ЭКОМЕТРИЯ

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

СЕРИЯ СПРАВОЧНЫХ ИЗДАНИЙ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ И МЕДИЦИНСКИМ ИЗМЕРЕНИЯМ

НАУЧНЫЕ РЕДАКТОРЫ

КРУТИКОВ В. Н., ФАЛЕЕВ М. И.

КОЛЛЕКТИВНЫЕ И ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ. КОНТРОЛЬ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ

ДЕЛОВОЙ ЭКСПРЕСС

МОСКВА 2002

УДК 614.8.084(035.5)
ББК 69.8 я2
К60

К60 **Коллективные и индивидуальные средства защиты. Контроль защитных свойств:** Энциклопедия «Экометрия» из серии справочных изданий по экологическим и медицинским измерениям. — М.: ФИД «Деловой экспресс», 2002 — 408 с.

ISBN 5-89644-076-6

В справочнике систематизированы сведения о современных средствах защиты населения от поражающих факторов в чрезвычайных ситуациях мирного времени и в военный период, а также о средствах защиты персонала предприятий от опасных и вредных производственных факторов. В нем даны описания и характеристики средств коллективной и индивидуальной защиты, в том числе и медицинских, которые используются для защиты от физических, химических и биологических воздействий, а также даются система и правила сертификации средств индивидуальной защиты и приводятся нормативные документы, в которых изложены методы контроля и оценки их различных характеристик по состоянию на конец 2001 года.

Справочник предназначен для работников органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, специалистов по охране труда и промышленной безопасности, а также для руководителей и личного состава формирований, принимающих участие в аварийно-спасательных работах.

Авторы: **глава 1** — д. х. н. Малышев В. П., д. т. н. Акимов В. А., **глава 2** — Виноградов С. Д., Смагин В. Ф., **глава 3** — д. т. н. Осипов Г. Л., д. т. н. Столяров М. Д., к. т. н. Шубин И. Л., **глава 4** — Вобликова М. И., к. т. н. Гуняев А. А., Малышев Д. В., Руденко Г. В., к. т. н. Тронин С. Я., **глава 5** — к. м. н. Лукичева Т. А., Седов А. В., к. м. н. Суровцев Н. А., **глава 6** — к. т. н. Балаханов М. В., д. т. н. Брегадзе Ю. И., Шилов Н. Д.

ISBN 5-89644-076-6

© Авторы, 2002
© МЧС России, 2002
© Оформление «Деловой экспресс»,
ИПК Издательство стандартов, 2002

МЧС РОССИИ

ГОССТАНДАРТ РОССИИ

ДЕПАРТАМЕНТ ГОССАНЭПИДНАДЗОРА МИНЗДРАВА РОССИИ

МИНТРУД РОССИИ

Редакционно-издательский совет

Президиум редакционно-издательского совета:

Воронин Г. П. — Председатель президиума редакционно-издательского совета, Государственный комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии;

Крутиков В. Н. — член президиума редакционно-издательского совета, заместитель Председателя Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии;

Онищенко Г. Г. — член президиума редакционно-издательского совета, Первый заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации;

Фалеев М. И. — член президиума редакционно-издательского совета, заместитель Министра Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

Лайкам К. Э. — член президиума редакционно-издательского совета, заместитель Министра труда и социального развития Российской Федерации.

Редакционная коллегия:

Крутиков В. Н. — главный редактор;

Брегадзе Ю. И — зам. главного редактора (ФГУП ВНИИФТРИ);

Круглов А. Б. — редактор-составитель;

Шевченко А. В. — редактор-составитель (ЦСИ ГЗ МЧС России);

Малышев В. П. — редактор-составитель (ЦСИ ГЗ МЧС России);

Асташенков А. И. — член редколлегии (ФГУП ВНИИМС);

Васильев Д. Р. — член редколлегии (ФГУП ВНИИФТРИ);

Губина Н. Б. — член редколлегии (Минтруд России);

Гульченко Л. П. — член редколлегии (Департамент Госсанэпиднадзора Минздрава России);

Иванов В. С. — член редколлегии (ФГУП ВНИИОФИ);

Кучеренко А. И. — член редколлегии (Департамент Госсанэпиднадзора Минздрава России);

Лахов В. М. — член редколлегии (Госстандарт России);

Сорокин Ю. Г. — член редколлегии (Минтруд России).

Справочник подготовлен в Центре стратегических исследований гражданской защиты Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

Содержание

Перечень сокращений 9

Введение 10

Глава 1.
Средства защиты в системе мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности и охрана труда 12

1.1. Основные виды средств защиты 12
1.2. Опасности, возникающие в чрезвычайных ситуациях мирного времени и в военный период. Опасные и вредные производственные факторы 21
1.3. Принципы применения средств защиты 26
1.4. Показатели качества средств защиты. 32

Глава 2.
Коллективные средства защиты от поражающих факторов в чрезвычайных ситуациях мирного времени и в военный период . 38

2.1. Классификация коллективных средств защиты. Система инженерной защиты населения Российской Федерации. 38
2.2. Убежища гражданской обороны 54
2.3. Противорадиационные укрытия 69
2.4. Быстровозводимые защитные сооружения гражданской обороны 71
2.5. Приспособление подвальных и заглубленных помещений зданий и сооружений под убежища и укрытия 74
2.6. Средства очистки воздуха объектов коллективной защиты. 79

Глава 3.
Коллективные и индивидуальные средства защиты от вредных и опасных производственных факторов физической природы. . . 85

3.1. Средства защиты от шума и вибраций. 85
3.1.1. Назначение и классификация. 85
3.1.2. Коллективные средства защиты 87
3.1.3. Средства индивидуальной защиты 115

3.2. Средства защиты от действия физических полей электромагнитной природы 121
3.2.1. Средства защиты от электромагнитных полей промышленной частоты 121
3.2.2. Средства защиты от электромагнитных излучений радиочастотного диапазона 143
3.2.3. Коврики диэлектрические 148
3.3. Средства коллективной защиты от механических факторов 149
3.3.1. Классификация 149
3.3.2. Оградительные устройства 150
3.3.3. Предохранительные устройства 153
3.3.4. Тормозные устройства 155
3.3.5. Устройства автоматического контроля и сигнализации 156
3.3.6. Устройства дистанционного управления 157
3.4. Предохранительные приспособления и средства защиты от высоты 159

Глава 4.
Средства индивидуальной защиты тела человека 165

4.1. Комплексные средства 165
4.2. Изолирующие костюмы 170
4.2.1. Пневмокостюмы 171
4.2.2. Гидроизолирующие костюмы 184
4.2.3. Скафандры 188
4.3. Специальная защитная одежда 191
4.3.1. Одежда специальная для защиты от механических воздействий 192
4.3.2. Одежда специальная для защиты от повышенных температур 194
4.3.3. Одежда специальная для защиты от пониженных температур воздуха и ветра . . . 198
4.3.4. Одежда специальная для защиты от радиоактивных веществ и рентгеновских излучений 203
4.3.5. Одежда специальная для защиты от нетоксичной пыли 205
4.3.6. Одежда специальная для защиты от токсичных веществ 208
4.3.7. Одежда специальная для защиты от воды и растворов нетоксичных веществ 210
4.3.8. Одежда специальная для защиты от растворов кислот 211
4.3.9. Одежда специальная для защиты от щелочей . . 214

4.3.10. Одежда специальная для защиты от органических растворителей, в том числе лаков и красок на их основе 214
4.3.11. Одежда специальная для защиты от нефти, нефтепродуктов, масел и жиров 216
4.3.12. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений 218
4.3.13. Одежда специальная для защиты от вредных биологических факторов 219
4.3.14. Одежда специальная сигнальная 220
4.4. Средства индивидуальной защиты органов дыхания . . 222
4.4.1. Противогазы фильтрующие 226
4.4.2. Изолирующие средства 240
4.4.3. Респираторы 247
4.4.4. Самоспасатели 251
4.5. Средства защиты головы 254
4.5.1. Защитные каски 256
4.5.2. Пневмошлемы 260
4.5.3. Шляпы, подшлемники 262
4.6. Средства защиты лица 262
4.7. Средства защиты глаз 267
4.7.1. Очки защитные от механических повреждений 267
4.7.2. Очки защитные от химических воздействий . . . 272
4.7.3. Очки защитные от вредных излучений 273
4.8. Средства защиты рук 275
4.9. Средства защиты ног 282

Глава 5.
Медицинские средства индивидуальной защиты 286

5.1. Медицинские средства радиационной защиты 287
5.2. Специфические лекарственные средства (антидоты) при отравлениях химическими веществами 294
5.3. Фармакологические средства индивидуальной защиты человека от неблагоприятных физических факторов и при физических нагрузках 295
5.4. Индивидуальные аптечки, противохимические и перевязочные пакеты 300
5.5. Защитные дерматологические средства 304
5.5.1. Защитные пасты, мази и кремы гидрофильного характера 305
5.5.2. Защитные пасты, мази и кремы гидрофобного характера 306
5.5.3. Очистители кожи 307

5.6. Специальные защитные средства кожи при радиационных поражениях 308
5.7. Средства защиты из антимикробных материалов 310
5.8. Медицинские средства защиты от воздействия низких температур 312

Глава 6. Контроль защитных свойств средств защиты 314

6.1. Правила сертификации средств индивидуальной защиты 315
6.2. Методы контроля индивидуальных характеристик средств защиты 324
6.3. Контроль защитных свойств при размещении укрываемых в защитных сооружениях гражданской обороны 342
6.4. Метрологическое обеспечение испытаний 343

Заключение 352

Литература 355

Приложение 1. Изготовители продукции 378

Приложение 2. Перечень показателей, подлежащих подтверждению при сертификации средств индивидуальной защиты 382

Перечень сокращений

АХОВ	—	аварийно химически опасное вещество
БЧС	—	Безопасность в чрезвычайных ситуациях
ГО	—	гражданская оборона
ГСИ	—	Государственная система обеспечения единства измерений
ИСО	—	Международная организация по стандартизации
МЭК	—	Международная электротехническая комиссия
НРС	—	наибольшая работающая смена
ПДК	—	предельно допустимая концентрация
ПДУ	—	предельно допустимый уровень
ПРУ	—	противорадиационное укрытие
СИЗ	—	средство индивидуальной защиты
СИЗК	—	средство индивидуальной защиты кожи
СИЗОД	—	средство индивидуальной защиты органов дыхания
ССБТ	—	Система стандартов безопасности труда
ТУ	—	технические условия
ЧС	—	чрезвычайная ситуация

Введение

Для защиты населения от поражающих факторов в чрезвычайных ситуациях в мирное время и военный период, спасателей при ликвидации чрезвычайных ситуаций и работаюших от опасных и вредных производственных факторов широко применяются коллективные и индивидуальные средства защиты. За последние годы номенклатура защитных средств значительно расширилась, появились принципиально новые средства, повысились их защитные свойства, улучшились эргономические характеристики.

Эффективность использования средств защиты зависит от многих факторов, и в первую очередь от рационального выбора и грамотного применения конкретных средств защиты с учетом специфических особенностей условий труда, производственного процесса, типа поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций и современного оружия.

В связи с этим становится настоятельно необходимым издание справочника, в котором бы содержались обновленные сведения о средствах защиты, их защитных свойствах, методах испытаний и правилах сертификации.

В настоящем справочнике впервые представлены с единых методологических позиций справочно-информационные данные о современных коллективных и индивидуальных средствах защиты, которые предназначены, с одной стороны, для защиты населения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных авариями и катастрофами, и в условиях военных конфликтов, а с другой стороны, для защиты персонала при осуществлении производственной деятельности. Отдельную категорию составляют спасатели, которые в силу особенностей профессиональной деятельности вынуждены выполнять аварийно-спасательные работы в условиях воздействия максимальных уровней поражающих факторов и поэтому должны быть оснащены автономными средствами защиты с высокими защитными показателями. В связи с возможностью получения комбинированных поражений от различных поражающих факторов — механических, тепловых, акустических, электромагнитных, радиационных, химических и других — в справочном издании приведены сведения о комплексных средствах защиты. Рассмотрены также возможности медицинских средств защиты по предупреждению и снижению

уровня поражений от теплового, радиационного, химического и биологического факторов.

Учитывая необходимость оценки уровня защитных и эксплуатационных средств защиты, в справочнике приведены система и правила сертификации средств индивидуальной защиты со ссылками на нормативные документы, в которых изложены методы контроля и оценки их различных характеристик по состоянию на конец 2001 года.

В соответствии с существующей нормативной правовой базой приведена классификация опасных и вредных производственных факторов, а также различные классификации средств защиты по типам.

Справочник адресован сотрудникам органов управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, спасателям, работникам отделов и служб по ликвидации чрезвычайных ситуаций, служб охраны труда и техники безопасности, руководителям промышленных предприятий и производств, а также организациям, разрабатывающим и производящим средства защиты.

Эта книга незаменима в ходе работ по аттестации рабочих мест промышленных предприятий. Она может быть использована при изучении в учебных заведениях страны курсов по безопасности жизнедеятельности и охране труда.

Глава 1.

Средства защиты в системе мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности и охрана труда

1.1. Основные виды средств защиты

Одним из необходимых условий устойчивого развития страны является создание эффективно функционирующей системы обеспечения промышленной безопасности, охраны труда и защиты населения в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени. Материальной основой спасения жизни и сохранения здоровья населения в экстремальных условиях воздействия поражающих факторов современного оружия, аварий и катастроф, и работающих от опасных и вредных производственных факторов являются коллективные и индивидуальные средства защиты.

Традиционно разработка средств защиты осуществлялась в трех направлениях:

- для защиты населения при возникновении военной опасности, промышленных аварий и катастроф;
- для защиты работающих при осуществлении ими профессиональной деятельности, связанной с воздействием вредных и опасных факторов;
- для защиты спасателей, участвующих в проведении аварийно-спасательных работ как в мирное, так и военное время.

Исходя из этого выделяют средства защиты трех видов:

- средства защиты населения;
- средства защиты работающих;
- средства защиты спасателей.

Анализ опыта проведения защитных мероприятий в войнах XX века показывает, что в условиях нанесения противником массированных ракетно-бомбовых ударов своевременное укрытие населения в инженерных сооружениях коллективной защиты позволяет сократить людские потери на 70—80 %. Использование же индивидуальных средств защиты, например при возникновении крупных химических аварий с залповым выбросом значительных количеств аварийно химически опасных веществ в десятки и сотни раз сокращает количество погибших и пострадав-

ших. Так, в результате аварии на химическом заводе в г. Бхопале (Индия, 1984 г.) в атмосферу попало 30 тонн метилизоцианата. При этом из-за отсутствия средств защиты погибло свыше 2000 человек и пострадало более 200 тысяч. В то время как при аварии на комбинате «Азот» в г. Ионава (Литва, 1989 г.) с выбросом в атмосферу около 7000 тонн аммиака применение средств защиты позволило избежать больших человеческих жертв (6 человек погибло, 64 — пострадало).

Таким образом, средства защиты в условиях нестабильности военно-политической обстановки, возможных актов терроризма, высокой техногенной и природной опасности занимают ведущее место в системе мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности населения.

По своему назначению, характеру защитного действия и распространенности средства защиты можно разделить на следующие группы:

- коллективные средства защиты от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций мирного времени и в военный период. Это защитные сооружения гражданской обороны, быстро возводимые защитные сооружения гражданской обороны, приспосабливаемые под убежища и укрытия подвальные и заглубленные помещения, простейшие укрытия;
- коллективные и индивидуальные средства защиты от опасных и вредных производственных факторов физической природы;
- средства индивидуальной защиты тела человека;
- медицинские средства индивидуальной защиты.

В настоящее время к защитным сооружениям гражданской обороны относятся убежища гражданской обороны (II, III, IV, V классов), противорадиационные укрытия, приспособленные под них метрополитены, подземные горные выработки, естественные полости и подвальные помещения. Одним из перспективных направлений укрытия населения является освоение подземного пространства городов для размещения в нем так называемых «объектов двойного назначения», которые могут быть использованы в интересах экономики и обслуживания населения, а при возникновении чрезвычайной ситуации — для укрытия населения.

С целью защиты населения от радиоактивной пыли, образующейся при ядерных взрывах, а также при применении химического и биологического оружия и аварийных выбросах в окружающую среду радиоактивных, химических и биологических опасных веществ в результате разрушений потенциально опасных объектов широко используются индивидуальные средства защиты: средства индивидуальной защиты органов дыхания и средства индивидуальной защиты кожи. В качестве СИЗОД в настоящее время используется большая номенклатура военных, граж-

данских и промышленных противогазов фильтрующего и изолирующего типов, а также различные респираторы, обеспечивающие в основном эффективную защиту от вредных аэрозолей и пыли. Для защиты детей младшего и школьного возраста существуют детские противогазы, а для защиты грудных детей — камеры защитные детские.

Наряду с техническими средствами для защиты населения и обеспечения эпидемического благополучия в районах чрезвычайных ситуаций используются и медицинские средства защиты: антидоты (препараты, снижающие уровень воздействия опасных химических веществ), радиопротекторы, обеспечивающие защиту от ионизирующих излучений, а также защитные иммунопрепараты от различных инфекций.

В настоящее время наиболее полно систематизированы средства защиты работающих. Эти средства применяются для предотвращения или уменьшения воздействия на персонал объектов опасных и вредных производственных факторов.

В соответствии с ГОСТ 12.4.011-89 средства защиты для работающих по характеру их применения делятся на две категории: средства коллективной защиты и средства индивидуальной защиты.

Средства коллективной защиты предназначены для защиты двух и более человек и в зависимости от назначения подразделяются на следующие классы:

- средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест;
- средства нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест;
- средства защиты от повышенного уровня ионизирующих излучений;
- средства защиты от повышенного уровня инфракрасных излучений;
- средства защиты от повышенного или пониженного уровня ультрафиолетовых излучений;
- средства защиты от повышенного уровня электромагнитных излучений;
- средства защиты от повышенной напряженности магнитных и электрических полей;
- средства защиты от повышенного уровня лазерного излучения;
- средства защиты от повышенного уровня шума;
- средства защиты от повышенного уровня вибрации (общей и локальной);
- средства защиты от повышенного уровня ультразвука;
- средства защиты от повышенного уровня инфразвуковых колебаний;
- средства защиты от поражения электрическим током;

- средства защиты от повышенного уровня статического электричества;
- средства защиты от повышенных или пониженных температур поверхностей оборудования, материалов, изделий, заготовок;
- средства защиты от повышенных или пониженных температур воздуха и температурных перепадов;
- средства защиты от воздействия механических факторов;
- средства защиты от воздействия химических факторов;
- средства защиты от воздействия биологических факторов;
- средства защиты от падения с высоты.

В отличие от коллективных средств защиты *средства индивидуальной защиты* предназначены для защиты конкретного человека и, как правило, находятся при нем. В зависимости от назначения они подразделяются на следующие классы:

- костюмы изолирующие;
- средства защиты органов дыхания;
- одежда специальная защитная;
- средства защиты ног;
- средства защиты рук;
- средства защиты головы;
- средства защиты лица;
- средства защиты глаз;
- средства защиты органа слуха;
- средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства;
- средства дерматологические защитные;
- средства защиты комплексные.

В стандартах безопасности труда установлено, что стандарты на отдельные классы и виды средств защиты должны включать в себя их классификацию.

Классификация средств защиты работающих и разработка на ее основе стандартов по конкретным образцам (изделиям) позволяет упорядочить нормативно-техническую документацию на средства защиты, а также их изготовление, распределение и применение в соответствии с характером производственных опасностей. Кроме того, она позволяет определить основные направления работ по созданию перспективных конструкций средств защиты и материалов для их изготовления. Так, например, ГОСТ 12.4.103-83 устанавливает классификацию специальной одежды, обуви и средств защиты рук по защитным свойствам (табл. 1.1) и их условные обозначения, ГОСТ Р 12.4.196-99 (ГОСТ 12.4.064-84) — изолирующих костюмов, ГОСТ Р 12.4.195-99 (ГОСТ 12.4.034-85) — средств индивидуальной защиты органов дыхания, ГОСТ 12.4.023-84 — лицевых защитных щитков, ГОСТ Р 12.4.013-97 — защитных очков, ГОСТ 12.4.068-79 — дерматологических индивидуальных средств защиты, ГОСТ 12.4.219-99 —

Таблица 1.1

Классификация специальной защитной одежды, средств защиты ног и рук по назначению (ГОСТ 12.4.103-83)

Группа защиты	Подгруппа защиты	Обозначение средств защиты		
		специальной одежды	ног	рук
От механических воздействий	от истирания	Ми	Ми	Ми
	от проколов, порезов	Мп	Мп	Мп
	от вибрации	—	Мв	Мв
	от ударов в носочной части энергией, Дж: 200 100 50 25 15 5	 — — — — — —	 Мун 200 Мун 100 Мун 50 Мун 25 Мун 15 Мун 5	 — — — — — —
	от ударов в берцовой части энергией 1 Дж	—	Муб 1	—
	от ударов в лодыжке энергией 2 Дж	—	Мул 2	—
	от ударов в носочной части энергией 3 Дж	—	Мут 3	—
	от ударов в подъемной части энергией 15 дж	—	Муп 15	—
От скольжения по поверхностям	зажиренным	—	Сж	—
	обледенелым	—	Сл	—
От повышенных температур	обусловленных климатом	Тк	Тк	—
	от теплового излучения	Ти	Ти	—

Группа защиты	Подгруппа защиты	Обозначение средств защиты		
		специальной одежды	ног	рук
От повышенных температур	от открытого пламени	То	То	—
	от искр, брызг, расплавленного металла, окалины	Тр	Тр	—
	от контакта с нагретыми поверхностями свыше 45 °С	—	Тп	—
	от контакта с нагретыми поверхностями от 40 до 100 °С	Тп 100	Тп	Тп 100
	от контакта с нагретыми поверхностями от 100 до 400 °С	Тп 400	—	Тп 400
	от контакта с нагретыми поверхностями свыше 400 °С	Тв	—	Тв
	от конвективной теплоты	Тт	—	—
От пониженных температур	от пониженных температур воздуха	Тн	—	—
	от пониженных температур воздуха и ветра	Тнв	—	—
	до −20 °С	—	Тн 20	Тн
	до −30 °С	—	Тн 30	Тн
	до −40 °С	—	Тн 40	Тн
	от контакта с охлажденными поверхностями	—	—	Тхп
От радиоактивных загрязнений и рентгеновских излучений	от радиоактивных загрязнений	Рз	Рз	Рз
	от рентгеновских излучений	Ри	—	Ри

Группа защиты	Подгруппа защиты	Обозначение средств защиты		
		специальной одежды	ног	рук
От электрического тока, электростатических зарядов и полей, электрических и электромагнитных полей	от электрического тока напряжением до 1000 В	—	Эн	Эн
	от электрического тока напряжением свыше 1000 В	—	Эв	Эв
	от электростатических зарядов и полей	Эс	Эс	Эс
	от электрических полей	Эп	Эп	Эп
	от электромагнитных полей	Эм	Эм	Эм
От нетоксичной пыли	от пыли стекловолокна, асбеста	Пс	Пс	Пс
	от взрывоопасной пыли	—	Пв	—
	от мелкодисперсной пыли	Пм	—	Пм
	от крупнодисперсной пыли	—	—	Пк
От токсичных веществ	от твердых токсичных веществ	Ят	Ят	Ят
	от жидких токсичных веществ	Яж	Яж	Яж
	от газообразных токсичных веществ	—	—	Яг
	от аэрозолей токсичных веществ	Яа	—	—
От воды и растворов нетоксичных веществ		—	В	—
	от растворов поверхностно-активных веществ	Вп	—	—
	водонепроницаемая	Ви	—	Вн
	водоупорная	Ву	—	Ву
От растворов кислот	от кислот концентрацией (по серной кислоте), %:			
	выше 80	Кк	Кк	Кк
	50—80	К 80	К80	К80
	20—50	К 50	К50	К50
	до 20	К 20	К20	К20

Группа защиты	Подгруппа защиты	Обозначение средств защиты		
		специальной одежды	ног	рук
От щелочей	от расплавов щелочей	Щр	—	Щр
	от растворов щелочей концентрацией свыше 20 % (по гидроокиси натрия)	Щ 50	Щ 50	Щ 50
	от растворов щелочей концентрацией до 20 % (по гидроокиси натрия)	Щ 20	Щ20	Щ20
От органических растворителей, в том числе лаков и красок на их основе	от органических растворителей	О	—	—
	от ароматических веществ	—	Оа	Оа
	от неароматических веществ	—	Он	Он
	от хлорированных углеводородов	—	—	Ох
От нефти, нефтепродуктов, масел и жиров	от сырой нефти	Нс	Нс	Нс
	от продуктов легкой фракции	Нл	—	—
	от нефтяных масел и продуктов тяжелых фракций	Нм	Нм	Нм
	от растительных и животных масел и жиров	Нж	Нж	Нж
	от твердых нефтепродуктов	—	Нт	Нт
От общих производственных загрязнений		З	З	—
От вредных биологических факторов	от микроорганизмов	Бм	Бм	Бм
	от насекомых	Бн	Бн	—
От статических нагрузок (от утомляемости)		—	У	—
Сигнальная		Со	—	—

специальной сигнальной одежды повышенной видимости. Классификация средств коллективной защиты от повышенного уровня ионизирующих излучений приведена в ГОСТ 12.4.120-83, от инфракрасных излучений — в ГОСТ 12.4.123-83, от статического электричества — в ГОСТ 12.4.124-83, от механических факторов — в ГОСТ 12.4.125-83.

Для спасателей, в соответствии с ГОСТ Р 22.9.05-95, средства индивидуальной защиты объединены в комплексы, предназначенные для обеспечения безопасности людей при ведении работ в очагах химического поражения. В зависимости от условий использования комплексы средств защиты подразделяются на три типа, различающиеся по уровням защитных свойств.

Первый тип комплекса средств защиты предназначен для спасателей-профессионалов и должен обеспечивать защиту в условиях максимально возможных концентраций аварийно химически опасных веществ, контакта с жидкой фазой веществ и воздействии открытого пламени. Рекомендуется для использования непосредственно на аварийном объекте или вблизи него на расстояниях менее 50 метров от источника заражения. В состав компекса входят средства индивидуальной защиты кожи и средства индивидуальной защиты органов дыхания повышенной герметичности, обеспечивающие защиту при обливе и воздействии больших концентраций опасных химических веществ.

Второй и третий типы комплексов средств защиты предназначены для спасателей непрофессионалов и рекомендованы для использования: второй тип — на удалении 50—500 метров от источника заражения; третий тип — на удалении более 500 метров.

В состав комплекса второго типа входят защитные изолирующие костюмы, средства индивидуальной защиты органов дыхания изолирующего и фильтрующего типов.

Для кратковременной защиты от аварийно химически опасных веществ и выхода из зоны заражения в составах комплексов средств индивидуальной защиты первого и второго типов предусматриваются также средства аварийного спасения (самоспасатели), как правило, изолирующего типа. Допускается возможность использования средств индивидуальной защиты органов дыхания комбинированного (фильтрующе-изолирующего) типа.

Комплекс средств защиты третьего типа составляют фильтрующие средства индивидуальной защиты органов дыхания. В его состав могут входить также респиратор и защитный фильтрующий костюм. Этот комплекс предназначен в том числе и для защиты населения.

1.2. Опасности, возникающие в чрезвычайных ситуациях мирного времени и в военный период. Опасные и вредные производственные факторы

Выявление и количественная оценка опасностей и интенсивности их проявления в чрезвычайных ситуациях мирного времени и в военный период, а также опасных и вредных производственных факторов являются важными условиями создания эффективных средств защиты.

В мирное время современные технологии, основанные на использовании различных энергоносителей, вредных веществ и излучений, представляют значительную опасность для персонала предприятий, населения и окружающей среды. Так, типовой нефтеперерабатывающий завод мощностью 10—15 млн. т/год сосредотачивает на своей промышленной площадке от 300 до 500 тыс. т углеводородного топлива, энергосодержание которого эквивалентно 3—5 Мт тротила, а типовой химически опасный объект — сотни тонн ядовитых веществ, что эквивалентно миллионам токсических доз.

Энергоносители (в первую очередь, углеводородные топлива) способны гореть и взрываться, т. е. создавать тепловые и фугасные поражающие поля. Технологическое оборудование при действии на него ударных и тепловых нагрузок разрушается с образованием осколочных полей, представляющих собой распределение обломков, разлетающихся при фрагментации оборудования.

Опасные химические вещества, имеющиеся на объекте или синтезирующиеся в ходе неконтролируемых химических реакций при авариях, способны образовывать обширные зоны с токсическим действием. Не меньшую опасность представляет высвобождение продуктов деления, содержащихся в ядерных энергетических установках (например, авария на Чернобыльской АЭС в 1986 г.).

Одним из наиболее мощных поражающих факторов при авариях на пожаро- и взрывоопасных объектах является воздушная ударная волна. Она образуется в результате мгновенного выделения в ограниченном пространстве большого количества энергии.

Поражение людей при этом происходит в результате прямого термобарического воздействия на них ударной волны и образующихся при ее действии вторичных поражающих факторов в виде обломков строительных конструкций, технологического оборудования, осколков остекления и т. п. К параметрам, определяющим поражающее действие фрагментов технологического оборудования, относятся их число, масса, начальная скорость и дальность полета.

Другим, не менее опасным, поражающим фактором является пожар. При этом воздействие высокой температуры приводит

к термическому поражению людей, а выделяющиеся ядовитые вещества — к отравлениям в основном через органы дыхания. Процесс горения можно представить в виде двух взаимно накладывающихся процессов: процесса разгорания, когда интенсивность горения нарастает, приближаясь к некоторому максимуму, и процесс выгорания, когда интенсивность горения снижается до нуля вследствие уменьшения количества горючего материала. Поэтому основными параметрами пожаров являются тип и количество горючей нагрузки.

Аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах могут приводить также к образованию переобогащенных облаков топливовоздушных смесей, не способных к объемной детонации, но могущих воспламеняться и гореть по внешней оболочке с образованием огненных шаров. Эти шары, если они вызваны горением углеводородов, светятся и излучают тепло, что может причинить смертельные ожоги людям и вызвать возгорание горючих веществ. Поднимаясь, огневой шар образует грибовидное облако с сильным восходящим конвективным течением. Такое течение может всасывать отдельные предметы, зажигать и разбрасывать их на больших площадях. Огневой шар как поражающий фактор характеризуется максимальным размером, временем существования, плотностью теплового потока или мощностью. Например, при сгорании огненного шара размером 200 м и массой 50 т за время его существования около 14 с выделяется мощность, равная 170 ГВт.

Характерной особенностью аварий на химически опасных объектах является выброс различных токсических веществ, так называемых аварийно химически опасных веществ.

Последствия химических аварий характеризуются размерами зон заражения, концентрациями аварийно химически опасных веществ и продолжительностью заражения, которые в свою очередь зависят от метеорологических условий, физико-химических и токсических свойств конкретного вещества.

Люди, оказавшиеся в зоне заражения, подвергаются воздействию ядовитых веществ в основном через органы дыхания (ингаляционные поражения), а также через кожу и слизистые оболочки (кожно-резорбтивные поражения) либо желудочно-кишечный тракт (пероральные поражения). Для количественной оценки токсических нагрузок на человека используют ряд показателей, основными из которых являются концентрация и токсодоза.

Концентрации обычно используются при санитарно-гигиенических исследованиях (например, нормирование выбросов), а токсодозы — для характеристики острых отравлений (например, при химических авариях).

Сходными с химически опасными объектами по характеру формирования поражающих факторов и путям воздействия на организм являются биологически опасные объекты. Отличия

заключаются лишь в том, что облако зараженного воздуха формируется из болезнетворных микроорганизмов и токсичных продуктов их жизнедеятельности (токсинов), которые находятся в атмосфере в аэрозольном виде. Для них определяются уровни воздействия, соответствующие конкретным биологическим эффектам (смерть, функциональные изменения — раздражение, заболевание и т. п.) для определенного числа людей из контрольной группы.

Основные опасности радиационных объектов связаны с ионизирующими излучениями радиоактивных элементов. Аварии на этих объектах приводят, как правило, к долговременному загрязнению окружающей среды. Поражающими факторами при этом являются радиоактивное облако и формируемое им радиоактивное загрязнение местности. Радиационные поражения людей не носят травматический характер и проявляются через нарушение функций внутренних органов. При этом различают внешнее и внутреннее облучения.

Внешнее облучение всего тела человека или его отдельных органов обусловлено ионизирующими излучениями радиоактивных элементов, которые находятся в объектах окружающей среды. Внутреннее облучение происходит в результате проникновения радиоактивных веществ внутрь организма человека через органы дыхания и желудочно-кишечный тракт.

Поражающие факторы источников техногенных чрезвычайных ситуаций классифицируются (ГОСТ Р 22.0.07-95)* по генезису (происхождению) и механизму воздействия. По генезису выделяют факторы прямого действия, или первичные, и факторы побочного действия, или вторичные. Первичные поражающие факторы непосредственно вызываются возникновением источника чрезвычайной ситуации. Вторичные — изменением объектов окружающей среды первичными поражающими факторами. По механизму действия выделяют поражающий фактор химического действия, к которому относят токсическое действие опасных химических веществ, и поражающие факторы физического действия (воздушная ударная волна, волна сжатия в грунте, сейсмовзрывная волна, волна прорыва гидротехнических сооружений, обломки или осколки, экстремальный нагрев среды, тепловое излучение, ионизирующее излучение). Для каждого поражающего фактора установлена номенклатура контролируемых и используемых для прогнозирования параметров (табл. 1.2).

---

* Стандарт не распространяется на источники техногенных чрезвычайных ситуаций, поражающие факторы которых характеризуются биологическим действием или проявлением.

Таблица 1.2

Контролируемые параметры поражающих факторов источников техногенных ЧС

Поражающий фактор	Контролируемый параметр
Воздушная ударная волна	Избыточное давление во фронте ударной волны. Длительность фазы сжатия. Импульс фазы сжатия
Волна сжатия в грунте	Максимальное давление. Время действия. Время нарастания давления до максимального значения
Сейсмовзрывная волна	Скорость распространения волны. Максимальное значение массовой скорости грунта. Время нарастания напряжения в волне до максимума
Волна прорыва гидротехнических сооружений	Скорость волны прорыва. Глубина волны прорыва. Температура воды. Время существования волны прорыва
Обломки, осколки	Масса обломка, осколка. Скорость разлета обломка, осколка
Экстремальный нагрев среды	Температура среды. Коэффициент теплоотдачи. Время действия источника экстремальных температур
Тепловое излучение	Энергия теплового излучения. Мощность теплового излучения. Время действия источника теплового излучения
Ионизирующее излучение	Активность радионуклида в источнике. Плотность радиоактивного загрязнения местности. Концентрация радиоактивного загрязнения. Концентрация радионуклидов
Токсическое действие	Концентрация опасного химического вещества в среде. Плотность химического заражения местности и объектов

Классификация опасных и вредных производственных факторов установлена ГОСТ 12.0.003-74. При этом опасными производственными факторами принято называть такие, которые приводят в определенных условиях к травматическим повреждениям или внезапному и резкому нарушению здоровья. Например, острые отравления, развивающиеся в течение нескольких часов или даже минут. Вредными — такие производственные факторы, которые становятся в определенных условиях причинами заболеваний или снижения работоспособности. При этом имеется в виду более или менее длительное снижение работоспособности, сохраняющееся после отдыха и перерыва в работе.

В зависимости от уровня и продолжительности воздействия вредные факторы могут становиться опасными.

Опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на следующие группы: физические, химические, биологические и психофизиологические.

Группа физически опасных и вредных производственных факторов включает 29 подгрупп, например, такие, как повышенные уровни шума, вибрации, инфразвуковых колебаний, ультразвука, ионизирующих излучений, электромагнитных излучений, повышенной или пониженной температуры, ионизации и влажности воздуха, повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны и др.

Химически опасные и вредные производственные факторы подразделяются, в зависимости от характера воздействия на организм человека, на токсические, раздражающие, сенсибилизирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию, а также, в зависимости от путей проникновения в организм человека, — на проникающие через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистую оболочку.

Из биологически опасных и вредных производственных факторов выделяют следующие биологические объекты:

- патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности;
- макроорганизмы (растения и животные).

Психофизиологически опасные и вредные производственные факторы подразделяются, в зависимости от характера действия, на физические и нервно-психические перегрузки. Физические перегрузки — на статические и динамические. Нервно-психические перегрузки — на умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда и эмоциональные перегрузки.

Один и тот же опасный и вредный производственный фактор по природе своего действия может одновременно относиться к различным группам.

На часть опасных и вредных производственных факторов в настоящее время разработаны специальные стандарты, которые устанавливают нормы их воздействия. Например, общие требования безопасности установлены для ультразвука, электрических полей, шума, электромагнитных полей, вибрации, электростатических полей и др.

Опасности, которые могут возникнуть при ведении военных действий, условно можно разделить на три группы.

Первая группа — опасности, вызываемые прямым действием средств современного оружия: ядерного, химического, биологического, зажигательного, высокоточного, фугасного, осколочного, вакуумного. В перспективе могут добавиться опасности от поражения психотронным, высокочастотным, информационным и другими видами оружия на новых физических принципах.

Вторая группа опасностей обусловлена разрушением потенциально опасных объектов в результате применения оружия и по своим поражающим факторам близка к тем, которые возникают при авариях.

Третья группа опасностей связана с нарушением среды обитания человека: изменением температуры, влажности воздуха, повышением шума, вибрации, отсутствием или недостатком освещенности, а также вызываемыми различными нервно-психологическими нагрузками. Все эти опасности по характеру воздействия близки к опасным и вредным производственным факторам.

1.3. Принципы применения средств защиты

Производственные факторы становятся опасными и вредными лишь при некоторой интенсивности (и длительности) их действия. В гигиенической науке принято обозначать уровни интенсивности факторов, при выходе за которые проявляется их опасность и вредность, как *предельно допустимые уровни*. Для многих факторов устанавливается только предельно допустимая интенсивность их действия. В этих случаях исходят из такой дозировки, при соблюдении которой у работающих не должны возникать различные нарушения здоровья, определяемые существующими методами исследования, на всем протяжении трудового стажа и при постоянном воздействии данного фактора в течение установленной продолжительности рабочей недели.

Например, для проникающей радиации ПДУ устанавливаются в единицах излучения, действующих на работающих в единицу времени, с учетом накопления (кумуляции) этого эффекта за длительные периоды. Для химических веществ принято выражать ПДУ по значению их допустимых концентраций в окружающей воздушной (иногда водной) среде, которые обозначают

как *предельно допустимые концентрации*. Вообще же выбор показателей, их единиц измерения и предельно допустимых значений определяется в гигиенической науке по результатам научных исследований каждого опасного и вредного фактора.

Для некоторых факторов предусматривается допущение большей интенсивности, если одновременно сокращается продолжительность их действия на протяжении каждого рабочего дня. Например, для производственного шума.

По характеру воздействия на человека производственные факторы могут быть разделены на две группы. Одна — включает факторы, которые в зависимости от дозировки могут быть или опасны и вредны, или индифферентны, но ненужные для жизни и деятельности человека. Другая группа становится опасной и вредной при выходе за ПДУ, и может быть индифферентной при некоторых дозировках в пределах ПДУ, однако в некотором диапазоне в тех же пределах оказывается полезной или даже необходимой — оптимальной для человека. Для этой группы факторов могут быть определены две предельно допустимые границы, выше и ниже этого оптимума, в то время как для факторов первой группы наилучшим следует признать полное исключение их воздействия на человека или хотя бы возможную их минимизацию. К первой группе относятся, например, многие химические вещества, вырабатываемые в виде основных продуктов или являющиеся отходами производства. Примером фактора второй группы является температура окружающей среды. Опасными и вредными становятся или слишком высокие или слишком низкие температуры, а оптимальным оказывается некоторый средний диапазон, обеспечивающий тепловой комфорт.

Гигиеническая наука нормирует не все опасные и вредные факторы. Не установлены ПДУ для механических воздействий на человека, приводящих к травматическим повреждениям, а также для биологических вредных факторов. Во всех таких случаях задачи охраны труда и в ряде случаев применения средств индивидуальной защиты заключаются в полном исключении или хотя бы возможной минимизации вредных воздействий или снижении вероятности опасного и вредного эффекта. Для ряда факторов второй группы установлена только одна предельно допустимая граница, выход за которую представляет опасность и вред. Так, установлены предельные уровни интенсивности освещения, ниже которых условия зрительной работы становятся опасными и вредными, но нет ПДУ чрезмерной яркости, которая также опасна и вредна. Однако, разумеется, независимо от отсутствия норматива, для устранения опасности и вреда от чрезмерной яркости света используют различные средства защиты глаз (очки, щитки).

Развитие производства обуславливает появление новых технологий и новых материалов и соответственно могут возникать

новые или усиливаться известные опасные и вредные факторы. Определение их ПДУ может несколько запаздывать, так как для обоснованного нормирования необходимо проведение специальных исследований. Разумеется, еще до установления нормативов гигиеническая оценка производственного процесса является необходимым элементом обеспечения безопасности. Для защиты человека необходимо знать о возможных источниках опасных и вредных факторов производственного процесса.

При характеристике ряда опасных и вредных производственных факторов выделяют так называемые опасные зоны, т. е. участки пространства, элементы оборудования или места на производственной территории, нахождение в пределах которых или прикосновение к которым создает опасность и вред для работающего.

Опасные и вредные факторы могут возникать в течение всего времени работы производства (и даже некоторое время после его остановки) или могут действовать на работающих только в некоторые, определенные промежутки времени, в определенные моменты производственных операций (выброс вредных химических веществ, опускание поршня пресса и т. п.). Кроме того, опасные и вредные факторы могут возникать при авариях, катастрофах или вследствие ведение боевых действий.

Нормирование поражающих факторов аварий и катастроф осуществляется методами математического моделирования и натурного эксперимента, путем прогнозирования воздействия различных явлений и процессов на организм человека. Подтверждением реальной опасности того или иного фактора являются результаты оценки последствий произошедших аварий и катастроф.

Оценка поражающего действия современных средств поражения производится по результатам натурных испытаний. На основе исследования законов поражения биологических объектов расчетно-экспериментальными методами определяются различные степени поражения (табл. 1.3).

Оценивая в целом роль и место средств защиты в общем комплексе мероприятий по охране труда на предприятиях, не следует, однако, забывать, что меры по ограничению воздействия опасных и вредных производственных факторов в первую очередь должны быть направлены на их источники и состояние рабочих мест. Использование средств защиты должно быть дополнительной мерой по отношению к этим более значимым факторам. Этот основной принцип подразумевает, что применение средств защиты от опасных и вредных производственных факторов во всех случаях должно рассматриваться как вынужденная и исключительная мера, используемая, когда безопасность работ не может быть обеспечена конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями. При этом необходимо сначала направлять

Таблица 1.3

Параметры поражающих факторов современного оружия

Вид оружия	Поражающий фактор	Характеристика поражающего фактора	Степень поражения человека	
			легкая	тяжелая
Ядерное	Ударная волна	Избыточное давление, кгс/см^2	0,1—0,2	0,7—0,9
	Световое излучение	Световой импульс, кал/см^2	7,5—10,0	18—30
	Радиоактивное излучение	Доза облучения, рад	100—200	400—600
	Электромагнитный импульс	Энергия импульса	1 кВт — 100 МВт	
Химическое	Облако отравляющих веществ	Токсодоза, мг. мин/л, вещество:		
		VX	$3\cdot10^{-4}$	0,01
		зарин	$3\cdot10^{-3}$	0,07
		иприт	$2\cdot10^{-1}$	1,5
Биологическое	Аэрозольное облако биологических агентов	Концентрации микробных тел в воздухе, тел/л	$10—10^5$	
Вакуумные и фугасные боеприпасы	Ударная волна	Избыточного давление, кгс/см^2	0,1—0,2	0,7—0,9
Осколочные боеприпасы	Осколки	Радиус разлета осколков, м, до	500	200
Зажигательное	Тепловая энергия	Температура горения, °С	800—3200	

усилия на обеспечение коллективной защиты работающих. Однако если с ее помощью не удается достичь допустимых уровней воздействия опасных и вредных производственных факторов, или ее создание экономически нецелесообразно, необходимо принимать меры по индивидуальной защите. И все же в каждом случае массового применения средств индивидуальной защиты следует принимать меры по улучшению условий труда с целью возможного уменьшения числа лиц, вынужденных использовать средства индивидуальной защиты.

Практика создания и применения средств защиты убедительно свидетельствует, что их использование в большинстве случаев неизбежно связано с дополнительными нагрузками на функциональные системы организма, с ограничением пространственного передвижения работающего и другими факторами, усложняющими его работу. Особенно это характерно для средств индивидуальной защиты. Так, применение средств индивидуальной защиты органов дыхания связано часто с воздействием таких неблагоприятных факторов, как повышенное сопротивление дыханию, увеличение содержания углекислого газа во вдыхаемом воздухе, давление лицевой части на мягкие ткани лица и головы, ограничение зрения. Использование многих средств индивидуальной защиты, предназначенных для защиты кожных покровов, приводит к нарушению теплообмена организма человека с окружающей средой, ограничению подвижности и т. п. При этом во многих случаях, чем выше защитные свойства средств индивидуальной защиты, тем более выражено их неблагоприятное воздействие на организм человека. Поэтому при разработке требований к средствам защиты большое значение имеет научное обоснование принципов гигиенического нормирования основных параметров средств защиты, которые в основном сводятся к следующим:

- уровни гигиенических требований (оптимальные или допустимые), которым должны удовлетворять технические характеристики средств защиты, устанавливают с учетом их назначения и условий применения (эксплуатации);
- обоснование оптимальных или допустимых гигиенических требований следует проводить на основе исследования как изолированного, так и сочетанного воздействия неблагоприятных факторов на функциональное состояние и работоспособность человека;
- разрабатываемые гигиенические нормативы параметров средств защиты предназначаются для использования на всех этапах создания и последующей эксплуатации средств защиты: при разработке технических заданий на проектирование, при выборе материалов и разработке конструкции (объемно-планировочных решений для сооружений коллективной защиты), при изготовлении опытных образцов и опытных

партий и их испытаниях, при разработке технической документации, при гигиеническом контроле в процессе эксплуатации, при обследовании режимов труда и тактики применения средств защиты.

Средства индивидуальной и коллективной защиты, применяемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работающих и остальное население опасных и вредных производственных факторов и поражающих факторов в чрезвычайных ситуациях мирного времени и в военный период, должны прежде всего отвечать требованиям системы стандартов безопасности труда на средства защиты работающих, безопасности в чрезвычайных ситуациях, строительным нормам и правилам проектирования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций. Они должны обеспечивать оптимальные условия для трудовой деятельности, не служить источником опасных и вредных производственных факторов, обеспечивать высокую степень защитной эффективности, удобство эксплуатации (применения, использования) и отвечать требованиям технической эстетики и эргономики. Большое значение имеют требования по сохранению эксплуатационных свойств средств защиты в процессе их использования.

Эффективное использование средств защиты невозможно без установления соответствующих режимов деятельности в них людей. Особенно это характерно для экстремальных условий при защите населения в чрезвычайных ситуациях и обеспечении деятельности спасателей. Эти режимы (например, ГОСТ Р 22.9.02-95) устанавливаются для обеспечения и поддержания устойчивой работоспособности, эффективной деятельности и безопасности в средствах защиты в условиях воздействия поражающих, опасных и вредных факторов, когда средства защиты, не исчерпав своей защитной мощности, становятся опасными для здоровья и жизни человека по сопутствующим им вредным свойствам.

Режимы деятельности определяются и устанавливаются в зависимости от характера и тяжести труда, используемых средств защиты, психофизиологического состояния организма, возраста, а также метеоусловий, в которых они применяются. При этом общие требования устанавливаются также к режимам работы и отдыха, к выбору и порядку использования средств защиты, к медико-техническому обеспечению.

Таким образом, эффективное применение средств защиты зависит от правильного заблаговременного установления предельных уровней воздействия поражающих, опасных и вредных факторов, создания необходимых образцов средств защиты с требуемыми защитными свойствами и установления соответствующих режимов деятельности в них людей.

1.4. Показатели качества средств защиты

Решение об использовании тех или иных средств защиты (табл. 1.4) зависит от специфики энергетических и иных характеристик поражающих и вредных факторов.

Для защиты населения от факторов, обладающих мощным энергетическим воздействием (ударная волна, электромагнитный импульс, ионизирующие излучения), обычно используются коллективные средства защиты — современные убежища гражданской обороны, которые обеспечивают комплексную защиту от многих поражающих факторов чрезвычайных ситуаций мирного времени и в военный период.

В соответствии с типовой номенклатурой показателей качества различных изделий (РД 50-64-84) оценка качества средств защиты производится по следующим группам показателей:

- назначения: функциональная и техническая эффективность;
- надежности: безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость;
- эргономическим: физиологические, психологические, антропометрические, гигиенические;
- эстетическим: информационная выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство исполнения;
- экономного использования материалов, энергии и пр.: уровень или степень их потребления;
- технологичности: степень минимизации затрат при производстве, эксплуатации, восстановлении;
- транспортабельности: приспособленность к транспортированию;
- стандартизации и унификации: насыщенность стандартизированными и унифицированными частями и деталями;
- патентно-правовым: степень обновления технических решений и их патентной защиты;
- экологическим: степень производимого загрязнения окружающей среды;
- безопасности: отсутствие вредных и опасных факторов, создаваемых оцениваемым изделием.

Первые четыре группы показателей характеризуют пригодность средств защиты для использования (так называемые потребительские свойства), остальные группы — их техническое совершенство и экономичность.

В зависимости от особенностей оцениваемых средств защиты отдельные группы свойств и показателей не учитываются или вводятся дополнительно. Например, ряд таких изменений имеется в стандартах безопасности труда, регламентирующих номенклатуру показателей, установленных для оценки качества

Таблица 1.4

Выбор средств защиты в зависимости от вида поражающих и вредных факторов
(обозначения: + используются; – не используются)

Факторы	Коллективные средства защиты	Изолирующие костюмы	СИЗОД	Спецодежда	Средства защиты различных частей тела						Приспособления	Медицинские средства		
					ног	рук	головы	лица	глаз	органов слуха		защитные пасты, мази	антидоты	радиопротекторы
Ударная волна	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Механические воздействия	+	–	–	+	+	+	+	+	+	–	+	–	–	–
Термические воздействия	+	+	–	+	+	+	+	+	+	–	–	+	–	–
Шум	+	+	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	–
Вибрация	+	–	–	+	+	+	–	–	–	–	+	–	–	–
Электрический ток, электрические поля	+	–	–	+	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–
Электромагнитные импульсы	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Факторы	Коллективные средства защиты	Изолирующие костюмы	СИЗОД	Спецодежда	Средства защиты различных частей тела						Приспособления	Медицинские средства		
					кор	рук	головы	лица	глаз	органов слуха		защитные пасты, мазн	антидоты	радиопротекторы
Радиоактивные вещества	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	–	+
Рентгеновское излучение	+	–	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	+
Инфракрасное, ультрафиолетовое излучение, слепящий свет, радиоволны	+	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–
Недостаток кислорода	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Вредные газы, пары, аэрозоли	+	+	+	+	+	+	+	–	+	–	–	–	+	–
Вредные вещества (твердые, жидкие), вода, нефть, растворы солей, кислоты, щелочи	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	+	+	–
Биологические факторы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	–	–	+	–	–

конкретных классов средств индивидуальной защиты. Во всех этих номенклатурах не выделяется отдельно последняя группа — группа показателей безопасности, которая включается в группу эргономических показателей.

Ранее принятые показатели оценки качества средств защиты, объединенные по трем группам свойств — защитным, физиолого-гигиеническим и эксплуатационным — стали составной частью указанной типовой номенклатуры показателей.

Так, защитные свойства составляют основу группы свойств назначения. Кроме них в группу свойств назначения входят и другие — в зависимости от вида СИЗ.

Физиолого-гигиенические показатели входят в группу эргономических показателей, которая дополнена показателями, оценивающими соответствие СИЗ антропометрическим данным человека, и психологическими показателями, характеризующими субъективную оценку СИЗ человеком.

Эксплуатационные показатели вошли в группу свойств надежности и дополнены свойствами безотказности и ремонтопригодности.

Результаты оценки качества учитываются при решении вопроса о пригодности оцениваемой конструкции средств защиты для тех или иных производственных ситуаций, о сравнительных преимуществах и недостатках разных конструкций одного вида и класса средств защиты, а также при необходимости выбора между применением средств защиты и другими путями обеспечения безопасности труда.

Все показатели, используемые в номенклатуре показателей качества различных классов средств защиты, оцениваются количественно. Для тех свойств, которые не могут быть измерены существующими методами, проводится экспертная оценка и условное измерение в баллах. Для большинства показателей всех классов средств защиты устанавливаются предельно допустимые уровни, выше или ниже которых оцениваемое средство защиты признается негодным. Для некоторых таких показателей используются предельно допустимые уровни, установленные для гигиенической оценки производства в целом. Другие устанавливаются специально для оценки средств защиты.

Требования к средствам защиты и показатели качества устанавливаются в соответствии со следующими группами (подгруппами) профессий рабочих.

Первая группа профессий, условия труда которых связаны с общими (нетоксичными) производственными загрязнениями и возможностью механических повреждений кожных покровов работающих.

В этом случае требования, предъявляемые, например, к спецодежде, определяют степень защиты кожных покровов от загрязнений и механических повреждений. Спецодежда должна изго-

тавливаться из тканей с повышенной прочностью на истирание (диагональ, репс, молескин, смешанные и облегченные синтетические ткани), а в конструкции предусматриваются дополнительные нашивки в виде подлокотников из основной ткани.

Для данной группы работающих средства защиты ног (спецобувь) изготавливаются на нескользящей подошве с защитой в подносочной части от ударов энергией 5 Дж.

Общие требования к спецодежде и обуви первой группы профессий являются исходными, минимальными и обязательными для всех последующих групп и подгрупп профессий, так как воздействие общих производственных загрязнений и возможность механических повреждений на теле человека характерны для специфических условий труда всех работающих.

Подгруппа А. Профессии, условия труда которых связаны с дополнительными механическими воздействиями.

Спецодежду шьют из тканей и материалов с повышенной прочностью на истирание и разрыв. Рекомендуются ткани: палаточные, парусина льняная и брезентовая, хлопчатобумажные с синтетическими упрочненными волокнами. Спецобувь должна быть защищена в подносочной части от удара энергией не менее 10 Дж.

Подгруппа Б. Профессии, условия труда которых связаны с возможностью попадания на тело человека искр от сварки и брызг от расплавленного металла.

Назначение спецодежды и обуви — защищать кожные покровы от искр сварки и брызг расплавленного металла. Рекомендуют ткани и материалы, обладающие повышенными огнезащитными свойствами или имеющие огнестойкую пропитку.

Конструкция спецодежды — без складок, поясов, открытых накладных карманов и других деталей, задерживающих искры. Спецодежда и обувь должны легко сниматься (в случае воспламенения или попадания искр и брызг внутрь обуви).

Подгруппа В. Профессии, условия труда которых связаны с воздействием пыли.

Спецодежда и обувь должны иметь повышенные пылезащитные свойства. Спецодежда изготавливается из пыленепроницаемой ткани типа молескина. По конструкции — комбинезон или костюм со шлемом и пелериной с закрытыми карманами.

Вторая группа профессий связана с воздействием влаги и воды.

Спецодежда изготавливается из ткани с водоотталкивающими пропитками. В конструкции предусмотрены дополнительные нашивки из водонепроницаемых материалов на полочках, рукавах и брюках.

Для защиты от атмосферных осадков инженерно-технических работников, транспортных (подсобных) рабочих и др. рекомендуются плащи или накидки.

Спецобувь — преимущественно резиновая, с тканевой прокладкой и утепленными стельками для холодного периода года.

Третья группа профессий, условия труда которых связаны с воздействием красителей, растворителей, нефтепродуктов и других химических веществ.

Большое разнообразие воздействующих неблагоприятных факторов требует индивидуального подхода к разработке конструкции спецодежды и обуви и выборе тканей и материалов, которые должны быть стойкими к воздействию химических веществ, легко подвергаться чистке и обезвреживанию. Наиболее загрязняющиеся участки спецодежды (полочки куртки, передняя поверхность рукавов и брюк) изготавливаются из синтетических или пленочных материалов в виде дополнительных нашивок.

Ботинки должны быть с глухими клапанами; сапоги — из химически стойкой резины на нескользящей нефтемаслостойкой подошве.

Глава 2.

Коллективные средства защиты от поражающих факторов в чрезвычайных ситуациях мирного времени и в военный период

2.1. Классификация коллективных средств защиты. Система инженерной защиты населения Российской Федерации

Традиционно коллективные средства защиты гражданской обороны, предназначенные для защиты населения, личного состава сил гражданской обороны, а также техники и имущества гражданской обороны от воздействия средств нападения противника (рис. 2.1), создавались для обеспечения выживания населения в условиях военного времени. Первоначально они проектировались и строились для защиты от разрывов бомб и снарядов, а также токсического действия боевых отравляющих веществ (бомбо- и газоубежища) и входили в систему противовоздушной обороны и противохимической защиты страны.

С появлением в 50-х годах ядерного оружия и широким использованием ядерной энергии в мирных целях для ограничения возможного воздействия на людей ионизирующих излучений, возникающих при ядерных взрывах или крупных авариях на объектах атомной энергетики и промышленности, появилась потребность в развитии нового типа средств коллективной защиты населения — противорадиационных укрытий. Эти сооружения строятся и используются в основном для укрытия всего населения тех населенных пунктов, куда эвакуируются люди, проживающие в городах — возможных объектах ядерных ударов.

Начиная с 60-х годов, после осознания того, что обеспечить укрытие больших масс людей путем строительства только специальных защитных сооруженииий не представляется возможным, ввиду значительных затрат на их возведение и поддержание в готовности к использованию, а также малой эффективности их

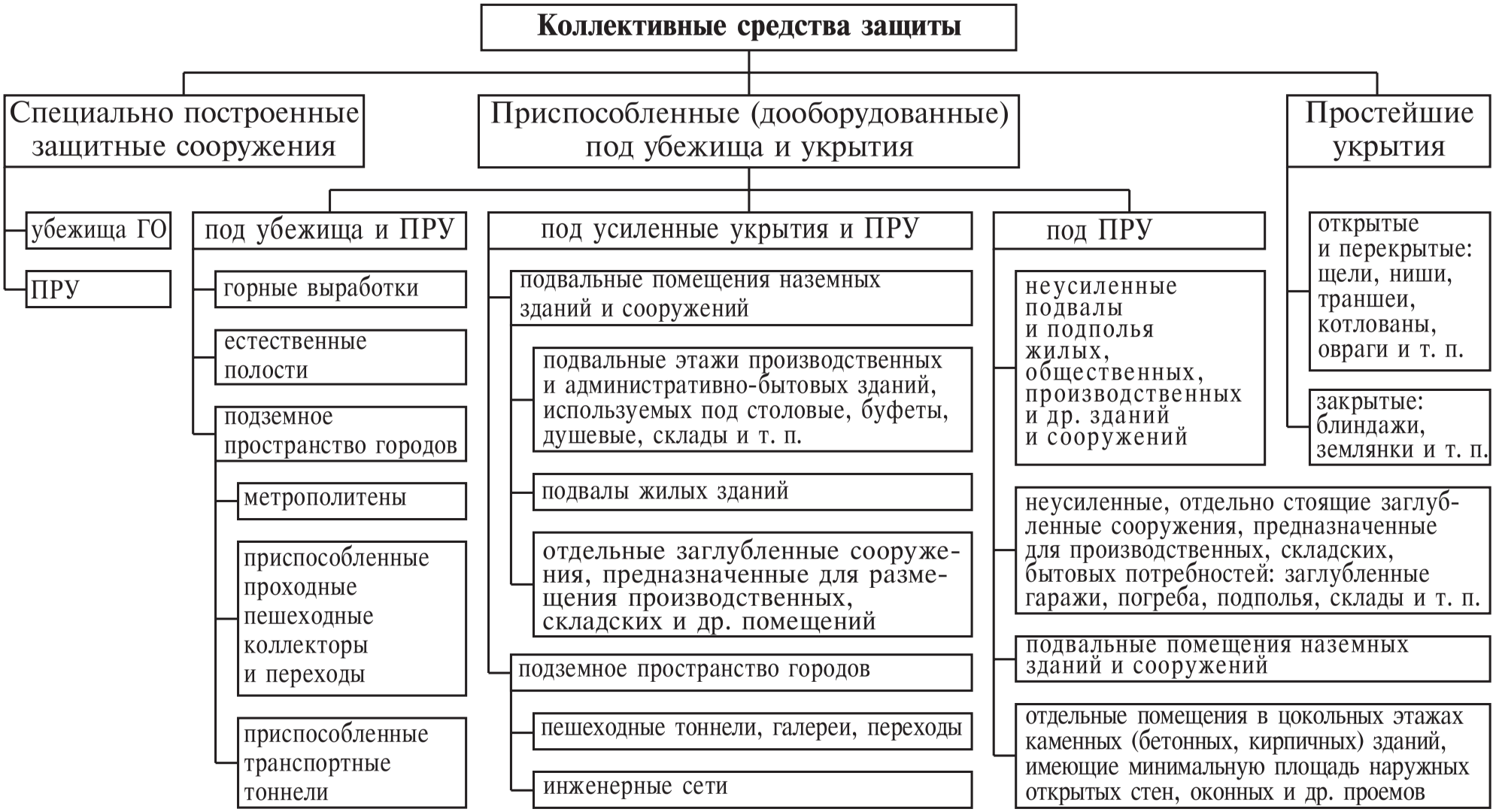


Рис. 2.1. Классификация коллективных средств защиты населения от поражающих факторов современного оружия и источников чрезвычайных ситуаций (по типам)

использования по «двойному назначению»*, была обоснована целесообразность приспособления (дооборудования) под убежища и укрытия различных естественных полостей, горных выработок, подвальных помещений наземных зданий и сооружений, а также признана необходимость скорейшего освоения подземного пространства городов. Выработке такого подхода к защите населения также способствовал произошедший после Великой Отечественной войны лавинообразный процесс урбанизации, приведший к увеличению доли населения, проживающего в городах, с 33 до 73 % (в 1999 году). При этом была поставлена под сомнение рациональность такого способа защиты населения в военное время как массовая эвакуация, в так называемую «загородную зону» (ГОСТ Р 42.0.02-2001), возможности которой по приему эвакуированных сильно снизились. Поэтому освоение подземного пространства городов в настоящее время является одним из перспективных развивающихся направлений защиты населения в военный период и в чрезвычайных ситуациях мирного времени.

В приспособленных (дооборудованных) под убежища и ПРУ метрополитенах, транспортных тоннелях, пешеходных переходах и проходных коллекторах, подвальных помещениях наземных зданий и сооружений могут укрываться:

- рабочие и служащие работающей смены предприятий, не прекращающих работу в военное время, расположенных не далее 500 м от станций и не имеющих собственных защитных сооружений гражданской обороны;
- население, оказавшееся в метрополитене и вблизи станций (не далее 500 м) в момент сигнала «Воздушная тревога» (в мирное время);
- трудоспособное население городов, отнесенных к особой группе по гражданской обороне, чьи предприятия не имеют собственных защитных сооружений гражданской обороны.

Приспособленные (дооборудованные) под убежища и ПРУ горные выработки и естественные полости могут разместить:

- работающие смены подземного персонала;
- персонал, работающий на поверхности (на рудниках и шахтах с горизонтальными или наклонными входами с углом наклона не более 30 градусов), и проживающее вблизи население.

Наряду со специально построенными защитными сооружениями и помещениями, приспосабливаемыми под защитные сооружения, фонд которых создается заблаговременно, для непосредственной экстренной защиты людей в условиях военного времени

* Использование по «двойному назначению» — содержание и использование защитных сооружений в интересах экономики и обслуживания населения в мирное время.

от поражающих факторов современного оружия могут использоваться различные простейшие укрытия как вынужденная мера. Например, при внезапном нападении, когда необходимый фонд быстровозводимых защитных сооружений еще не создан.

Простейшие укрытия — это сооружения, не требующие специального строительства, которые обеспечивают частичную защиту укрываемых от воздушной ударной волны, светового излучения ядерного взрыва и летящих обломков разрушенных зданий, снижают воздействие ионизирующих излучений на радиоактивно загрязненной местности, а в ряде случаев защищают от непогоды и других неблагоприятных условий (табл. 2.1). Открытые щели и траншеи отрываются в течение первых 12 часов. В следующие 12 часов они перекрываются, а к концу вторых суток такие простейшие укрытия дооборудуются и превращаются в основном в противорадиационные укрытия. Затем (в отдельных случаях) они могут быть превращены и в убежища. Вместимость простейших укрытий 10—40 чел. Планы и графики строительства простейших укрытий разрабатываются и доводятся до исполнителей заблаговременно. Все работы по созданию простейших укрытий увязываются с планами строительства быстровозводимых сооружений, а также с планами рассредоточения и эвакуации различных групп населения.

Таблица 2.1

Коэффициент ослабления поражающих факторов простейшими укрытиями

Вид укрытия	Поражающие факторы			
	ударная волна	световое излучение	проникающая радиация	радиоактивное заражение
Открытое	1,5—2	1,5—2	1,5—2	2—3 (20)*
Перекрытое	2,5—3	полная защита	200—300	200—300

* После дезактивации.

Однако простые укрытия не обеспечивают полную защиту от боевых отравляющих веществ, аварийно химически опасных веществ и бактериальных средств без использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи.

Ряд крупных техногенных и природных катастроф, которые произошли в 80-х годах прошлого столетия (авария на Чернобыльской атомной электростанции, авария на изотермическом хранилище сжиженного аммиака в г. Ионаве, Спитакское землетрясение и др.), объективно обусловили возложение на гражданскую оборону дополнительных функций по защите населения не только в военное время, но и от поражающих факторов источ-

ников чрезвычайных ситуаций. При этом использование защитных сооружения гражданской обороны для защиты людей в мирное время в условиях чрезвычайных ситуаций рассматривается как один из эффективных способов его защиты при условии своевременного их приведения в готовность к приему укрываемых.

Ввиду того, что защитные сооружения представляют собой объекты, возводимые инженерными способами, то созданная по всей стране на основе определенных принципов совокупность этих объектов получила название «Система инженерной защиты населения страны». В настоящее время она имеет преимущественную направленность на защиту населения в военный период (табл. 2.2)*.

Инженерная защита населения — это комплекс проводимых, главным образом заблаговременно, организационных и инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение или максимальное снижение потерь населения от поражающих факторов современного оружия и источников чрезвычайных ситуаций путем укрытия и обеспечения жизнедеятельности населения в коллективных средствах защиты (защитных сооружениях гражданской обороны).

Инженерная защита населения реализуется посредством строительства системы коллективных средств защиты, расположение и вместимость которых соответствует требованиям своевременного заполнения их населением, нуждающимся в укрытиях от угроз военного времени и поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций, а защитные свойства отвечают требованиям сохранения жизни, здоровья и работоспособности укрывшимся людям в течение гарантированного срока их пребывания в этих сооружениях, включая период экстремальных воздействий, представляющих смертельную опасность для незащищенных субъектов.

При создании системы коллективных средств защиты руководствуются следующими общими принципами и положениями:

- для осуществления укрытия людей в военное время и при необходимости в чрезвычайных ситуациях мирного времени следует предусматривать необходимое количество защитных сооружений гражданской обороны;
- в мирное время защитные сооружения гражданской обороны в установленном порядке могут использоваться в интересах экономики и обслуживания населения, а также для защиты населения от поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций, с сохранением возможности приведения их

* Инженерная защита территорий от опасных проявлений источников чрезвычайных ситуаций в данной книге не рассматривается.

в заданные сроки в состояние готовности к использованию по назначению (принцип «двойного назначения»);

- защитные сооружения гражданской обороны следует приводить в готовность для приема укрываемых в сроки, не превышающие 12 часов. Защитные сооружения в зонах возможного опасного радиоактивного загрязнения, возможного химического заражения и убежища в зонах вероятного катастрофического затопления должны содержаться в готовности к немедленному приему укрываемых;
- проектирование защитных сооружений необходимо осуществлять в соответствии со строительными нормами и правилами проектирования защитных сооружений гражданской обороны и другими нормативными документами системы нормативных документов в строительстве;
- защитные сооружения, входящие в состав химически опасных объектов, атомных станций, установок для производства и переработки ядерного топлива и ядерных материалов, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, а также хранилищ радиоактивных отходов необходимо включать в состав пусковых комплексов или объектов первой очереди строительства. При этом ввод в эксплуатацию убежищ при строительстве атомных станций следует предусматривать до физического пуска их первого энергоблока;
- защитные сооружения для рабочих и служащих (наибольшей работающей смены) предприятий следует располагать на территориях этих предприятий или вблизи них, для остального населения — в районах жилой и общественной застройки;
- создание системы объектов коллективной защиты населения в мирное время осуществляется на основании планов, разрабатываемых федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и согласованных с соответствующими министерствами (в настоящее время — Министерством Российской федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и Министерством экономического развития и торговли Российской Федерации);
- убежища и противорадиационные укрытия следует размещать в пределах радиуса сбора укрываемых согласно схемам размещения защитных сооружений гражданской обороны. Эти схемы разрабатываются в разделах «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» в составе градостроительной документации для территорий городских и сельских поселений, других муниципальных образований,

Система инженерной защиты

Города (объекты), отнесенные к группам (категориям) по гражданской обороне	Район застройки, в котором размещаются защитные сооружения	Категория населения, подлежащего укрытию
Города, отнесенные к особой группе по гражданской обороне	В границах проектной застройки города	Рабочие и служащие наибольшей работающей смены[1]
		Трудоспособное население
		Остальное население
		Нетранспортабельные больные[2]
	За границей проектной застройки	Остальное население
Города, отнесенные к первой группе по гражданской обороне	В границах проектной застройки города	НРС
		Население
		Нетранспортабельные больные
	За границей проектной застройки	Население
Города, отнесенные ко второй группе по гражданской обороне	В границах проектной застройки города	НРС
		Население
		Нетранспортабельные больные
	За границей проектной застройки	Население
Города, отнесенные к третьей группе по гражданской обороне	В границах проектной застройки города	НРС
		Население
		Нетранспортабельные больные
	За границей проектной застройки	Население

Таблица 2.2

населения Российской Федерации

Место размещения различных категорий населения	Тип защитного сооружения
По месту работы на объектах экономики. В метрополитене (для предприятий, не прекращающих работу в военное время, расположенных не далее 500 м от станций и не имеющих собственных защитных сооружений гражданской обороны)	Убежища[3]
По месту жительства, работы, в общественных местах, метрополитене	То же
По месту жительства, в общественных местах, метрополитене	Не предусмотрено (в перспективе убежища)
По месту излечения в учреждениях здравоохранения	Убежища
в населенных пунктах за границей зоны возможных сильных разрушений	ПРУ[3]
По месту работы на объектах экономики. В метрополитене (для предприятий, не прекращающих работу в военное время, расположенных не далее 500 м от станций и не имеющих собственных защитных сооружений гражданской обороны)	Убежища
По месту жительства, в общественных местах	Не предусмотрено (в перспективе убежища)
По месту излечения в учреждениях здравоохранения	Убежища
В населенных пунктах, за границей зоны возможных сильных разрушений	ПРУ
По месту работы на объектах экономики	Убежища
По месту жительства, в общественных местах	Не предусмотрено (в перспективе убежища)
По месту излечения в учреждениях здравоохранения	Убежища
В населенных пунктах, за границей зоны возможных сильных разрушений	ПРУ
По месту работы на объектах экономики	Убежища
По месту жительства, в общественных местах	Не предусмотрено (в перспективе убежища)
По месту излечения в учреждениях здравоохранения	Убежища
В населенных пунктах, за границей зоны возможных сильных разрушений	ПРУ

Города (объекты), отнесенные к группам (категориям) по гражданской обороне	Район застройки, в котором размещаются защитные сооружения	Категория населения, подлежащего укрытию
Атомные станции (АС), организации, обеспечивающие функционирование и жизнедеятельность этих станций	В границах проектной застройки АС	Персонал атомных станций[4]
Города и другие населенные пункты, не отнесенные к группам по гражданской обороне и расположенные в районах размещения атомных станций, в пределах зон возможных сильных разрушений	В границах проектной застройки населенного пункта	Население
Города и другие населенные пункты, не отнесенные к группам по гражданской обороне	В границах проектной застройки населенного пункта	Население
Объекты экономики, отнесенные к категории особой важности по гражданской обороне, и организации, расположенные в зонах возможных сильных разрушений и продолжающих свою деятельность в период мобилизации и в военное время	В границах проектной застройки объекта	НРС
Организации, расположенные за пределами зон возможных сильных разрушений и продолжающих свою деятельность в период мобилизации и в военное время	В границах проектной застройки объекта	Работники организации
Объекты экономики, отнесенные к первой и второй категориям по гражданской обороне	В границах проектной застройки объекта	Рабочие, служащие

[1] А также рабочие и служащие, участвующие в строительстве новых или расширении, реконструкции и техническом перевооружении этих объектов экономики; работающая смена дежурного и линейного персонала предприятий, обеспечивающих жизнедеятельность категорированных городов.

[2] А также медицинский и обслуживающий персонал для них во вновь проектируемых, строящихся и действующих учреждениях здравоохранения (больницах и клиниках).

Место размещения различных категорий населения	Тип защитного сооружения
По месту работы на АС	Убежища
По месту работы, жительства	То же
По месту работы, жительства	ПРУ
По месту работы	Убежища
По месту работы	ПРУ
По месту работы	В настоящее время не предусмотрено

[3] Класс убежищ, группа ПРУ определяются согласно СНиП 2.01.51-90

[4] Включая личный состав воинских и пожарных частей, обеспечивающих функционирование и жизнедеятельность этих станций.

а также проектов строительства, реконструкции, расширения, технического перевооружения предприятий, зданий и сооружений;

- радиус сбора укрываемых рекомендуется устанавливать исходя из времени заполнения: для убежищ — до 15 мин, противорадиационных укрытий — до 30 мин;
- в городах, отнесенных к группам по гражданской обороне, в местах размещения убежищ для личного состава боевых расчетов пожарной охраны следует предусматривать строительство защитных укрытий для пожарной техники из расчета на 30 % основных пожарных автомобилей дежурной смены гарнизона пожарной охраны города (тоже для дежурного караула пожарной части по охране объекта особой важности);
- системы жизнеобеспечения защитных сооружений должны обеспечивать непрерывное пребывание в них расчетного количества укрываемых в течение 48 часов (за исключением защитных сооружений, размещаемых в зонах возможного опасного радиоактивного загрязнения);
- накопление необходимого количества защитных сооружений осуществляется заблаговременно в мирное время;
- на объектах экономики и в населенных пунктах в одном из защитных сооружений должен быть оборудован пункт управления объекта (города, района города, населенного пункта), оснащенный вычислительной техникой, средствами связи, оповещения, сбора информации об обстановке;
- на территории атомных станций, установок для производства и переработки ядерного топлива и ядерных материалов, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, а также хранилищ радиоактивных отходов, в населенных пунктах компактного проживания работников этих объектов рекомендуется создавать защищенные пункты управления противоаварийными действиями, оснащенные вычислительной техникой, средствами связи, оповещения, сбора информации о радиационной и метеорологической обстановке на территории объектов, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения;
- защиту нетраспортабельных больных, а также медицинского и обслуживающего персонала в учреждениях здравоохранения (больницах и клиниках), располагающихся в зонах возможных сильных разрушений, следует предусматривать в убежищах. При этом численность нетранспортабельных больных следует принимать не менее 10 % общей проектной вместимости лечебных учреждений в мирное время;
- в зонах возможного радиоактивного загрязнения защита больных, медицинского и обслуживающего персонала учреждений здравоохранения (в том числе лечебных учреждений, развертываемых в военное время), располагающихся

за зонами возможных сильных разрушений, следует предусматривать в ПРУ, которые проектируются на полный численный состав учреждений по условиям их функционирования в мирное время;

- в защитных сооружениях учреждений здравоохранения, действующих в мирное время и имеющих в своем составе коечный фонд, и лечебных учреждений, развертываемых в военное время, кроме основных помещений для укрытия больных, медицинского и обслуживающего персонала следует предусматривать основные функциональные помещения, обеспечивающие проведение лечебного процесса;
- защиту персонала работающих смен организаций по добыче полезных ископаемых следует предусматривать, как правило, в защитных сооружениях, размещаемых в подземных горных выработках шахт и рудников. При невозможности защиты в указанных сооружениях рабочих и служащих, работающих на поверхности, их укрытие следует предусматривать в других защитных сооружениях;
- строители, другие рабочие и служащие, участвующие в строительстве новых, расширении или реконструкции действующих объектов, расположенных в зонах возможных разрушений, укрываются в убежищах, предусматриваемых для защиты наибольшей работающей смены этих объектов. В случае возведения объектов в зонах возможного радиоактивного загрязнения за пределами зон возможных сильных разрушений указанная категория населения укрывается в ПРУ по месту работы, жительства или эвакуации;
- при численности работающей смены в организациях 50 человек и менее допускается строительство защитных сооружений, обеспечивающих укрытие наибольшей работающей смены групп организаций;
- при реконструкции и эксплуатации существующих защитных сооружений гражданской обороны не допускается снижение требований строительных норм и правил, в соответствии с которыми эти сооружения были запроектированы.

Технические требования к несущим и ограждающим конструкциям и элементам систем жизнеобеспечения защитных сооружений выработаны в ходе выполнения многочисленных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, подтверждены в ходе испытаний и отработаны при их эксплуатации. Результаты этой деятельности реализованы в нормах проектирования соответствующих типов защитных сооружений гражданской обороны.

Создание системы инженерной защиты населения находится в совместном ведении федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации. В настоящее время выработана соответствующая

регламентация, определяющая полномочия федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и руководителей организаций, а также каждого гражданина или иного лица, нуждающегося в защите согласно Конституции Российской Федерации.

Регулированию на федеральном уровне подлежат: принципы, задачи и организационная структура системы защиты, нормативные правовые основы и экономические механизмы ее создания, ответственность должностных лиц и граждан. На региональном уровне (федеральном округе) — схемы размещения объектов коллективной защиты, сроки их возведения, экономические механизмы (схемы) взаимодействия между поставщиками материалов и оборудования, строителями и эксплуатирующими организациями. На территориальном, местном и объектовом уровнях — создание объектов коллективной защиты населения с учетом местных условий, важности городов и объектов, отнесенных к группам и категориям гражданской обороны, а также наличию потенциально опасных объектов экономики.

Федеральные органы исполнительной власти:

- по согласованию с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации определяют общую потребность в объектах коллективной защиты для организаций, находящихся в сфере их ведения;
- организуют создание объектов коллективной защиты населения;
- принимают в пределах своей компетентности нормативные акты по созданию объектов коллективной защиты, доводят их требования до сведения указанных организаций и контролируют их выполнение;
- осуществляют контроль за созданием объектов и поддержанием их в состоянии постоянной готовности к использованию;
- ведут учет существующих и создаваемых объектов.

Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления на соответствующих территориях:

- определяют общую потребность в объектах коллективной защиты;
- создают в мирное время объекты коллективной защиты и поддерживают их в постоянной готовности к использованию;
- осуществляют контроль за созданием объектов коллективной защиты и поддержанием их в состоянии постоянной готовности к использованию;
- ведут учет существующих и создаваемых объектов коллективной защиты населения.

Организации:

- создают в мирное время по согласованию с федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления, в сфере ведения которых они находятся, объекты коллективной защиты;
- обеспечивают сохранность объектов коллективной защиты, принимают меры по поддержанию их в состоянии постоянной готовности к использованию;
- ведут учет существующих и создаваемых объектов коллективной защиты.

Создание объектов коллективной защиты в период мобилизации и в военное время осуществляется в соответствии с заданиями по мероприятиям гражданской обороны, предусмотренными в мобилизационных планах федеральных органов исполнительной власти, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований и организаций.

В настоящее время мероприятия инженерной защиты регламентируются рядом нормативных документов, основными из которых являются:

- постановление Правительства Российской Федерации от 29 ноября 1999 года № 1309 «О порядке создания убежищ и иных объектов гражданской обороны»;
- СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны»;
- СНиП 11-01-95 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений»;
- СНиП II-11-77* «Защитные сооружения гражданской обороны»;
- СНиП 2.01.54-84 «Защитные сооружения гражданской обороны в подземных горных выработках»;
- СНиП 2.01.15-90 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования»;
- СНиП 2.01.09-91 «Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах»;
- СНиП 2.01.57-85 «Приспособление объектов коммунально-бытового назначения для санитарной обработки людей, специальной обработки одежды и подвижного состава автотранспорта»;
- СНиП 2.01.53-84 «Световая маскировка населенных пунктов и объектов народного хозяйства»;
- СН 148-76 «Инструкция по приспособлению метрополитенов для защиты и перевозки населения в военное время»;
- СП 11-107-98 «Порядок разработки и состав раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» проектов строительства»;

- СП 11-112-2001 «Порядок разработки и состав раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» градостроительной документации для территорий городских и сельских поселений, других муниципальных образований;
- ГОСТ Р 22.0.02-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий»;
- ГОСТ 22.3.03-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения».
- Временная инструкция о порядке учета и содержания защитных сооружений гражданской обороны № 33-2273-8, Москва, МЧС России, 1998г.

Несмотря на то, что нормы инженерно-технических мероприятий в значительной мере определены с учетом потребностей военного времени, выполнение некоторой части из них содействует защите населения и территорий от стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф. Так, СП 11-107-98 устанавливает порядок получения исходных данных, требований, состав и содержание, а также порядок проведения экспертизы раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» проектов строительства, реконструкции, расширения и технического перевооружения предприятий, зданий и сооружений на территории Российской Федерации, независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности. Этот документ предназначен для применения заказчиками, проектными организациями, органами управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям при органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органах местного самоуправления и иными юридическими и физическими лицами — участниками инвестиционного процесса. К сожалению следует констатировать, что в настоящее время соответствующего свода норм и правил в строительстве, которые бы определяли в совокупности как инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, так и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций, нет. Основным документом остается СНиП 2.01.51-90, определяющий только нормы инженерно-технических мероприятий гражданской обороны.

Инженерная защита населения планируется и осуществляется на основе:

- оценки характеристик возможной опасности;
- учета категорий защищаемого населения;
- результатов инженерно-геодезических, геологических, гидрометеорологических изысканий;

- схем инженерной защиты территорий (генеральных, детальных, специальных);
- учета особенностей использования территории.

В настоящее время инженерная защита населения и территорий строится путем образования единой территориальной системы (комплекса) сооружений и мероприятий.

Наибольшая эффективность коллективных средств защиты наблюдается при их использовании по прямому назначению, то есть для защиты от поражающих факторов современного оружия. В условиях же чрезвычайных ситуаций мирного времени их применение не всегда возможно. Это обусловлено тем, что при возникновении большинства природных и техногенных бедствий защитить от них людей с помощью защитных сооружений гражданской обороны без их предварительного дооборудования достаточно затруднительно. Так, существующие фильтровентиляционные устройства защитных сооружений не обеспечивают очистку воздуха от высоких концентраций большинства аварийно химически опасных веществ ингаляционного действия, которые могут выбрасываться при авариях на химически опасных объектах.

Наиболее предпочтительны защитные сооружения, обладающие режимом полной изоляции, поскольку они эффективны для защиты населения в условиях практически любых чрезвычайных ситуаций. Убежища с режимами фильтровентиляции также могут использоваться, если эти режимы обеспечивают очистку поступающего в защитное сооружение воздуха. Они наиболее эффективны для укрытия людей от ураганов и смерчей при условии заблаговременного получения штормового предупреждения. Во время чрезвычайных ситуаций защитные сооружения гражданской обороны, как показал опыт ликвидации последствий Спитакского землетрясения, могут использоваться не только для защиты людей, но и для дислокации оперативных органов управления, размещения населения и персонала, эвакуируемых из зон чрезвычайных ситуаций, складирования ресурсов для первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения и гуманитарной помощи и т. п.

Определенные трудности использования защитных сооружений гражданской обороны связаны с установленным порядком применения их по «двойному назначению». Дело в том, что имеющийся фонд этих сооружений, независимо от ведомственной принадлежности, должен использоваться в интересах экономики и обслуживания населения без ущерба для выполнения задач по предназначению. Для их освобождения в военное время от размещавшегося в них имущества организации отводится 12 часов. При чрезвычайных ситуациях, например при радиационных и химических авариях, как правило, возникает необходимость занять инженерные сооружения в значительно более ко-

роткие сроки. Эта проблема усугубляется также тем, что часть сооружений оказалась сегодня приватизированной вместе с объектами экономики. При этом новые собственники начали перестраивать эти сооружения, снижая тем самым их защитные свойства. Часть сооружений вообще осталась без хозяев. В настоящее время постановлением Правительства Российской Федерации от 23 апреля 1994 г. № 359 «Об утверждении Положения о порядке использования объектов и имущества гражданской обороны приватизированными предприятиями, учреждениями и организациями» установлено, что защитные сооружения остаются в собственности государства и должны поддерживаться в готовности к использованию по предназначению.

2.2. Убежища гражданской обороны

Применение убежищ является одним из самых надежных способов защиты людей. Особенно широко они использовались во время Великой Отечественной войны, в результате чего были спасены жизни многих десятков тысяч людей. Всего за годы войны было возведено убежищ и укрытий на 25,5 млн. человек.

Убежище гражданской обороны — это защитное сооружение гражданской обороны, обеспечивающее в течение определенного времени защиту укрываемых от воздействия поражающих факторов ядерного оружия и обычных средств поражения, бактериальных (биологических) средств, отравляющих веществ, а также при необходимости от катастрофического затопления, аварийно химически опасных веществ, радиоактивных продуктов при разрушении ядерных энергоустановок, высоких температур и продуктов горения при пожаре (рис. 2.2).

К убежищам предъявляются следующие основные общие требования (применительно к их классам):

- ограждающие конструкции убежищ должны быть прочными и защищать от прямого попадания средств высокоточного оружия, выдерживать воздействие избыточного давления во фронте ударной воздушной волны ядерного взрыва, сейсмических волн различного происхождения, обеспечивать ослабление ионизирующих и других излучений до допустимого уровня, защиту от перегрева и задымления при пожарах и удовлетворять требованиям теплотехнического расчета в условиях эксплуатации убежищ в мирное и военное время;
- убежища должны обеспечивать защиту от обрушения здания, расположенного над убежищем или по соседству с ним;
- убежища дополнительно должны обеспечивать защиту укрываемых в зоне вероятного катастрофического затопления — от затопления, а в зоне возможного химического заражения — от аварийно химически опасных веществ (табл. 2.3);

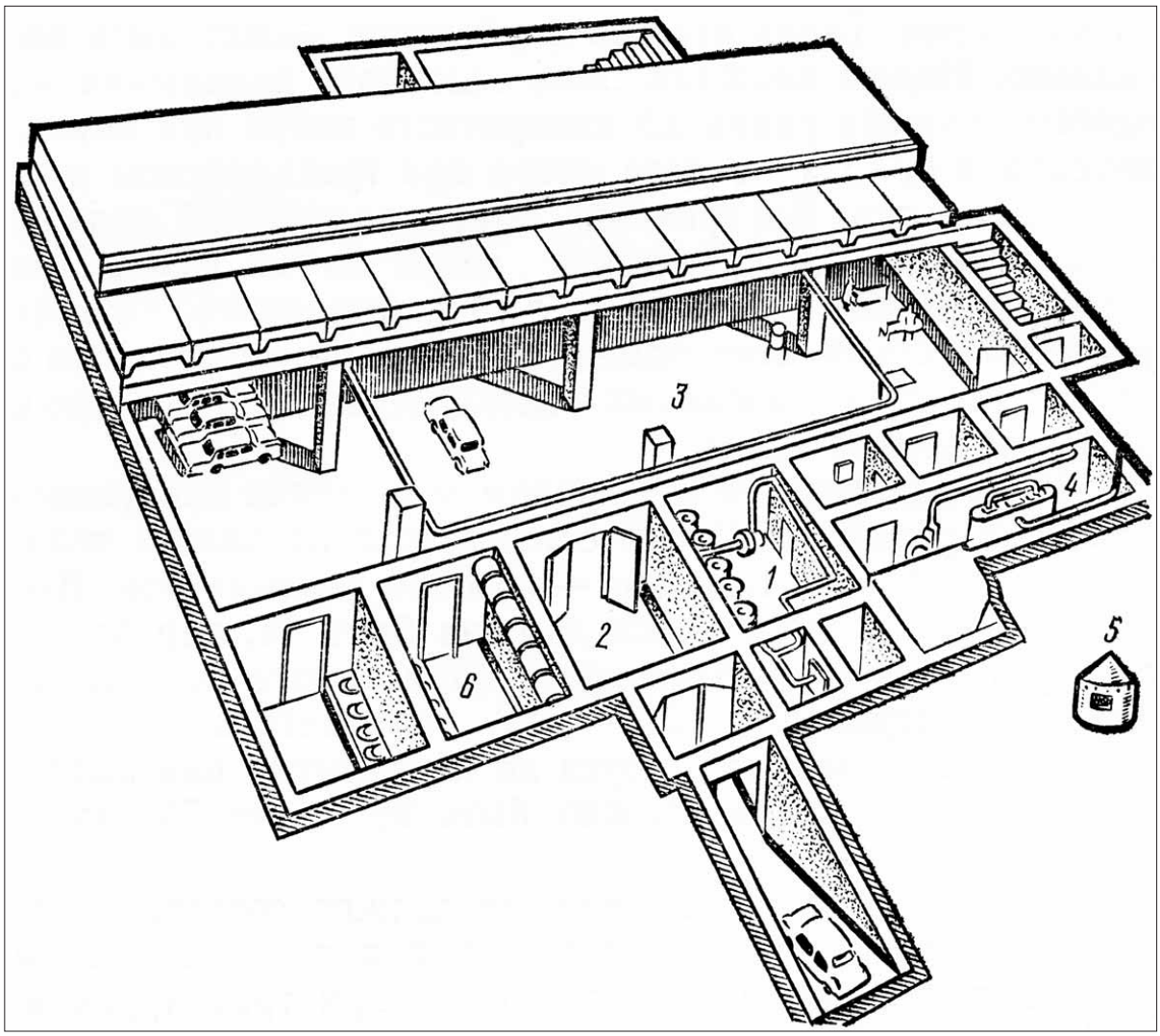


Рис. 2.2. Отдельно стоящее убежище, построенное с учетом использования его в мирное время под гараж:
1 — помещение фильтровентиляционного оборудования; 2 — тамбур-шлюз с защитно-герметическими дверями (воротами); 3 — помещение для укрываемых; 4 — помещение для электрогенераторов с дизельными установками; 5 — вентиляционный оголовок с защитными устройствами для отсекания ударной волны; 6 — помещение санузла с резервуаром для воды

- внутренняя планировка убежищ должна быть ориентирована на их использование в мирное время в интересах экономики и обслуживания населения (по «двойному назначению»).

Убежища следует, как правило, проектировать встроенными. Строительство (приспособление) отдельно стоящих, встроенных в цокольные и первые этажи зданий возвышающихся убежищ допускается только при наличии необходимого технико-экономического обоснования.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 29.11.99 № 1309 «О порядке создания убежищ и иных объектов гражданской обороны» вновь строящиеся убежища создаются для защиты:

Таблица 2.3

Рекомендуемое удаление (км) границ зон, в пределах которых убежища обеспечиваются режимом полной изоляции с регенерацией воздуха при разрушении емкостей с АХОВИД*

АХОВИД	Вместимость емкостей, т						
	5	10	25	50	100	500	1000
Азотная кислота (100 %)	0,12	0,2	0,3	0,45	0,6	1,5	2,0
Аммиак	0,09	0,12	0,2	0,28	0,4	0,9	1,5
Ацетонитрил, ацетонциангидрин	0,05	0,07	0,12	0,17	0,25	0,5	—
Водород хлористый, соляная кислота (38—39 %)	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	2,0	3,0
Водород фтористый	0,15	0,2	0,35	0,5	0,6	1,2	—
Водород цианистый	0,35	0,5	0,75	1,1	—	—	—
Диметиламин, метиламин	0,15	0,25	0,35	0,5	0,7	1,6	—
Нитрил акриловой кислоты	0,3	0,4	0,8	0,95	1,3	3,0	5,0
Окись этилена	0,05	0,07	0,12	0,25	—	—	—
Сернистый ангидрид, сероводород	0,07	0,1	0,15	0,25	0,35	0,8	—
Сероуглерод	0,025	0,04	0,05	0,07	0,11	0,25	0,35
Формальдегид, фосген, хлор	0,45	0,75	1,0	1,4	2,0	5,0	—
Хлорпикрин	0,9	1,3	2,0	3,2	—	—	—

Примечание: 1. * АХОВИД — аварийно химически опасное вещество ингаляционного действия.

2. Удаление границ зон возможного химического заражения приведены с учетом наличия под емкостями поддонов (или обвалований) глубиной 1 м. При других значениях глубины поддона удаление границ зоны умножаются на коэффициенты, приведенные ниже:

Глубина поддона (высота обвалования), м	…	0,5	0,8	1	1,5	2	3,5	5	7
Коэффициент	…	1,63	1,15	1	0,78	0,67	0,5	0,4	0,34

- работников наибольшей работающей смены организаций, расположенных в зонах возможных сильных разрушений и продолжающих свою деятельность в период мобилизации и военное время, а также работников работающей смены дежурного и линейного персонала организаций, обеспечивающих жизнедеятельность городов, отнесенных к группам по гражданской обороне, и организаций, отнесенных к категории особой важности по гражданской обороне;
- работников атомных станций и организаций, обеспечивающих функционирование и жизнедеятельность этих станций;
- нетранспортабельных больных, находящихся в учреждениях здравоохранения, расположенных в зонах возможных сильных разрушений, а также обслуживающего их медицинского персонала;
- трудоспособного населения городов, отнесенных к особой группе по гражданской обороне.

Убежища классифицируются по ряду свойств и признаков.

По защитным свойствам выделяют пять классов убежищ (А-I, А-II, А-III, А-IV, А-V*). Для каждого класса убежищ СНиП 2.01.51-90 установлены требования к их защитным свойствам по избыточному давлению во фронте ударной волны и кратности ослабления ионизирующего облучения.

По времени возведения — заблаговременно возводимые, строящиеся в основном в мирное время, и быстровозводимые (с упрошенным оборудованием) на свободных площадках.

По месту расположения убежища подразделяются на: отдельно стоящие, строящиеся вне зданий и сооружений; встроенные, расположенные в подвалах и первых этажах зданий и сооружений; оборудуемые в горных выработках (угольных, рудных, соляных, известковых, гипсовых) и естественных полостях; при возведении в особых условиях — в северной строительно-климатической зоне, зоне возможных затоплений, зонах размещения атомных энергетических и химически опасных объектов, а также на предприятиях с пожаро- и взрывоопасными технологиями; в подземных сооружениях городского строительства — пешеходные и транспортные тоннели, заглубленные гаражи, коллекторы.

По материалу конструкций и конструктивным решениям убежища могут быть: из лесоматериалов; комплексные; с каменными (блочными) стенами; тканевые и тканекаркасные; металлические и железобетонные; из конструкций заводского изготовления; из местных материалов. Железобетонные — в свою очередь делятся на сборные, монолитные и сборно-монолитные.

По вертикальной посадке — заглубленные (подвальные); полузаглубленные (полуподвальные); возвышающиеся (встроенные в первые этажи зданий).

---

* Не отвечают требованиям СНиП 2.01.51-90.

По этажности — одноэтажные и многоэтажные.

По вместимости — малой вместимости (до 150 чел.), средней (150—600 чел.) и большой (600—5000 чел.). При возведении убежищ вместимостью более 1000 человек заметно снижается стоимость строительства в расчете на одного укрываемого.

По обеспечению электроэнергией убежища делятся: на обеспечиваемые от сети города или предприятия и обеспечиваемые от сети города и защищенного источника (дизель-электрической станции).

По обеспечению фильтровентиляционным оборудованием убежища делятся на: убежища с фильтровентиляционным оборудованием промышленного изготовления (на два и три режима вентиляции) и убежища с упрощенным фильтровентиляционным оборудованием в сочетании с промышленным оборудованием (на один, два и три режима вентиляции).

По использованию в мирное время: используемые в интересах экономики и обслуживания населения и неиспользуемые. Используемые убежища делятся на: производственные помещения; складские помещения; культурно-досуговые; помещения ремонтных бригад и дежурного персонала; вспомогательные помещения лечебных учреждений; помещения бытового обслуживания и торговли; спортивные помещения; гаражи; стоянки; санитарно-бытовые помещения (гардеробные, умывальные); технологические, транспортные и пешеходные тоннели; коллекторы.

По принадлежности — в государственной собственности и в личной собственности.

Объемно-планировочные и конструктивные решения убежищ рекомендуется принимать с учетом требований по использованию их помещений для производственных целей и обслуживания населения в мирное время.

Помещения убежищ подразделяются на основные и вспомогательные. К основным помещениям относятся помещения для укрываемых, пункты управления, медицинские пункты, а в убежищах лечебных учреждений — также операционно-перевязочные, предоперационно-стерилизационные. К вспомогательным помещениям относятся фильтровентиляционные помещения, санитарные узлы, помещение для защищенной дизельной электростанции, электрощитовая, помещения для хранения продовольствия, станция перекачки, баллонная, тамбур-шлюз, тамбур. В помещениях убежищ обеспечивается герметичность.

Норма площади пола помещений на одного укрываемого принимается равной 0,5 м^2 при двухъярусном и 0,4 м^2 при трехъярусном расположении нар. Внутренний объем помещений — не менее 1,5 м^3 на одного укрываемого.

Площади вспомогательных помещений обеспечивают размещение внутреннего оборудования в соответствии с нормативными требованиями.

Конструктивная схема встроенных убежищ, как правило, представляет собой каркасную схему с применением типовых сборных железобетонных конструкций (табл. 2.4, 2.5).

Таблица 2.4

Характеристики сборных железобетонных элементов серии У-01-01/80

Элементы	Размеры, мм			Объем бетона, $м^3$	Масса, т
	длина	ширина	высота		
Плиты покрытия	5670 5470 2470	2980	300 300 100	5,06 4,90 0,74	13,0 12,5 1,9
Балки покрытия	5700	800	600	2,73	6,8
Стеновые панели основные	3650	2980	350	3,8	9,4
Стеновые панели доборные	3650	1480	350	1,89	4,3

Таблица 2.5

Характеристики сборных железобетонных элементов серии У-01-02/80

Элементы	Размеры, мм			Объем бетона, $м^3$	Расход арматуры, кг
	длина	ширина	высота		
Плиты покрытия	5100 4800 3100 5990 5750	3100 1300—1550 3100 2990 2990	120	1,61 0,64—0,78 0,76 1,98 1,98	230—438 93—170 85—110 216—341 207—327
Панели стеновые	4000	1480	300—400	1,23—1,47	183—360
Капители	1700—1900	1700—1900	580	0,82—1,0	89—130
Колонны	4100—4400	600—800	600—800	1,13—2,14	89—257
Ленточные фундаменты	1980	100—1200	750—900	1,18—1,47	36—42

При расположении основания убежищ ниже или на уровне грунтовых вод фундаментная плита выполняется в монолитном железобетоне. Наружные стены убежищ, пол которых располо-

жен ниже уровня грунтовых вод на 2 м и более, выполняются из сборных и монолитных железобетонных конструкций и обеспечиваются надежной гидроизоляцией (оклеечной).

Необходимые комфортные условия пребывания укрываемых в убежищах создают системы вентиляции, отопления, водоснабжения и канализации.

Системы вентиляции убежищ обеспечивают воздухоснабжение укрываемых в двух режимах: чистой вентиляции (режим I) и фильтровентиляции (режим II). В местах, где возможна загазованность приземного воздуха вредными веществами и продуктами горения, предусматривается режим полной изоляции с регенерацией внутреннего воздуха (режим III) и созданием подпора.

При режиме фильтровентиляции эксплуатационный подпор воздуха предусматривается равным 5 кгс/м^2. При режиме чистой вентиляции подпор воздуха в убежище обеспечивается за счет превышения притока над вытяжкой, величина подпора воздуха при этом не нормируется.

Количество наружного воздуха, подаваемого в убежище, определяется проектом и составляет:

- в режиме чистой вентиляции (в зависимости от расчетных параметров наружного воздуха) от 8 до 13 м^3/ч на одного укрываемого;
- в режиме фильтровентиляции — из расчета 2 м^3/ч на одного укрываемого; 5 м^3/ч — на одного работающего в помещениях пункта управления.

Электроснабжение убежищ осуществляется от сети города (предприятия). В убежищах, оборудованных вентиляторами с электроприводом, предусматривается также автономное электроснабжение. В убежищах с режимом полной изоляции с регенерацией воздуха защищенный энергоисточник предусматривается независимо от их вместимости.

Водоснабжение убежищ производится от наружной водопроводной сети с устройством, как правило, проточных емкостей запаса питьевой воды из расчета 3 л/сут на каждого укрываемого, с обеспечением полного обмена воды в течение 2 суток. В убежищах, в которых не предусматривается расход воды в режиме повседневной деятельности, а также в убежищах вместимостью менее 300 чел. емкости для запаса воды содержатся сухими и заполняются водой при приведении убежища в готовность.

Для канализации убежищ предусматривается устройство санитарных узлов с отводом вод в наружную канализационную сеть. При использовании убежищ в интересах экономики и обслуживания населения аварийные резервуары для сбора сточных вод не заполняются. Производственные воды от защищенных дизельных электростанций и охлаждающих установок отводятся в хозяйственно-бытовую или ливневую канализацию.

В убежищах устанавливаются средства связи и оповещения. Вход в них осуществляется через защищенные входы, имеющие лестничный спуск, пандус, предтамбур, тамбур-шлюз, двухкамерный шлюз, защитно-герметические и герметические двери. Защищенные входы могут быть тупиковыми, сквозняковыми, из лестничной клетки. В случае их завалов эвакуация людей, находящихся в убежищах, производится через аварийные выходы. Аварийный выход выполняется в виде тоннеля с внутренним размером1,2×2 м и с дверным проемом 0,8×1,8 м.

Внутреннее инженерно-техническое оборудование убежищ

Одним из важнейших условий обеспечения надежности защиты укрываемых в убежищах является применение оборудования, специально предназначенного для этих целей.

Основными видами внутреннего инженерно-технического оборудования убежищ являются:

- защитные и защитно-герметические устройства и изделия;
- фильтровентиляционные агрегаты, фильтры, воздуховоды и защитные устройства;
- оборудование систем сжатого воздуха;
- оборудование, устройства и изделия для систем водоснабжения;
- оборудование, устройства и изделия для систем канализации;
- дизель-электрические агрегаты и оборудование дизельных электростанций;
- электрооборудование;
- нары;
- имущество, инвентарь, приборы, инструмент, материалы.

Оборудование для убежищ включает общепромышленные устройства и изделия, выпускаемые серийно заводами и предприятиями, а также специальное и нестандартизированное, предназначенное для убежищ и выпускаемое заводами-изготовителями по отдельному заказу в соответствии с проектом строительства убежищ.

Необходимые сведения по каждому виду оборудования приведены в «Справочнике по внутреннему инженерно-техническому оборудованию, приборам и инвентарю защитных сооружений гражданской обороны» (Москва, Штаб ГО СССР, 1985 г.). Ниже приводятся описания только по отдельным видам оборудования.

Защитные и защитно-герметические устройства

Защитные и защитно-герметические устройства и изделия предназначены для защиты от проникания ударной волны и наружного воздуха в убежище.

К ним относятся: защитно-герметические и герметические двери, ворота и ставни, противовзрывные устройства, расширительные камеры, герметические клапаны и клапаны избыточного давления, регулирующие заглушки.

Защитно-герметические и герметические двери, ворота и ставни

Основными элементами всех дверей, ворот и ставней являются:

полотно, предназначенное для перекрытия проема. Для дверей и ставней оно представляет собою металлическую конструкцию, состоящую из листового и профильного проката. Полотно ворот сварено из стального листа;

коробка, предназначенная для передачи расчетной нагрузки с полотна на ограждающие конструкции и для герметизации проема. Представляет собой раму, сваренную из профильного проката;

механизм задраивания, предназначенный для запирания и герметизации проема. Включает в себя конический редуктор, винтовые тяги с клиньями и двумя штурвалами (рукоятками). Располагается с внутренней стороны дверей, ворот, ставней и обеспечивает открывание и закрывание с обеих сторон. Герметичность обеспечивается специальным уплотнителем из пористой резины, расположенной по периметру полотна двери (ворот, ставня).

Ворота, в отличие от дверей и ставней, имеют два механизма задраивания. Редуктор одного из механизмов в этом случае является ведущим и через цепную передачу приводит в движение редуктор второго механизма.

Внутренние полости редуктора заполняются солидолом, а поверхности направляющих тяг, клиньев и петель смазываются им.

Изделия поставляются заказчику в собранном виде с техническим паспортом, инструкцией по монтажу и чертежом общего вида.

Полотна дверей и ворот, которые в мирное время постоянно находятся в открытом положении, рекомендуется снизу подпирать клином для исключения обвисания.

Каждое изделие — двери, ворота, ставни — имеет индекс, состоящий из букв и цифр. Первая буква соответствует наименованию изделия (Д — дверь, В — ворота, С — ставень). Вторая буква «У» обозначает, что изделие предназначено для убежищ. Первая цифра обозначает максимальную эквивалентную статическую нагрузку, соответствующую классу убежища. Вторая цифра обозначает порядковый номер разработки конструкции для данного типа нагрузки.

Противовзрывные устройства

Противовзрывные устройства предназначены для защиты вентиляционных систем от воздействия ударной волны (табл. 2.6).

Они автоматически, под действием ударной волны, перекрывают вентиляционные шахты или воздуховоды и обеспечивают защиту от проникания волны в убежище (рис. 2.3).

Таблица 2.6

Основные характеристики противовзрывных устройств

Показатели	МЗС	УЗС-1	УЗС-8	УЗС-25
Номинальный расход воздуха, $м^3/ч$	1500	8000	8000	25000
Номинальное аэродинамическое сопротивление, $кгс/м^2$	5—25	10—18	10—15	10—15
Длина, мм	385	649	749	2197
Ширина, мм	345	595	695	815
Толщина, мм	305	146	215	360
Объем расширительной камеры за противовзрывным устройством, $м^3$	0,5	2	2	6

Примечание: М — малогабаритная; У — унифицированная; З — защитная; С — секция.

Противовзрывные защитные секции МЗС и УЗС могут устанавливаться в воздухозаборных шахтах, в специальных железобетонных оголовках, в железобетонных стенах, в металлических коробках, укрепляемых непосредственно на металлических воздуховодах как в вертикальном, так и в горизонтальном положении.

Вентиляторы

В системах вентиляции убежищ с защищенным источником электроснабжения применяются общепромышленные вентиляторы с электрическим приводом (рис. 2.4), основными из которых являются:

- вентиляторы радиальные (центробежные) высокого давления типа Ц10-28;
- вентиляторы радиальные (центробежные) среднего давления типа Ц14-46;
- вентиляторы радиальные (центробежные) типа Ц4 № 2,5—6,3, в том числе из алюминиевых сплавов с повышенной защитой от искрообразования, типа Ц4 № 8—10 и другие.

В системах вентиляции убежищ без дизельных электростанций применяются электроручные вентиляторы типа ЭРВ-49, ЭРВ-600/300 и ЭРВ-72 (табл. 2.7).Они входят в состав фильтровентиляционных комплектов. Так, вентилятор ЭРВ-49 входит в состав комплекта ФВА-49 (рис. 2.5) и используется для работы в убежищах с защищенным источником электроснабжения. Про-

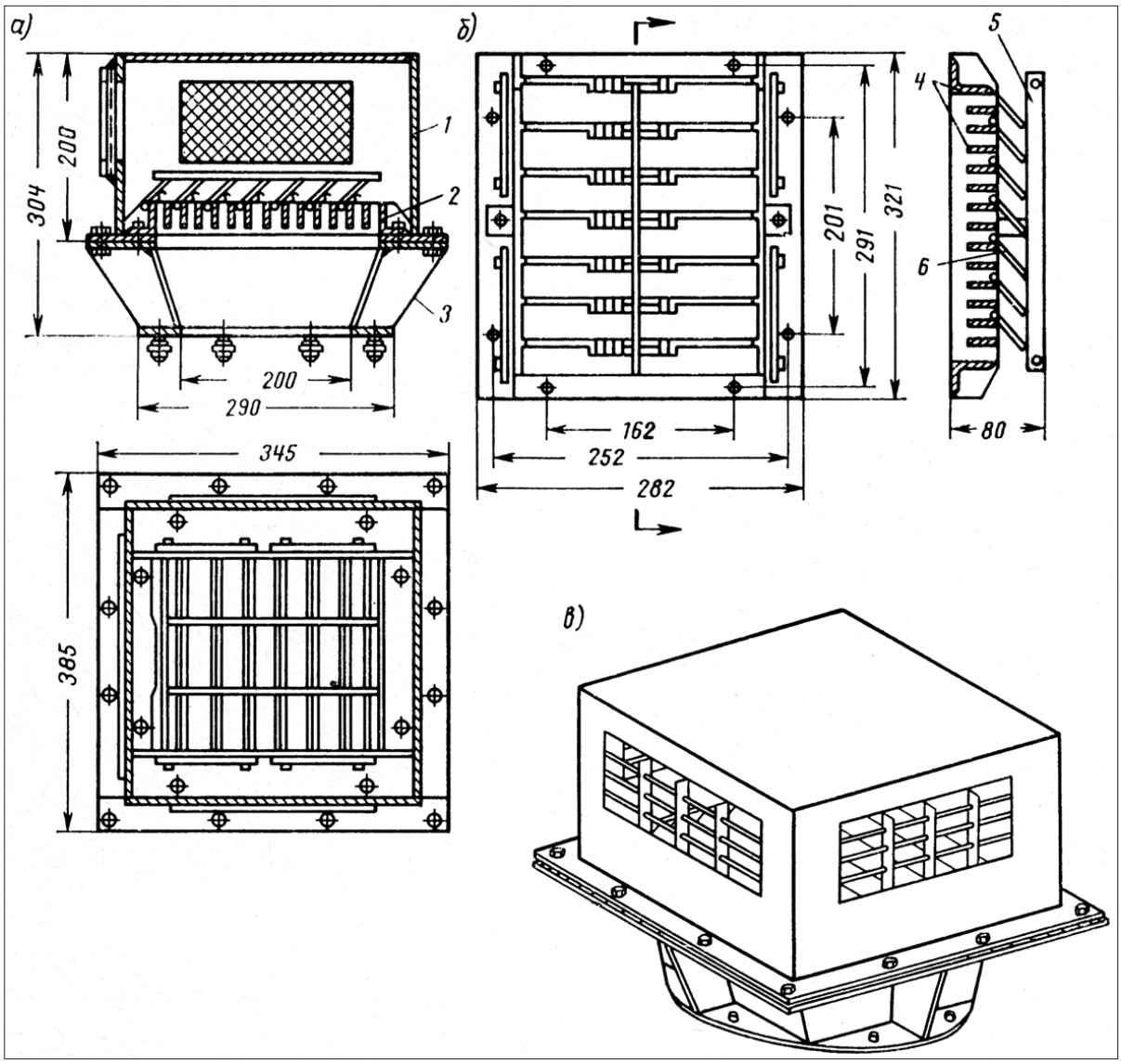


Рис. 2.3. Противовзрывное устройство пластинчатого типа (МЗС):

а) противовзрывное устройство в собранном виде; б) секция противовзрывного устройства; в) внешний вид; 1 — кожух; 2 — секция; 3 — патрубок; 4 — решетка; 5 — рамка; 6 — пластина

изводительность при работе от электропривода и ручного привода, со скоростью вращения рукоятки 45 об/мин, составляет:

- по режиму чистой вентиляции (I режим) — 400—500 м^3/ч;
- по режиму фильтровентиляции и регенерации (II и III режимы) — 300 м^3/ч.

Вентиляторы типа ЭРВ-72-2(3) и ЭРВ-600/300 входят соответственно в составы фильтровентиляционных комплектов ФВК-1 и ФВК-2 (табл. 2.8).

Клапаны герметические и клапаны избыточного давления

Клапаны герметические с электрическим и ручным приводом применяются для герметического перекрытия воздуховодов в защитных сооружениях и служат для надежного отключения поме-

Таблица 2.7

Основные характеристики электроручных вентиляторов

Показатели	ЭРВ-72-2	ЭРВ-72-3	ЭРВ-600/300
Производительность, $м^3/ч$: по режиму чистой вентиляции по режиму фильтровентиляции	1000—1650 —	1750—2350 —	600 300
Полный напор, $кгс/м^2$	27—20	25—20	125/60
Электродвигатель: мощность, кВт скорость вращения, об/мин	0,27 1400	0,37 1000	0,55 3000
Количество работающих при ручном приводе, чел.	2	3	2
Вес, кг	90	116	55

Таблица 2.8

Состав фильтровентиляционных комплектов

Наименование узлов и деталей	ФВК-1 (II режим)	ФВК-2 (III режим)
Вентилятор ЭРВ-600/300	1	2
Вентилятор ЭРВ-72-2(3)	1	1
Фильтр-поглотитель ФПУ-200 (ФПУ-300)	2—3	3
Предфильтр ПФП-1000	1	2
Регенеративная установка РУ-150/6	—	1
Фильтр на окись углерода ФГ-70	—	1

щений от наружной среды или одних помещений от других. Как правило, в убежищах применяются герметические клапаны с ручным приводом. Исключение составляют клапаны, устанавливаемые на вытяжной системе вентиляции для удаления дыма при пожаре, и герметические клапаны, монтируемые в труднодоступных местах, а также клапаны диаметром более 600 мм, которые оснащаются электроприводом.

Большинство герметических клапанов предназначено для размещения на воздуховодах вентиляционных систем с температурой воздуха от −30 до +40 °С. Клапаны ИА 01015 — для установки на трубопроводах выхлопных газов дизелей и воздуховодах, по которым циркулирует горячий воздух.

Клапаны избыточного давления предназначены для автоматического поддержания постоянного избыточного давления

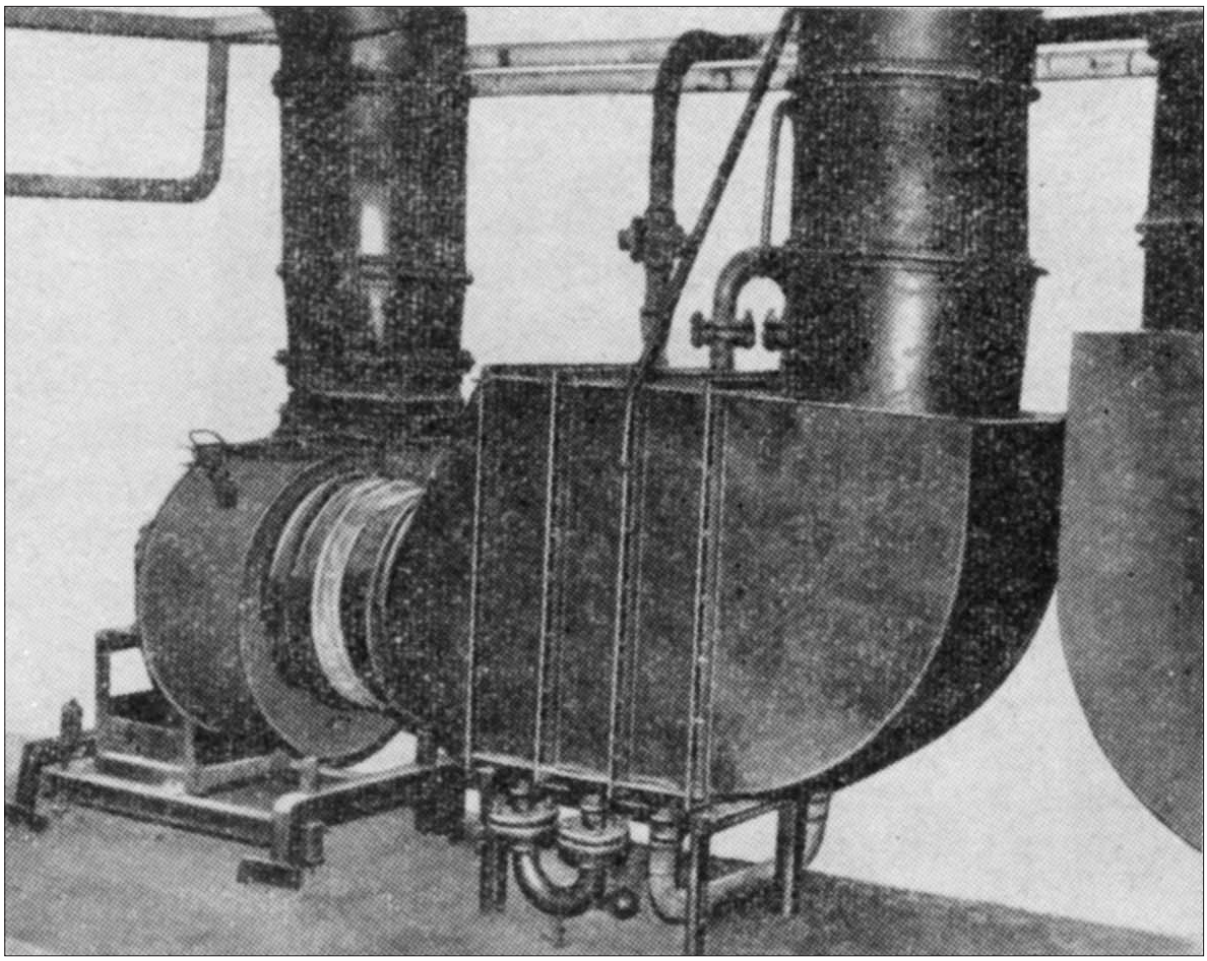


Рис. 2.4. Общий вид вентилятора и водяного калорифера системы фильтровентиляции убежища

в смежных помещениях убежища и для перетекания воздуха из одного помещения убежища в другое только в одном направлении. Клапан срабатывает (открывается) за счет усилия, создаваемого избыточным давлением на поверхность тарели, и монтируется со стороны помещения с более высоким давлением. Клапан настраивается на автоматическое срабатывание при давлении на тарель от 5 до 20 кгс/м^2.

Основными марками клапанов избыточного давления являются:

- клапан избыточного давления КИД-150;
- клапан избыточного давления КИДМ-100 (150, 200, 300).

Цифры 100, 150, 200, 300 в обозначении клапана соответствуют диаметру условного прохода трубы в мм, к которой присоединяется клапан. Буква «М» в названии клапана обозначает, что КИД модернизирован. Клапаны могут изготавливаться в антикоррозионном исполнении с условным обозначением: КИДМ-100А (150А, 200А, 300А).

Перечень заводов-изготовителей инженерно-технического оборудования представлен в табл. 2.9.

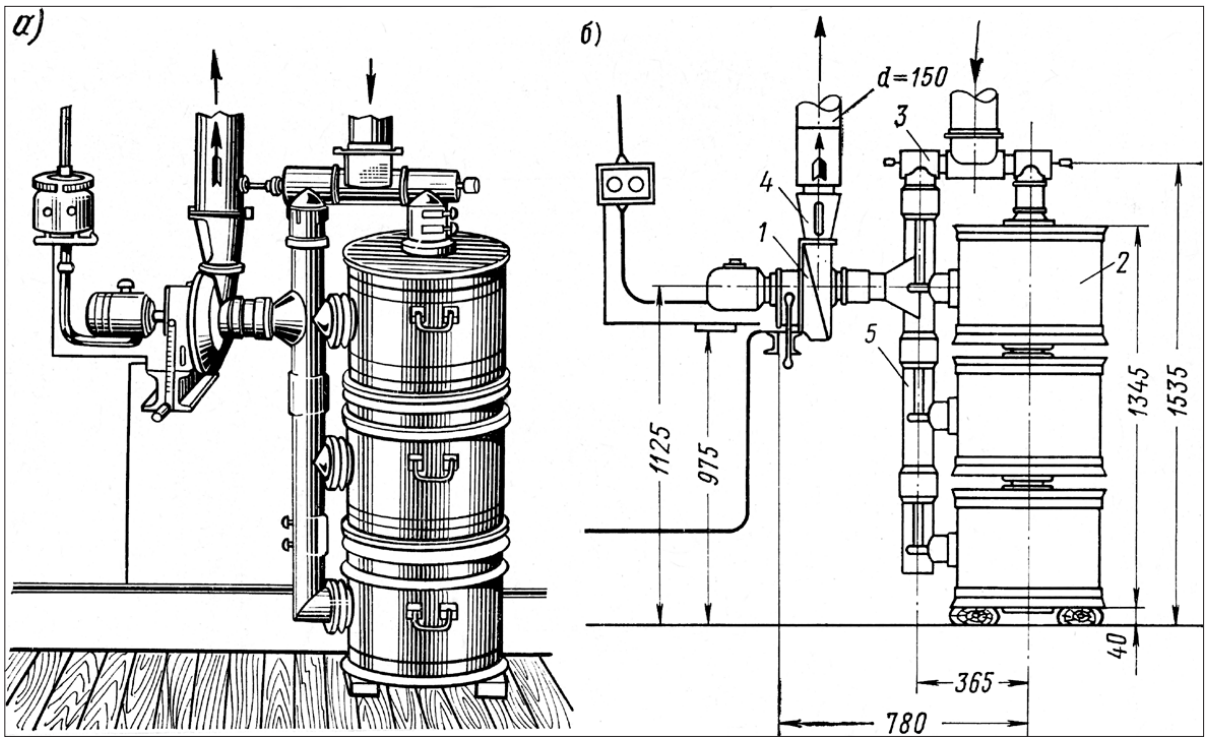


Рис. 2.5. Фильтровентиляционный агрегат ФВА-49 с вентилятором ЭРВ-49:
а) общий вид; б) основные габаритные размеры; 1 — электроручной вентилятор ЭРВ-49; 2 — фильтры-поглотители; 3 — сдвоенный герметический клапан; 4 — расходомер; 5 — соединительные части

Таблица 2.9

Заводы-изготовители инженерно-технического оборудования убежищ*

Наименование предприятия	Марка изделия
А. Вентиляционное оборудование	
АООТ «Панковский экспериментальный ремонтно-механический завод»	ЭРВ-72-2, ЭРВ-72-3
Дороховский опытно-механический завод	
АОЗТ «Электростальский котельно-строительный комбинат»	
Учреждение УЮ №400/4	ЭРВ-72-2, ЭРВ-72-3, КРО-2, КРО-3

* Адреса заводов изготовителей приведены в приложении 1.

Наименование предприятия	Марка изделия
Б. Противовзрывные устройства	
АООТ «Купавинский опытно-экспериментальный механический завод»	МЗС, УЗС-1, УЗС-8, УЗС-25
ОАО «Прокопьевский ремонтный трамвайно-троллейбусный завод»	
ОАО «Тюменский судостроительно-судоремонтный завод»	
АООТ «Опытный завод»	МЗС, УЗС-1
В. Герметические клапаны и клапаны избыточного давления	
ОАО «Прокопьевский ремонтный трамвайно-троллейбусный завод»	ГК-600рп
ООО Волгоградское социально-реабилитационное предприятие «Фотон» Всероссийского общества глухих	ГК-150, ГК-200, ГК-300, КИД-100, КИД-150, КИД-200, КИД-300
АООТ «Опытный завод»	ГК-200, ГК-300, ГК-400 рп, ГК-400 эл. пр., ГК-600 эл. пр., ГК-800 эл. пр.
ОАО «Тюменский судостроительно-судоремонтный завод»	ГК-150, ГК-200, ГК-300, ГК-400, ГК-600, ГК-800, ГК-1000
Г. Защитные и защитно-герметические ворота, двери, ставни	
ОАО «Прокопьевский ремонтный трамвайно-троллейбусный завод»	ВУ-I-I, ВУ-II-I, ВУ-III-I, ДУ-I-7, ДУ-I-8, ДУ-IV-2, ДУ-IV-3
Предприятие «Псковмаш-М»	ДУ-I-8
ОАО «Киреевский завод легких металлоконструкций»	ДУ-I-7, ДУ-III −6, ДУ-IV-3
АООТ «Опытный завод»	ВУ-III-5, СУ-IV-I, ДУ-I-7, ДУ-I-8, ДУ-III-6, ДУ-IV-3
ОАО «Текмаш»	ДУ-I-8
ОАО Ивановский завод «Ивтекмаш»	ДУ- III −5, ДУ-I-8
ОАО «Тюменский судостроительно- судоремонтный завод»	Все типы ворот, дверей и ставней

2.3. Противорадиационные укрытия

Противорадиационное укрытие — защитное сооружение, обеспечивающее защиту укрываемых от воздействия ионизирующих излучений при радиоактивном заражении (загрязнении) местности и допускающее непрерывное пребывание в нем укрываемых в течение определенного времени.

Противорадиационные укрытия обеспечивают необходимое ослабление ионизирующих излучений, образующихся при ядерных взрывах, радиационных авариях, а также защиту людей при некоторых стихийных бедствиях: бурях, ураганах, смерчах, тайфунах.

Противорадиационные укрытия классифицируются по ряду признаков и свойств.

По защитным свойствам выделяют семь групп противорадиационных укрытий (П-1, П-2, П-3, П-4, П-5, П-6, П-7). Для каждой группы противорадиационных укрытий СНиП 2.01.51-90 установлены требования к их защитным свойствам по избыточному давлению во фронте ударной волны и кратности ослабления ионизирующего излучения, в том числе и для атомных электростанций.

По времени возведения, по вертикальной посадке, по материалу конструкций и конструктивным решениям, по использованию в мирное время противорадиационные укрытия классифицируются аналогично убежищам.

По месту в застройке различают встроенные и отдельно стоящие противорадиационные укрытия.

По вместимости: 5—50 человек в зависимости от площади помещений укрытий, оборудуемых в существующих зданиях и сооружениях, и от 50 человек и более во вновь строящихся зданиях и сооружениях с укрытиями.

По обеспечению вентиляцией различают противорадиационные укрытия с естественной вентиляцией (в укрытиях, оборудуемых в цокольных и первых этажах зданий и в заглубленных укрытиях, вместимостью до 50 человек) и имеющих вентиляцию с механическим побуждением.

По фонду приспосабливаемых помещений противорадиационные укрытия делятся на подвалы и подполья в зданиях и помещениях; в цокольных и первых этажах зданий (жилых, производственных, вспомогательных, бытовых и административных); отдельно стоящие сооружения (заглубленные гаражи, погреба, овощехранилища, склады); горные выработки и естественные полости; отдельно стоящие быстровозводимые укрытия (из элементов промышленного изготовления, из лесоматериалов, из местных материалов).

К помещениям, приспосабливаемым под противорадиационные укрытия, предъявляются следующие требования:

- наружные ограждающие конструкции зданий или сооружений должны обеспечивать необходимую кратность ослабления гамма-излучения;
- проемы и отверстия должны быть подготовлены для заделки их при переводе помещения на режим укрытия;
- помещения должны располагаться вблизи мест пребывания большинства укрываемых.

Противорадиационные укрытия создаются для защиты:

- работников организаций, расположенных за пределами зон возможных сильных разрушений и продолжающих свою деятельность в период мобилизации и в военное время;
- населения городов и других населенных пунктов, не отнесенных к группам по гражданской обороне, а также населения, эвакуируемого из городов, отнесенных к группам по гражданской обороне, зон возможных сильных разрушений, организаций, отнесенных к категории особой важности по гражданской обороне, и зон возможного катастрофического затопления.

При проектировании помещений, приспосабливаемых под противорадиационные укрытия, выбираются наиболее экономичные объемно-планировочные и конструктивные решения. Габариты помещений зависят от их использования в мирное время в интересах экономики и обслуживания населения.

Противорадиационные укрытия включают помещения для размещения укрываемых (основные), санитарный узел, вентиляционную и помещения для хранения загрязненной верхней одежды (вспомогательные). В неканализованных укрытиях вместимостью до 20 чел., предусматриваются помещения для выносной тары. Противорадиационные укрытия для учреждений здравоохранения имеют следующие основные помещения: для размещения больных и выздоравливающих, медицинского и обслуживающего персонала, процедурную (перевязочную), буфетную и посты медсестер.

Высота помещений должна быть не менее 1,9 м от пола до низа выступающих конструкций перекрытия. При приспособлении под укрытия подпольев, погребов и других заглубленных помещений высота их может быть меньшей — до 1,7 м.

Норма площади пола основных помещений в противорадиационных укрытиях на одного укрываемого составляет 0,6 м^2 при одноярусном, 0,5 м^2 при двухъярусном и 0,4 м^2 при трехъярусном расположении нар. Общая площадь помещений для хранения верхней загрязненной одежды принимается из расчета 0,07 м^2 на одного укрываемого. Площадь помещений для выносной тары не более 1,0 м$^{2.}$

Основные помещения укрытий оборудуются местами для сидения и лежания из расчета: места для лежания составляют 15 % при одноярусном, 20 % — при двухъярусном и 30 % — при трехъярусном расположении нар от общего количества мест в укрытии. Места для лежания принимаются размером 0,55×1,8 м.

Очистка от пыли воздуха, подаваемого в помещения противорадиационных укрытий с помощью общепромышленных вентиляторов, предусматривается в фильтрах грубой очистки с коэффициентом очистки не менее 0,8.

Водоснабжение противорадиационных укрытий осуществляется от наружной или внутренней водопроводной сети в соответствии с условиями эксплуатации помещений при режиме повседневной деятельности для нужд предприятий и обслуживания населения. При отсутствии водопровода в укрытиях предусматриваются места для размещения переносных баков для питьевой воды из расчета 2 л/сут на одного укрываемого.

В укрытиях, расположенных в зданиях с канализацией, предусматриваются промывные туалеты с отводом сточных вод в наружную канализационную сеть. В неканализованных помещениях устраивается пудр-клозет или резервуар-выгреб для сбора нечистот с возможностью его очистки ассенизационным транспортом. В помещениях, приспосабливаемых под противорадиационные укрытия вместимостью 20 чел. и менее, при отсутствии канализации используется плотно закрываемая выносная тара.

В противорадиационных укрытиях устанавливаются средства связи и оповещения. Укрытия, в которых предусмотрено размещение руководящего состава объекта, оборудуются телефонной связью с пунктом управления города (района) и громкоговорителем. В других противорадиационных укрытиях монтируются только громкоговорители радиотрансляционной сети.

Для входа в противорадиационное укрытие оборудуются не менее двух входов шириной 0,8 м. При вместимости укрытия до 50 чел. допускается устройство одного входа, при этом вторым эвакуационным выходом должен быть люк размером 0,6×0,9 м с вертикальной лестницей или окно размером 0,7×1,5 м со специальным приспособлением для выхода. Общая ширина входов для мирного времени в помещениях, приспосабливаемых под противорадиационные укрытия, принимается из расчета не менее 0,6 м на 100 чел., работающих в помещении, но не менее 0,8 м для каждого из входов.

2.4. Быстровозводимые защитные сооружения гражданской обороны

Быстровозводимое убежище (укрытие) — защитное сооружение, возводимое в короткие сроки в период перехода с мирного

на военное положение и в военное время с применением сборных ограждающих конструкций и упрощенного внутреннего оборудования, производство которого организуется на местах.

В зависимости от назначения и защитных свойств быстровозводимые защитные сооружения гражданской обороны подразделяются на быстровозводимые убежища и быстровозводимые противорадиационные укрытия. Их защитные свойства должны соответствовать требованиям норм проектирования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны. Строительство быстровозводимых убежищ планируется в городах и на объектах, где в мирное время предусмотрено строительство убежищ, а быстровозводимых противорадиационных укрытий — в населенных пунктах и на объектах, где в мирное время предусмотрено строительство противорадиационных укрытий.

Быстровозводимые убежища (противорадиационные укрытия) представляют собой особый тип защитных сооружений с простыми планировочно-конструктивными решениями, вытекающими из условий эксплуатации их только по прямому предназначению, т. е. для защиты людей от расчетных поражающих факторов.

Главным условием, определяющим планировку и конструкцию быстровозводимых убежищ, является применение для их строительства имеющихся изделий и материалов, либо использование конструкций без существенных изменений их типоразмеров и способа изготовления. Ряд типовых конструкций, рекомендуемых для использования при строительстве быстровозводимых защитных сооружений приведен в документе «Рекомендации по проектированию, строительству и эксплуатации быстровозводимых защитных сооружений гражданской обороны» (М.: Воениздат, 1993 г.).

При этом работы, приводящие к удлинению сроков строительства (укладка монолитного бетона, сварочные работы и т. д.) или требующие квалифицированной рабочей силы, сводятся к минимуму. Применение в этом случае монолитного бетона нежелательно, так как расчетную прочность он набирает длительное время (25—30 суток). При строительстве быстровозводимых убежищ допускается использование цементного раствора, служащего выравнивающим слоем при установке (укладке) конструкций, а также для заделки швов или щелей.

Конструктивные решения быстровозводимых убежищ зависят от применяемых материалов и изделий. В качестве ограждающих и несущих элементов используются: сборные железобетонные изделия, бетонные блоки, лесоматериалы, металлопрокат, листовая и волнистая сталь, ткани и другие подручные материалы. Лучшим материалом являются сборные железобетонные конструкции (плиты перекрытий, объемные конструкции коллекторов), а также балки, ригели, колонны, перемычки.

Размеры быстровозводимых убежищ минимизируются по возможности, с учетом рационального размещения внутреннего оборудования и обеспечения пребывания укрываемых в сооружении в течение не менее двух суток. Малые пролеты быстровозводимых убежищ накладывают свой отпечаток на планировочные схемы. Обычно такие сооружения имеют вытянутую форму в плане. Минимальное заглубление конструкций — 1,5 м.

Быстровозводимые убежища включают помещения для укрываемых, санузел, места для размещения фильтров, вентиляторов и баков с водой. Место с санузлом отгораживают от помещения убежища, как правило, перегородками из досок или занавесями из брезента.

Вентиляционное оборудование от помещения для укрываемых, как правило, не изолируют.

В быстровозводимых убежищах должно быть не менее двух входов-выходов, состоящих из лестничного спуска, предтамбура и тамбура.

При расчетной вместимости 50 и более укрываемых в убежищах предусматриваются два режима вентиляции (чистой вентиляции и фильтровентиляции). Вентиляционные и электротехнические системы и устройства выполняются на основе серийного оборудования. Все остальное внутреннее оборудование изготавливается по месту строительства.

Быстровозводимые противорадиационные укрытия строятся при недостаточном количестве помещений, пригодных для приспособления в качестве противорадиационных укрытий. Для их строительства могут использоваться конструкции промышленного изготовления (сборные железобетонные элементы, кирпич, прокат, трубы, арматура и др.), местные строительные материалы (лесоматериалы, камень, саман, хворост, камыш). Зимой как строительный материал может быть использован промерзший грунт, снег, лед.

Отдельно стоящие противорадиационные укрытия делаются, как правило, заглубленными в грунт. В зависимости от грунта они могут быть как с одеждой, так и без одежды крутостей.

Строительство быстровозводимых убежищ и противорадиационных укрытий начинается с разбивки контуров в плане основных элементов на местности (поверхности грунта), трассировки (обозначения контуров бороздками) и отрывки котлована, в котором устанавливают остов укрытия. Высоту помещений быстровозводимых сооружений (расстояние от пола до выступающих конструкций покрытия), которая может быть различной в зависимости от применяемых конструкций и материалов для строительства, рекомендуется принимать не менее 2,15 м, а при одноярусном расположении мест — не менее 1,85 м. Нормы площади для быстровозводимых защитных сооружений соответствуют нормам площади соответствующих защитных сооружений гражданской обороны. Однако если расчетная температура наружного воздуха

выше 25 °С, то для снятия теплоизбытков норма площади может быть увеличена до 0,75 м^2 и до 1 м^2 для детей до 12 лет.

Входы располагаются под углом 90° к продольной оси противорадиационного укрытия. Скамьи делаются из расчета 0,5 м на человека. В противоположном от входа торце устанавливается вентиляционный короб и приспосабливается простейший вентилятор. На покрытие насыпается грунт толщиной не менее 60 см. Для гидроизоляции можно использовать глину.

В качестве покрытий могут быть использованы готовые железобетонные элементы, бревна, жерди, стебли растений (тростник, кукуруза, подсолнечник, камыш), хворост в обычном виде или связанным в прямые, арочные или кольцевые фашины.

В слабых и сыпучих грунтах противорадиационные укрытия строятся с одеждой крутостей. Самым простым и надежным в таких случаях является укрытие из бревен или подтоварника (жердей) безврубочной конструкции.

Строительство быстровозводимых защитных сооружений планируется заблаговременно применительно к конкретным условиям города, района, организации. Для того чтобы построить такое сооружение, кроме проекта необходимо иметь соответствующую документацию:

- календарные и сетевые графики;
- планы строительных площадок с привязкой защитных сооружений;
- схемы установки кранов и размещения строительных конструкций;
- расчеты перевозок изделий;
- схемы и расчеты перемещения строительной техники и другие необходимые документы.

Для строительства выбираются свободные участки между производственными и другими зданиями. Сооружения размещаются на удалении 20—25 м от зданий и друг от друга.

Для строительства планируются необходимые силы и средства. На возведение, например, группы из 4—6 убежищ за 2—3 суток непрерывной сменной работы требуется выделение расчета из 40—50 человек, бульдозера, экскаватора, автокрана, электро- или газосварочного аппарата и компрессора с отбойным молотком.

2.5. Приспособление подвальных и заглубленных помещений зданий и сооружений под убежища и укрытия

Приспособление подвальных и заглубленных помещений зданий и сооружений для защиты населения в современных условиях является одним из основных направлений наращивания фонда защитных сооружений.

Для этого организуется выбор помещений, постановка их на учет и, в случае необходимости, дооборудование их до требований, предъявляемых к убежищам и противорадиационным укрытиям. В общем виде связанные с этим мероприятия по наращиванию недостающих средств коллективной защиты отражаются в территориальных и объектовых планах по гражданской обороне, а конкретные технические решения — в соответствующей проектно-сметной документации.

При выборе помещений для приспособления их под защитные сооружения основное внимание уделяется оценке защитных свойств их конструкций, объемно-планировочных решений помещений, а также соответствия санитарно-технических систем зданий и сооружений требованиям нормативных документов по проектированию защитных сооружений.

Для приспособления под убежища наиболее пригодны подвальные и другие заглубленные помещения, перекрытия которых выдерживают нагрузку от обрушения расположенных выше этажей и конструкций или позволяют определенным образом усилить эти конструкции. Это, как правило, подвальные помещения промышленных зданий с каркасными схемами конструкций, перекрытия которых рассчитаны на нагрузки от станочного и другого оборудования, административных зданий, жилых каменных зданий с перекрытиями из сборных и монолитных железобетонных конструкций.

Исходные данные для определения несущей способности (предельно допустимой нагрузки) конструктивных элементов приспосабливаемых заглубленных помещений могут быть взяты из соответствующей технической документации или приняты по материалам обследования помещений.

В случае если в процессе обследования выявлены только геометрические размеры конструкций, проводится ориентировочная оценка их несущей способности по специальной методике (по изгибающему моменту). Суть этой методики состоит в определении и сравнении нагрузки от обрушения здания и несущей способности конструкций перекрытий.

Если несущая способность конструктивных элементов заглубленного помещения недостаточна, определяют схему их усиления.

При выборе подвальных помещений для приспособления в них убежищ могут встретиться следующие конструктивные схемы: каркасно-панельная с полным каркасом, каркасно-панельная с неполным каркасом и бескаркасная.

Каркасная схема является наиболее рациональной, так как она дает возможность наилучшим образом использовать помещения подвальных этажей как в интересах экономики и обслуживания населения, так и при приспособлении их под убежища. В этом случае технически проще решаются вопросы размещения

инженерно-технического оборудования. В подвальных помещениях с продольными и поперечными стенами (бескаркасная схема) добиться перечисленных преимуществ крайне затруднительно.

При сохранении опалубочных размеров несущая способность железобетонных конструкций промышленного и гражданского строительства может быть увеличена путем уменьшения пролетов перекрытий, повышения марки бетона, увеличения площади сечения продольной и поперечной арматуры, а также путем применения стали с повышенными прочностными характеристиками. Ориентировочно можно принять, что при уменьшении пролета путем установки дополнительных опор в два раза несущая способность перекрытия может быть увеличена в четыре раза. При этом несущая способность конструкций подвальных помещений зданий и сооружений, приспосабливаемых под противорадиационные укрытия, должна быть рассчитана на дополнительную нагрузку от увеличения грунтовой обсыпки, гидроизоляции и других нагрузок.

Усиление перекрытий (путем установки дополнительных прогонов, балок и стоек) требуется, как правило, при укладке дополнительного слоя грунта на перекрытие. При этом все дополнительные мероприятия проводятся в период перевода помещений на режим защитного сооружения.

При приспособлении подвальных и других заглубленных помещений для защиты населения очень важно обеспечить необходимые защитные свойства ограждающих конструкций от радиационного воздействия. Они должны обеспечивать защиту укрываемых от гамма-излучения радиоактивно загрязненной местности. Это в первую очередь относится к перекрытиям, а также к участкам наружных стен, выступающим выше уровня земли.

На защитные свойства заглубленных помещений, приспосабливаемых под убежища и укрытия, оказывают влияние следующие факторы:

- степень возвышения помещений над землей;
- материал, конструкция и расположение наружных стен помещения по отношению к наружным стенам здания (сооружения);
- материал и конструкция перекрытий помещений, а также удаленность их от крыши здания;
- возможность попадания радиоактивных осадков в смежные и находящиеся над ними помещения, в результате чего снижаются их защитные свойства;
- число и местоположение проемов в ограждающих конструкциях, имеющих обычно более низкий коэффициент защиты, чем само ограждение;
- плотность застройки участков.

Проектирование приспособления помещений и оценка их защитных свойств при действии гамма-излучений радиоактивно загрязненной местности связаны с определением коэффициента защиты, который показывает, во сколько раз доза облучения в помещении меньше дозы, получаемой на открытой загрязненной местности, например:

Производственные одноэтажные здания (цеха)	7
Производственные и административные здания с большой площадью остекления	6
Каменное одноэтажное строение	10—13
Подвал такого строения	37—50
Каменное двухэтажное строение	15—20
Подвал такого строения	100—130
Каменное трехэтажное строение	20—33
Подвал такого строения	400—600
Каменное пятиэтажное строение	27—50
Подвал такого строения	400—600
Перекрытая щель	40—50

Коэффициент защиты зависит от массы стен, перегородок и перекрытий, геометрических параметров помещений, от высоты и формы зданий в плане, размеров загрязненных поверхностей зданий, удаления их от защищаемых помещений, а также от степени экранирования соседними зданиями. При этом способы ослабления ионизирующих излучений при радиоактивном загрязнении местности принимаются в зависимости от требуемой степени защиты, конструктивных решений подвальной и наземной частей здания, используемого строительного материала и т. д. и проектируется в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

Повышение защитных свойств заглубленных помещений от воздействия ионизирующих излучений рекомендуется производить путем:

- обвалования выступающих частей подвальных и цокольных этажей на полную высоту;
- подсыпки дополнительного слоя грунта на перекрытие с предварительной установкой в связи с этим поддерживающих прогонов (балок) и стоек;
- заделки наружных проемов в ограждающих конструкциях и устройства стенок-экранов на входах (въездах).

Необходимо иметь в виду, что все перечисленные мероприятия проводятся в период приведения защитных сооружений в готовность, а планирование этих мероприятий и подготовка необходимых материалов должна осуществляться заблаговременно.

Степень ослабления радиационного воздействия выступающими над поверхностью земли стенами и перекрытиями убежищ зависит от степени ослабления дозы гамма-излучений преградой, состоящей, как правило, из нескольких слоев материла,

а также условий расположения убежищ (вид застройки, количество зданий, их высота, плотность застройки). Для приспособления под убежища выбираются, как правило, помещения полностью заглубленных подвалов.

При выборе помещений для размещения противорадиационных укрытий руководствуются следующими основными положениями.

Для размещения укрытий наиболее пригодны подвальные и цокольные этажи кирпичных (каменных) зданий. В загородной зоне для оборудования укрытий могут быть использованы подвалы и подполья деревянных домов, отдельные помещения и цокольные этажи каменных (бетонных) и кирпичных зданий, имеющих минимальную площадь наружных стен, оконных и других проемов.

При выборе для приспособления под укрытия отдается предпочтение заглубленным помещениям, находящимся в каменных домах (строениях) и в кварталах с наиболее высокой плотностью застройки. Коэффициент защиты таких помещений в 1,5—2 раза выше, чем помещений в отдельно стоящих зданиях.

Наиболее важным параметром, определяющим защитные свойства ограждающих конструкций, является вес 1 м^2 конструкций. Адекватным этому показателю должен быть и вес 1 м^2 материала, используемого для повышения защитных свойств укрытия.

Для повышения защитных свойств противорадиационных укрытий, расположенных в подвалах, от ионизирующего излучения предусматриваются мероприятия по защите помещений, смежных с укрытием и расположенных над ними, от попадания в них радиоактивных веществ. В окнах указанных помещений устраиваются приспособления для навешивания занавесей или для установки легких навесных ставней (щитов).

Приспособление под противорадиационные укрытия помещений подвальных, цокольных и первых этажей зданий, а также погребов, подвалов, подполья, овощехранилищ и других пригодных для этой цели заглубленных пространств заключается в выполнении работ по повышению их защитных свойств, герметизации и устройству простейшей вентиляции.

Повышение защитных свойств помещений, приспосабливаемых под противорадиационные укрытия, обеспечивается устройством пристенных экранов (дополнительных стен) из камня или кирпича, укладкой мешков с грунтом у наружных стен наземной части помещений на высоту 1,7 м от отметки пола. Выступающие части стен подвалов, подпольев обваловываются (обсыпаются) грунтом на полную высоту. В необходимых случаях сверху на перекрытия насыпают грунт (табл. 2.10). Поэтому в помещениях противорадиационных укрытий часто приходится устанавливать балки и стойки. Все лишние проемы — двери, окна — заделывают.

Таблица 2.10

Величина слоя половинного ослабления некоторых строительных материалов (для гамма-излучения радиоактивных продуктов взрыва на следе облака)

Материал	Плотность, г/см^3	Слой половинного ослабления, см
Древесина	0,7	21,0
Стекло	1,4	10,0
Насыпной грунт	1,6	8,4
Глина	1,6	8,4
Кирпичная кладка	1,6	8,4
Бетон	2,3	5,6
Железобетон	2,5	5,4
Сталь	7,8	1,8

Для предотвращения заноса радиоактивных веществ в помещения укрытий на их входах устанавливаются емкости с водой для дезактивации обуви.

2.6. Средства очистки воздуха объектов коллективной защиты

Воздух, поступающий в помещения объекта коллективной защиты, необходимо очистить от механических примесей, пыли, радиоактивных и опасных химических веществ, а также от бактериальных средств. С этой целью *стационарные объекты* коллективной защиты оборудуются специальными устройствами, выполняющими соответствующие функции.

Для очистки воздуха *от механических примесей и пыли* применяются масляные ячейковые фильтры типа ФЯР и самоочищающиеся фильтры типа КД-10, КД-20, а от пыли и от грубодисперсных дымов — предфильтры пакетные типа ПФП-1000.

Находящаяся в воздухе механическая пыль при прохождении через фильтры оседает на смазанной маслом сетке или в фильтрующем пакете ПФП-1000. По мере накопления пыли масляные ячейковые фильтры заменяются чистыми, в предфильтрах ПФП-1000 заменяются фильтрующие пакеты, а в самоочищающихся фильтрах производится замена масла. Уровень загрязненности фильтров определяется величиной их аэродинамического сопротивления в мм водяного столба.

Фильтр ячейковый унифицированный типа ФЯР представляет собой коробчатый корпус, в котором находятся 12 гофрированных металлических сеток.

Предфильтр ПФП-1000 состоит из корпуса и фильтрующего пакета. Корпус служит для размещения фильтрующего пакета и подсоединения предфильтра к вентиляционной системе объекта.

Фильтрующий пакет состоит из четырех кассет, каждая из которых представляет собой металлическую прямоугольную раму. В раму вставлены и закреплены с двух противоположных сторон складчатые фильтры из специального фильтрующего материала.

Принцип работы предфильтра состоит в том, что запыленный воздух поступает в корпус предфильтра через одно отверстие, проходит через фильтрующие секции пакета, где очищается от взвешенных частиц пыли, дыма или тумана, выходит в промежутки между кассетами пакета и через другое отверстие направляется в фильтры-поглотители для более тонкой очистки.

Вновь установленный фильтрующий пакет обладает сопротивлением не более 25 мм вод. ст. В процессе работы предфильтра по мере его загрязнения сопротивление пакета увеличивается и при достижении 110 мм вод. ст. он подлежит замене. Поэтому во время работы предфильтра осуществляется тщательный контроль величины его сопротивления.

Для очистки воздуха, подаваемого в объект, *от отравляющих веществ, радиоактивной пыли, бактериальных аэрозолей, ядовитых и нейтральных дымов* предназначены фильтры-поглотители типа ФП-50/25, ФП-100/50, ФПУ-200, ФП-200 и ФП-300. Эти фильтры-поглотители поглощают также пары некоторых аварийно химически опасных веществ.

Фильтр-поглотитель состоит из кожуха, двух перфорированных цилиндров (большого и малого) и центрального цилиндра. Между большим и малым цилиндрами размещается шихта, а между малым и центральным цилиндрами — противоаэрозольный фильтр.

Воздух, содержащий отравляющие, радиоактивные и опасные химические или бактериологические вещества, сначала проходит через противоаэрозольный фильтр, где очищается от твердых и жидких аэрозолей частиц и тумана, затем поступает в шихту, в которой очищается от веществ, находящихся в паро- или газообразном состоянии, и выходит через боковое отверстие в помещение сооружения.

В настоящее время освоен выпуск фильтров экологического типа (ФЭ-100, ФЭ-200 и ФЭ-500) для очистки воздуха от паров сероводорода, окислов серы, хлора, хлористого водорода, фосгена, дихлорэтана, ацетона, спиртов, а также от различных твердых и жидких аэрозолей.

Фильтр экологический состоит из корпуса цилиндрической формы с патрубками для входа и выхода воздушного потока, а также блочного и противоаэрозольного элементов.

Для очистки воздуха в помещениях санузлов, пищеблоков, дизельных электростанций и некоторых других применяются

специальные фильтры, обладающие соответствующими возможностями. В системах вентиляции санузлов используются фильтры морские шихтовые типа ФМШ. С их помощью воздух очищается от вредных примесей в виде газов и паров сероводорода, этилацетата, аммиака, окислов азота, бензола, сернистого газа, монооксида углерода, метанола и других веществ, выделяемых при работе санузлов.

Фильтр ФМШ состоит из корпуса, в котором размещаются, в зависимости от производительности, одна, две или четыре кассеты. Воздух, подлежащий очистке, подается в фильтр через диффузор, проходит через кассету, где очищается от вредных примесей, и через патрубок выходит из фильтра.

Очистка воздуха в помещениях пищеблока осуществляется с помощью фильтров типа ФМТ. Они рассчитаны на производительность 200 $м^3$/ч и очищают воздух от монооксида углерода, окислов азота, сернистого газа, сурьмянистого водорода, акролеина, углеводородов и ряда других вредных примесей.

Очистка воздуха от монооксида углерода осуществляется также с помощью гопкалитового фильтра типа ФГ-70, представляющего собой металлический кожух цилиндрической формы, внутри которого находится специальное вещество (катализатор), проходя через которое воздух очищается от монооксида углерода.

Для очистки воздуха в *подвижных объектах* гражданского и военного назначения (автомобили, тракторы, санитарные машины и др.) используются фильтровентиляционные установки типа ФВУ-3,5, ФВУ-15, ФВУ-20, ФВУА-100А и ФПТ-100Б (200Б). Они выполнены в виде металлического цилиндра с патрубками для входа и выхода воздуха, внутри которого размещаются фильтрующий материал и шихта.

Технические характеристики выше названных средств очистки воздуха приведены в табл. 2.11.

При работе сооружения в режиме вентиляции, когда наружный воздух подается в недостаточном количестве, газовый состав воздуха в убежище изменяется — количество кислорода в нем уменьшается, а количество диоксида углерода и водяных паров увеличивается. В связи с этим возникает необходимость в регенерации воздуха, т. е. в поглощении излишнего количества диоксида углерода и поддержании концентрации кислорода на уровне не менее 19 %. С этой целью в сооружениях коллективной защиты применяются средства регенерации, которые делятся на регенеративные патроны и средства химической регенерации воздуха.

Регенеративные патроны предназначены для поглощения диоксида углерода и водяных паров из воздуха помещений объекта при температуре от 18 до 35 °С и относительной влажности от 30 до 95 %. Они состоят из цилиндрического кожуха, большо-

Таблица 2.11

Технические характеристики средств очистки воздуха

Средство очистки	Производительность, $м^3/ч$	Сопротивление, мм вод. ст.	Масса, кг	Габаритные размеры, мм	Изготовитель
ФЯР	1540	5—10	8,4	500×500	Домодедовский завод кондиционеров
КД-10	10000	10	193	По ТУ*	
КД-20	20000	10	254		
ПФП-1000	1000	25—110	52	470×700	ОАО «Электростальский химико-механический завод»
ФП-50/25	50	65	15,5	∅325×360	
ФПУ-200	100	По ТУ			
ФП-200	100	55	31	407×455	
ФП-300	300	85	66	550×580	
ФМШ	50—800	25—65	20—100	210×422×480	
ФГ-70	70	25	40	400×450	
ФЭ-100	100	130	11	332×224	ОАО «Химконверс»
ФЭ-200	200	160	19	355×305	
ФЭ-500	500	90	60	610×580	
ФМТ	200	45	104	104×770×430	
ФВУ-3,5	3,5	По ТУ	8,5	По ТУ	
ФВУ-15	15		24		
ФВУ-20	20—30		По ТУ		
ФВУА-100А	100				
ФПТ-100Б	100—200	130	11	∅224×332	

* По техническим условиям завода-изготовителя.

го цилиндра и центральной трубы, между которыми расположен химический поглотитель марки ХП-И.

Подлежащий очистке от диоксида углерода и водяных паров воздух поступает в патрон одноразового действия через боковое отверстие, проходит через слой поглотителя, где очищается и далее подается в помещения объекта. В стационарных объектах коллективной защиты используются патроны двух типов — РП-100 и РП-2.

Средства химической регенерации воздуха позволяют поддерживать в воздухе концентрацию кислорода не менее 19 % и концентрацию диоксида углерода не более 0,8 %. К ним относятся устройство У-300 и регенерационные двухъярусные установки РДУ с комплектом пластин В-64 с регенеративным веществом. Для регенерации воздуха по кислороду и диоксиду углерода в малогабаритных помещениях в случае аварии используются установки РУ-МК, РЭУ и АР-3М, С-2.455. Эти средства имеют следующие регенерационные мощности (чел./ч):

У-300	2400
РДУ	64
РУ-МК	48
РЭУ	30—100
АР-3М	370—1100

Принцип действия средств химической регенерации воздуха основан на том, что размещенное в них вещество вступает в химическую реакцию с парами воды и диоксидом углерода, находящимися в воздухе сооружения. В результате реакции диоксид углерода и пары воды поглощаются и выделяются кислород и тепло. При этом тепло обеспечивает подогрев регенерируемого воздуха и его конвективное движение через установку.

Устройство У-300 выполнено в виде модуля. Время защиты и число укрываемых определяется количеством устанавливаемых модулей.

Установка РДУ состоит из корпуса, крышек и съемных кассет. Кассета представляет собой набор из 18 пар Г-образных направляющих дужек, которые удерживают пластины в вертикальном положении и на определенном расстоянии друг от друга.

Комплект В-64 состоит из пакета регенеративных пластин, помещенных в герметичный металлический ящик.

В реальных условиях эксплуатации полнота отработки регенеративного вещества и соответственно его фактическая регенерационная мощность зависят от температуры и влажности воздуха, концентрации диоксида углерода, а также от времени контакта вещества с регенерируемым воздухом. Оптимальными условиями для работы регенеративного вещества являются температура воздуха 10—30 °С и абсолютная влажность воздуха 8—25 мг/л.

Система химической регенерации воздуха С-2.455 предназначена для регенерации воздуха по кислороду и диоксиду углерода в небольших герметичных объемах. Она обеспечивает поддержание в атмосфере объекта:

- концентрации кислорода в пределах 19—21 % объемных и концентрации диоксида углерода до 0,5 % объемных при работе с принудительной вентиляцией;
- концентрации кислорода в пределах 19—23 % объемных и концентрации диоксида углерода не более 1,3 % объемных при работе без электроэнергии (в аварийном режиме).

Работа системы С-2.455 автоматизирована, процесс регенерации воздуха осуществляется автоматически по сигналу газоанализаторов. Она имеет минимальный уровень шума, ударопрочна, работоспособна при температуре окружающего воздуха от 0 до +50 °С и относительной влажности воздуха до 100 %.

Глава 3.

Коллективные и индивидуальные средства защиты от вредных и опасных производственных факторов физической природы

3.1. Средства защиты от шума и вибраций

3.1.1. Назначение и классификация

Средства защиты от шума и вибраций применяются для снижения до допустимого уровня вредных воздействий шума и вибраций на рабочих местах в помещениях зданий различного назначения и на территории застройки. Они по отношению к защищаемому объекту подразделяются на средства и методы коллективной защиты и средства индивидуальной защиты.

При выборе средств и методов для осуществления эффективной защиты руководствуются принципом, в соответствии с которым в первую очередь должны использоваться средства коллективной защиты, и только в тех случаях, когда не удается с их помощью обеспечить нормы допустимых уровней воздействий, следует применять индивидуальные средства защиты. При этом защита от шума и вибраций часто может быть реализована сходными способами и методами, например, их демпфирования, архитектурно-планировочными решениями и организационно-техническими мерами.

В соответствии с ГОСТ 12.1.003-83 защита от шума должна достигаться разработкой шумобезопасной техники, применением методов и средств коллективной защиты по ГОСТ 12.1.029-80, использованием средств индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.051-87, а также строительно-акустическими методами при проектировании предприятий, зданий и сооружений различного назначения.

Средства коллективной защиты по отношению к источнику шума подразделяются на средства, снижающие шум в источнике его возникновения, и средства, снижающие шум на пути его распространения от источника до защищаемого объекта.

Средства, снижающие шум в источнике его возникновения, в зависимости от характера воздействия подразделяются на сред-

ства, снижающие возбуждение шума, и средства, снижающие звукоизлучающую способность источников шума.

Средства, снижающие шум в источнике его возникновения, в зависимости от характера шумообразования подразделяются на средства, снижающие шум вибрационного (механического) происхождения; средства, снижающие шум аэродинамического происхождения; средства, снижающие шум электромагнитного происхождения, и средства, снижающие шум гидродинамического происхождения.

Средства, снижающие шум на пути его распространения, в зависимости от среды подразделяются на средства, снижающие передачу воздушного шума, и средства, снижающие передачу структурного шума.

В зависимости от использования дополнительного источника энергии средства защиты от шума подразделяются на пассивные, в которых не используется дополнительный источник энергии, и активные, в которых используется дополнительный источник энергии.

В зависимости от способа реализации средства и методы защиты от шума подразделяются на акустические, архитектурно-планировочные и организационно-технические.

Акустические средства защиты от шума в зависимости от принципа действия подразделяются на средства звукоизоляции, средства звукопоглощения, средства виброизоляции, средства демпфирования и глушители шума.

Средства звукоизоляции в зависимости от конструкций подразделяются на звукоизолирующие ограждения зданий и помещений, звукоизолирующие кожухи, звукоизолирующие кабины, акустические экраны и выгородки.

Средства звукопоглощения в зависимости от конструкции подразделяются на звукопоглощающие облицовки и объемные (штучные) поглотители звука.

Средства демпфирования шума (и вибраций) в зависимости от вида вибраций подразделяются на элементы с сухим трением, элементы с вязким трением и элементы с внутренним трением.

Глушители шума в зависимости от принципа действия подразделяются на абсорбционные, реактивные (рефлексные) и комбинированные.

Архитектурно-планировочные методы защиты от шума и вибраций включают в себя:

- рациональные акустические решения планировок зданий и генеральных планов объектов;
- рациональное размещение технологического оборудования, машин и механизмов;
- рациональное размещение рабочих мест;
- рациональное акустическое планирование зон и режима движения транспортных средств и транспортных потоков;

- создание шумозащищенных зон в различных местах нахождения человека.

Организационно-технические методы защиты от шума и вибраций включают в себя:

- применение малошумных и вибробезопасных технологических процессов (изменение технологии производства, способа обработки и транспортирования материала и др.);
- оснащение шумных и виброопасных машин средствами дистанционного управления и автоматического контроля;
- применение малошумных и вибробезопасных машин, изменение конструктивных элементов машин, их сборочных единиц;
- совершенствование технологии ремонта и обслуживания машин;
- использование рациональных режимов труда и отдыха работников на шумных и виброопасных предприятиях.

Средства индивидуальной защиты от шума в зависимости от конструктивного исполнения подразделяются на противошумные наушники, закрывающие ушную раковину снаружи; противошумные вкладыши, перекрывающие наружный слуховой проход или прилегающие к нему; противошумные шлемы, каски и костюмы.

Противошумные наушники по способу крепления на голове подразделяются на независимые, имеющие жесткое и мягкое оголовье; встроенные в головной убор или в другое защитное устройство.

Противошумные вкладыши в зависимости от применяемого материала могут быть многократного и однократного пользования и подразделяются на твердые, эластичные и волокнистые.

К средствам коллективной защиты от вибрации относятся:

- комплекс мер по созданию вибробезопасной техники (машин, механизмов), не создающей повышенной вибрации;
- виброизоляция источников вибрации;
- демпфирования вибрации.

Средства защиты от вибрации в зависимости от способа реализации подразделяются на акустические (виброизолирующие), архитектурно-планировочные и организационно-технические.

Средства виброизоляции в зависимости от конструкции подразделяются на виброизолирующие опоры, упругие прокладки и конструкционные разрывы.

Средства индивидуальной защиты от вибрации подразделяются на виброзащитные рукавицы, обувь и накладки.

3.1.2. Коллективные средства защиты

Коллективная защита от шума и вибраций является одной из главных задач обеспечения нормальных условий труда и отдыха.

Коллективная защита от шума и вибраций ведется по двум главным направлениям.

Первое направление — это снижение шума и вибрации в самих источниках, их создающих: технологическом и инженерном оборудовании, механизированном инструменте, различных двигателях, средствах транспорта и т. п. путем осуществления мероприятий конструктивного, технологического и эксплуатационного характера. К таким мероприятиям относятся: уменьшение энергии внутренних возмущающих сил, предотвращение возможных резонансов, поглощение энергии колебаний, улучшение технологии изготовления и сборки, качественная смазка и пр.

Комплекс таких мероприятий осуществляется в процессе проектирования и изготовления машин и механизмов.

Второе направление — ослабление колебательной энергии, распространяющейся от ее источников по воздуху (воздушный шум) и корпусным конструкциям (вибрации и структурный шум) путем применения средств звукоизоляции, звукопоглощения, экранирования, виброизоляции и вибропоглощения. Эти мероприятия, в свою очередь, разделяются на четыре группы.

К первой группе относятся мероприятия по ослаблению воздушного шума, распространяющегося по воздуху (звукоизоляция), путем применения *средств звукоизоляции*.

Во вторую группу входят мероприятия по снижению воздушного шума с помощью *средств звукопоглощения*, изготавливаемых из звукопоглощающих материалов. Для снижения шума в конкретном помещении применяются звукопоглощающие облицовки его поверхностей или подвешиваются в объеме звукопоглощающие кулисы или объемные звукопоглощающие элементы, а также акустические экраны.

Для снижения шума в воздуховодах используются *глушители шума* различной конструкции, например, так называемые акустические материалы.

Третья группа включает *мероприятия по снижению вибраций*, распространяющихся по корпусным (ограждающим) конструкциям, с помощью виброизоляции и вибропоглощения машин и механизмов, создающих вибрации и так называемый структурный шум.

Четвертая группа мероприятия направлена на снижение шума и вибраций с помощью *вибропоглощающих покрытий и вибропоглотителей*.

Средства звукоизоляции

Средства звукоизоляции предназначены для снижения воздушного шума. К ним в первую очередь относятся ограждающие конструкции зданий и помещений, звукоизолирующие кабины для персонала и звукоизолирующие кожухи для машин и механизмов.

Звукоизолирующая способность однослойных *ограждений* (стен, перекрытий) в основном зависит от их объемной массы и частоты звука и может достигать 50 дБ. Основные положения по расчету и проектированию звукоизоляции ограждающих конструкций зданий изложены в главе СНиП П-12-77 «Защита от шума».

Наиболее простым и эффективным средством защиты от шума технологического оборудования в производственных помещениях является устройство *звукоизолирующих кабин*, полностью отгораживающих работающих от шумных агрегатов. Наиболее часто звукоизолирующие кабины используются для расположения в них пультов дистанционного управления или рабочих мест в шумных цехах. Звукоизолирующие кабины широко применяются в химической, металлургической, машиностроительной и других отраслях промышленности, а также в машинных залах электростанций и компрессорных станциях.

Кабины могут быть запроектированы заранее и выстроены вместе с производственными объектами из строительных конструкций, железобетона, кирпича, в зависимости от требуемой степени звукоизоляции, или быть сборными, изготовленными из стали, дюралюминия, пластика, фанеры и других листовых материалов на специальных заводах-изготовителях, и собираться на месте установки в цехе.

Для обеспечения удобного расположения рабочих мест и необходимого обзора цеха они приподнимаются над полом или устанавливаются на антресолях и имеют наклонное остекление.

Звукоизолирующие кабины монтируются на резиновых виброизоляторах, не допуская передачи вибрации на ограждающие конструкции кабин.

Конструкция кабины должна быть простой, рациональной, обеспечивать требуемую звукоизоляцию, необходимый воздухообмен.

Отопление и вентиляция кабины могут быть индивидуальными или от общей цеховой сети, но в обоих случаях необходимо предусматривать устройство глушителей шума со стороны выхода и входа воздуха.

Кабины, как правило, внутри облицовываются звукопоглощающими конструкциями.

Звукоизоляция кабин с максимальными размерами до 6 м экспериментально определяется по ГОСТ 23426-79.

В соответствии с требуемой звукоизоляцией на рабочих местах подбирается тип кабины по величине звукоизоляции, указанной в ее технической документации.

Среднее требуемое снижение воздушного шума (R, дБ) звукоизолирующим средством определяют по формуле:

$$R = L_{ш} - L_{доп.},$$

где $L_ш$ — октавный уровень звукового давления в помещении с источником шума, дБ; $L_{доп.}$ — допустимый по нормам октавный уровень звукового давления, дБ.

Изоляция воздушного шума кабиной зависит от ее конструктивного и планировочного решения, от материала и конструкции стен, перекрытий, оконных проемов, дверей, глушителей шума систем вентиляции, расположения кабины относительно источника шума, виброизоляции, наличия звукопоглощающей облицовки внутри кабины и других факторов и может достигать 40 дБ.

Подбор необходимых и достаточных по звукоизоляции ограждающих конструкций кабины производится по справочным таблицам звукоизоляции ограждений, перекрытий, окон, дверей от воздушного шума (см., например, «Справочник проектировщика. Защита от шума», М., Стройиздат, 1974).

Глушители системы вентиляции кабины должны обеспечивать получение на рабочих местах уровней звукового давления на 5 дБ ниже допустимых уровней в кабине во всех октавных полосах частот.

При установке на кабине местного вентилятора необходимо предусматривать не только устройство глушителя, но и виброизоляцию вентилятора от ограждающих конструкций кабины, а при необходимости и кожух, изолирующий вентилятор.

Для облицовки внутренних поверхностей кабины применяются звукопоглощающие конструкции, имеющие максимальные коэффициенты звукопоглощения в октавных полосах 250—2000 Гц.

При конструировании звукоизолирующих кабин различные элементы ограждений должны обеспечивать по возможности одинаковую изоляцию воздушного шума.

Узлы крепления ограждающих элементов к каркасу кабины и друг к другу должны гарантировать плотность, герметичность и простоту монтажа этих элементов и всех соединений.

Оконные проемы делаются минимальными и заполняются зеркальными стеклами или пластинами из плексиглаза. По периметру окон предусматриваются герметичные резиновые прокладки.

При использовании двойного остекления между стеклами делается звукопоглощающая облицовка по периметру окон.

Конструкция дверей должна обеспечивать легкость и простоту их закрывания и открывания, плотность и герметичность притворов по всему периметру двери. При требуемой высокой звукоизоляции они изготавливаются двойными.

Для пропускания технологических коммуникаций из цеха в кабину следует проектировать специальные проемы, отверстия или коллекторы, обеспечивающие необходимую звукоизоляцию ограждений, через которые проходят эти коммуникации.

Звукоизолирующие кожухи в ряде случаев являются единственным эффективным средством снижения шума от технологического оборудования или отдельных его узлов. Кожухи позволяют существенно снизить шум в непосредственной близости от работающего оборудования на ближайших к источнику рабочих местах, что невозможно сделать другими строительно-акустическими мероприятиями. Эффективность звукоизолирующих кожухов достигает 25 дБ.

Кожухи могут закрывать целиком весь источник шума и устанавливаться на пол помещения, а могут закрывать лишь наиболее шумную часть машины, из-за особенностей эксплуатации и обслуживания источника шума, и крепиться к станине через виброизолирующие прокладки. Конструктивные варианты кожухов тоже различны. Они могут плотно охватывать источник шума или устанавливаться на определенном расстоянии от источника.

Звукоизоляция кожуха зависит от конструкции и материала стенок кожуха, его формы и наличия эффективной звукопоглощающей облицовки внутри кожуха. Кроме того, она существенно зависит от количества смотровых окон, мест выхода коммуникаций, наличия отверстий, необходимости подачи и выброса из-под кожуха воздуха, удаления пыли обрабатываемых деталей и от передачи на кожух структурного шума.

Звукоизоляция кожуха, закрывающего источник шума, определяется по ГОСТ 23628-79 и является максимальной для данного кожуха. В реальных условиях эксплуатации на ближайшем к источнику шума рабочем месте такое же снижение шума может быть достигнуто только в случае, если шум помех при выключенном источнике шума не менее чем на 10 дБ ниже шума на рабочем месте при работе источника шума с установленным на нем кожухом. В случае более высоких уровней помех на рабочем месте реальная звукоизоляция кожуха будет снижена.

Если для работы машины необходимо обеспечить циркуляцию воздуха под кожухом, то в кожухе предусматриваются проемы для прохода воздуха, оборудованные соответствующими щелевыми глушителями. Эффективность глушителей должна быть не менее звукоизоляции стенок кожуха во всех октавных полосах частот.

Во всех случаях, когда на кожух могут передаваться вибрации от изолируемого источника шума, например если источник шума — вибростенд, кожух следует покрывать вибродемпфирующим материалом мастичного типа. Толщина покрытия должна быть 2—3 раза больше толщины металлической стенки кожуха. Вибродемпфирующая мастика наносится снаружи или изнутри кожуха. При работе кожуха в условиях нормальных температур окружающей среды (+10...+30 °С) рекомендуется применять вибродемпфирующую мастику ВД-17.

В отверстиях в стенках кожуха предусматриваются щелевые глушители, обеспечивающие снижение шума не ниже требуемой изоляции воздушного шума стенок кожуха. Ширина щели в таких глушителях составляет 20—40 мм при двусторонней и 10—20 мм при односторонней облицовке щели. Толщина звукопоглощающей облицовки щелевых глушителей принимается не менее 50 мм, а длина глушителей — 0,5—1 м.

Установка кожухов осуществляется на полу на резиновых прокладках. Соприкосновения элементов кожуха с агрегатом, машиной не допускается.

Средства звукопоглощения

Снижение шума в помещениях осуществляется с помощью звукопоглощения. При падении звуковых волн на звукопоглощающие материалы и конструкции значительная часть звуковой энергии поглощается, меньшая часть отражается, тем самым уменьшается плотность звуковой энергии в помещении.

Звукопоглощающие конструкции предназначены для поглощения звука. К таким конструкциям относятся звукопоглощающие облицовки ограждающих поверхностей помещений, штучные звукопоглотители, облицованные поверхности акустических экранов, а также звукопоглощающие облицовки, применяемые в камерных глушителях и в звукоизолирующих кожухах.

Акустические характеристики звукопоглощающей конструкции или штучного звукопоглотителя представляют собой соответственно частотную характеристику коэффициента звукопоглощения или частотную характеристику звукопоглощения, приходящегося на один звукопоглотитель эквивалентной площади.

Эффективность применения звукопоглощающих облицовок и штучных звукопоглотителей зависит от ряда факторов: акустических характеристик помещения, формы помещения, расположения в помещении источников шума и рабочих мест. Наиболее эффективно применение звукопоглощающих облицовок потолков в невысоких помещениях с большой площадью, имеющих малое звукопоглощение.

При размещении в большом по площади помещении нескольких единиц очень шумного оборудования применение звукопоглощающих облицовок дает наибольший эффект для рабочих мест у менее шумного оборудования. В этом случае целесообразно сосредоточить максимальное количество средств звукопоглощения вблизи шумного оборудования, например, подвесив над ним штучные звукопоглотители. В помещениях большой площади сте́ны почти не играют роли в отражении звука, и поэтому можно их не облицовывать. Наоборот, в высоких и вытянутых помещениях, где ширина меньше высоты, большое значение имеет облицовка стен. Звукопоглощающие облицовки обычно

размещаются на потолке и стенах. Площадь облицовываемой поверхности для достижения максимально возможного эффекта должна составлять не менее 60 % общей площади ограничивающих помещение поверхностей. Если стены помещения или покрытия запроектированы светопрозрачными и площадь свободных поверхностей мала, то применяются звукопоглотители кулисного типа или используются штучные поглотители различных конструкций. С помощью звукопоглощающих облицовок и конструкций можно обеспечить снижение шума в производственных помещениях до 10 дБ.

Наиболее часто для производственных помещений применяются звукопоглощающие облицовки, состоящие из пористых волокнистых звукопоглощающих материалов типа матов или мягких плит, закрытых со стороны помещения перфорированными экранами (рис. 3.1), которые защищают звукопоглощающий материал от механических повреждений и обеспечивают удовлетворительный декоративный вид. Для предотвращения высыпания волокнистых материалов (особенно стекломинераловатных) через отверстия перфорации между листами экрана и волокнистым материалом помещают слой тонкой акустически прозрачной ткани.

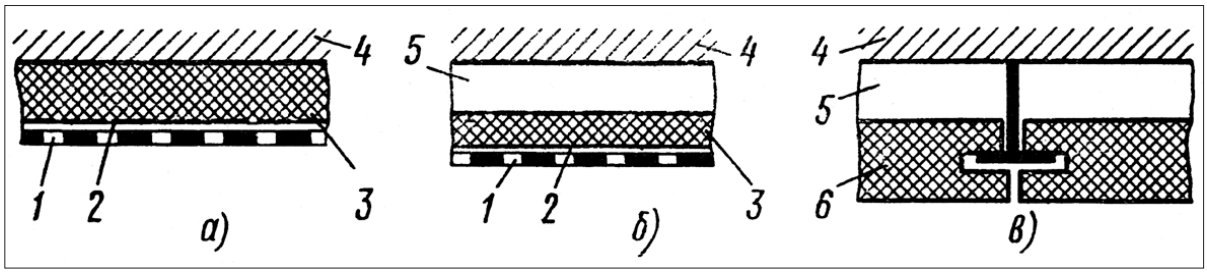


Рис. 3.1. Схемы акустических облицовок:
а) без воздушного зазора; б) с воздушным зазором; в) с использованием плит из звукопоглощающего материала; 1 — защитная конструкция; 2 — защитная оболочка; 3 — звукопоглощающий материал; 4 — стена или потолок; 5 — воздушный промежуток; 6 — плита из звукопоглощающего материала

При необходимости снижения шума, преимущественно в области низких частот, облицовку следует относить от поверхности стен на 100—150 мм, оставляя между потолком или стеной и облицовкой замкнутый по периметру воздушный зазор.

Штучные звукопоглотители, например звукопоглощающие кулисы, могут выполняться из легких дюралюминиевых профилей с наполнителем в виде супертонкого стекловолокна в оболочке из стеклоткани.

В ряде случаев применяют и одну декоративную стеклоткань.

В производственных зданиях, имеющих фермы, световые и аэрационные фонари в междуферменном пространстве располагают кулисные поглотители в виде звукопоглощающих балок

пролетом до 12 м. Кулисные звукопоглотители обеспечивают значительно большее звукопоглощение, чем эквивалентные им по площади плоские звукопоглощающие облицовки.

Находят применение также штучные звукопоглотители, представляющие собой объемные конструкции в виде призм, шаров и т. п., подвешиваемых в помещении. Они выполняются из перфорированных листов твердого картона, пластмассы, металла или рулонной алюминиевой фольги, оклеенных изнутри войлочной тканью или заполненных звукопоглощающим материалом. Такие штучные звукопоглотители целесообразно располагать в непосредственной близости от источника шума.

При облицовке стен и потолков звукопоглощающие конструкции могут размещаться в плитах перекрытия, в виде подвесного потолка, в межфермерном пространстве, под нижним поясом ферм, в виде сплошной облицовки, облицовки в шахматном порядке, облицовки в виде полос (с разрывом), в виде подвесных акустических балок и панелей (кулис) (рис. 3.2, 3.3).

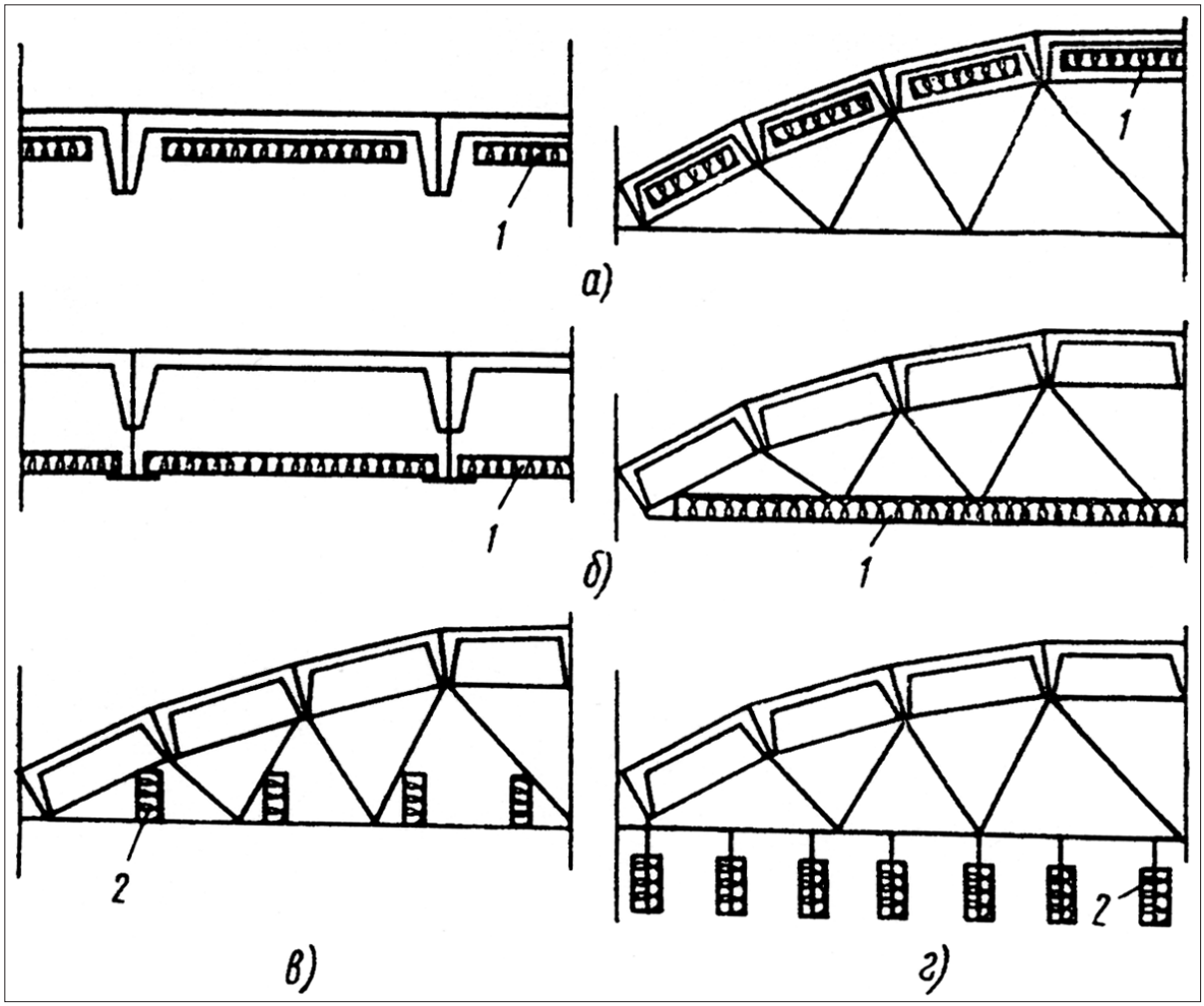


Рис. 3.2. Схемы размещения звукопоглощающих конструкций на потолках:

а) в плитах перекрытия; б) в виде подвесного потолка; в) в межферменном пространстве на уровне нижнего пояса ферм; г) под нижним поясом ферм; 1 — звукопоглощающие плиты; 2 — акустические балконы

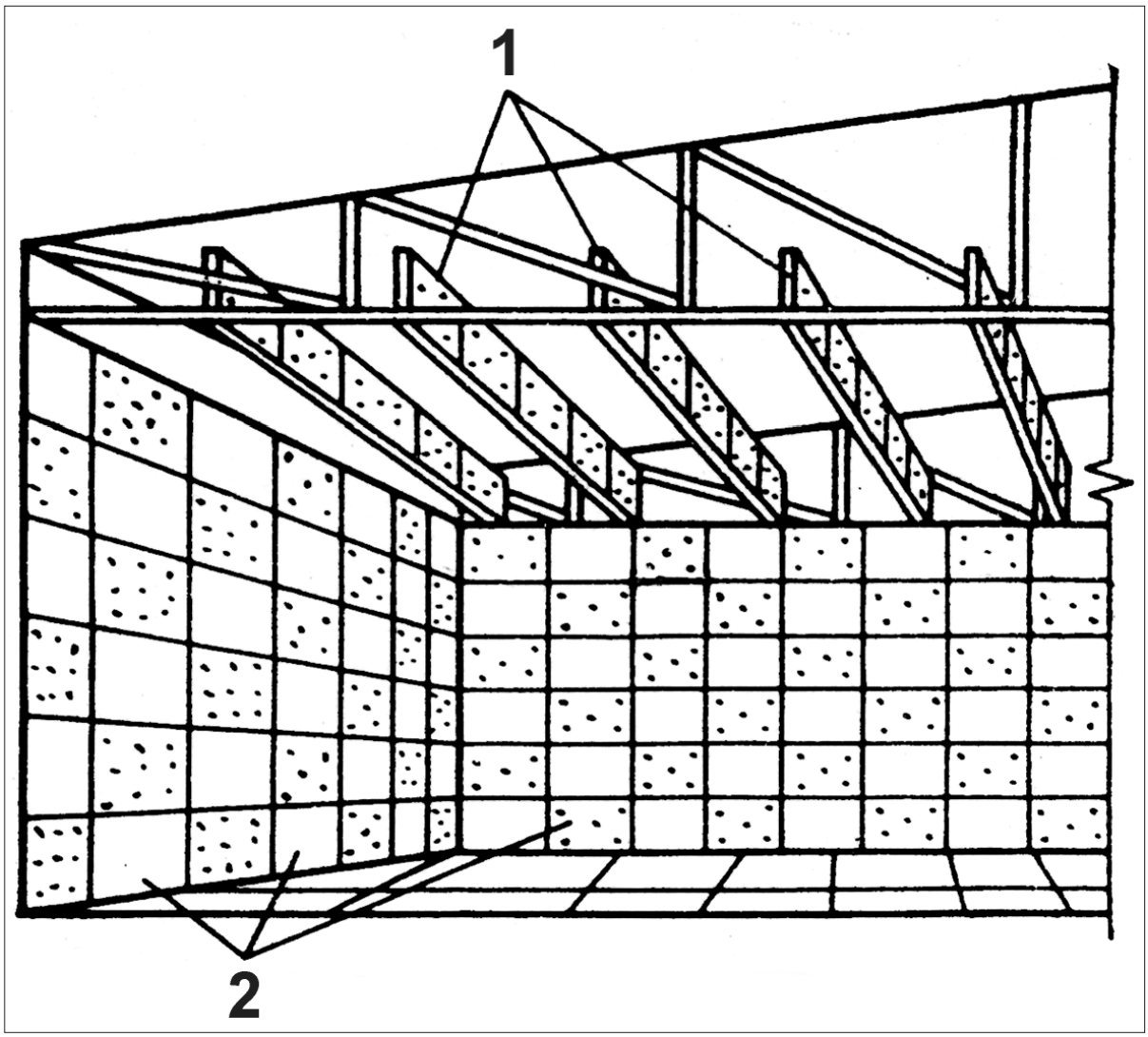


Рис. 3.3. Общий вид цеха со звукопоглощающей облицовкой разного типа:
1 — акустические балки в межферменном пространстве; 2 — звукопоглощающие щиты, расположенные в шахматном порядке

В корпусах с фонарным перекрытием для облицовки перекрытий рекомендуется применять акустические балки. В некоторых случаях целесообразно размещение звукопоглощающих конструкций с относом в виде подвесного потолка, что дает возможность скрыть технологические коммуникации (вентиляционные короба, трубопроводы и пр.) и улучшить внешний вид производственного помещения.

Основой всякой звукопоглощающей конструкции является звукопоглощающий материал.

Звукопоглощающие материалы помимо своего основного назначения должны удовлетворять ряду требований, связанных с конкретными условиями их работы в конструкциях. Так, материалы, применяющиеся в конструкциях звукопоглощающих облицовок, штучных звукопоглотителей и акустических экранов, должны отвечать физико-техническим и санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к строительным материалам,

в зависимости от назначения помещения и характера протекающих в нем производственных процессов. При этом следует отдавать предпочтение материалам с высокой био- и влагостойкостью, достаточной механической прочностью. Материалы должны быть несгораемыми или трудносгораемыми в соответствии с категорией здания по пожароопасности. Кроме того, материалы не должны выделять частиц звукопоглотителя, токсичных веществ и неприятных запахов.

При выборе звукопоглощающих материалов для вентиляционных глушителей необходимо учитывать назначение установок (приточная, рециркуляционная, вытяжная) и характер помещения, которое обслуживают установки. Если звукопоглощающий материал применяется в шумоглушащей конструкции приточной вентиляционной системы, то он не должен выделять пыль (непригодны, например, минеральные ваты, керамическая крошка). В вентиляционных системах, обслуживающих пожароопасные помещения, эти материалы не должны быть горючими. Материалы, применяемые для облицовки приточных вентиляционных камер, должны быть еще влагоустойчивыми.

К звукопоглощающим материалам полной заводской готовности с полужесткой волокнистой или ячеистой структурой относятся: маты базальтовые звукопоглощающие, изготовленные из холстов на основе штапельных супертонких базальтовых волокон; плиты из поропласта поливинилхлоридного полужесткого со среднепористой структурой (типа «Винипор») объемной массой 200—400 кг/м^3 с огнезащитной пропиткой.

Отечественная промышленность в настоящее время производит весьма ограниченную номенклатуру звукопоглащающих материалов и изделий полной заводской готовности с декоративным покрытием. В то же время такие звукопоглощающие материалы и изделия зарубежных фирм широко представлены на рынке. Прежде всего, это плиты и панели полной заводской готовности с декоративным покрытием для отделки потолков и стен помещений, габаритные размеры которых могут достигать 600×1200 мм при толщине от 12 до 30 мм. Чаще всего они изготавливаются на основе минеральной или стеклянной ваты и имеют плотность 40—50 кг/м^3.

Наибольшее распространение получили звукопоглощающие плиты и панели фирм Isover (Финляндия), Ecophon (Швеция), Armstrong (США, Голландия) и др. Их лучшие образцы звукопоглощающих материалов имеют коэффициент звукопоглощения на частотах выше 1 000 Гц близкий к единице.

Менее широко используются звукопоглощающие материалы на основе эластичного пенополиуретана, выпускаемые, например, фирмой INC (Австралия). Подробные сведения о технических характеристиках звукопоглощающих материалов и частот-

ных характеристиках их реверберационных коэффициентов звукопоглощения содержатся в каталогах зарубежных фирм.

Волокнистые и сыпучие звукопоглощающие материалы, являющиеся поглотителем в конструкциях звукопоглощающих облицовок, применяются только в сочетании с защитными оболочками и перфорированными экранами, предохраняющими слои звукопоглотителя от механических повреждений и препятствующими высыпанию мелких волокон и пыли.

В качестве защитных оболочек и перфорированных экранов в многослойных звукопоглощающих конструкциях используются: ткани или рогожки из стеклянного волокна; полиэтилентерефталатная пленка; гипсовые перфорированные плиты, оклеенные с тыльной стороны технической бязью; асбоцементные перфорированные листы; негорючие стеклопластиковые оболочки; перфорированные стальные или алюминиевые листы; металлические мелкоячеистые сетки; просечно-вытяжные листы. При этом применение перфорированных экранов не исключает обязательного использования защитных оболочек.

Защитные оболочки и перфорированные экраны не должны снижать коэффициент звукопоглощения защищаемых ими материалов в октавной полосе со среднегеометрической частотой 4 000 Гц не более чем на 15 %. Для выполнения этого требования защитные оболочки из ткани или рогожки должны обладать сопротивлением продуванию постоянным потоком, определяемым по ГОСТ 16297-87, не выше 400 Н · с/м^3, а толщина полиэтилентерефталатных пленок — не превышать 25 мкм.

В качестве звукопоглощающего слоя в конструкциях звукопоглощающих облицовок применяются:

- вата минеральная, получаемая распылением в стекловидные волокна из металлургических, топливных шлаков и силикатных горных пород с диаметром волокон не более 8 мкм, с содержанием корольков не более 3 %;
- вата стеклянная бесщелочная, представляющая собой слой разрыхленных прядей однонаправленных некрупных волокон со средним диаметром не более 10 мкм, вытягиваемых из расплава боросиликатного стекла с содержанием щелочей не более 2 % и объемной массой в свободном состоянии 30 кг/м^3;
- вата из супертонкого стеклянного волокна, представляющая собой многослойный холст перепутанных штапельных волокон диаметром не более 3 мкм, полученных из стекла щелочного состава способом раздува горячими газами и удерживаемых между собой силами естественного сцепления, объемной массой 17—25 кг/м^3;
- вата из супертонкого базальтового волокна, представляющая собой слой перепутанных штапельных волокон диаметром не более 2 мкм, получаемых способом раздува первичных не-

прерывных волокон горячими газами, удерживаемых между собой силами естественного сцепления, объемной массой 17—25 кг/м^3;

- маты минераловатные на синтетическом или крахмальном связующем с пластифицирующими добавками или без них объемной массой: мягкие 50—75 и полужесткие 100—125 кг/м^3;
- маты минераловатные прошивные с обкладками или без них объемной массой 90—110 кг/м^3;
- маты в рулоне из штапельных волокон, скрепленных между собой синтетическим связующим, с пластифицирующими добавками со средней объемной массой 35 кг/м^3 в оболочке из стеклоткани;
- холсты из супертонкого стекловолокна с диаметром волокон не более 3 мкм и объемной массой не выше 25 кг/м^3;
- холсты из супертонкого базальтового волокна с диаметром волокон 1—3 мкм, с содержанием неволокнистых включений до 5 % и объемной массой не более 35 кг/м^3.

В качестве защитных оболочек в конструкциях звукопоглощающих облицовок используются:

- стеклянная ткань, представляющая собой вырабатываемое из крученых стеклянных нитей негорючее полотно различной плотности, толщиной 0,1—0,2 мм с массой 1 м^2 не более 200 г марок Э-0,1, СЭ (ССТЭ-6), Т-11 или их заменителей (марки А, АС, АП);
- стеклянная ткань декоративная гладкокрашеная негорючая, вырабатываемая из крученых нитей массой 1м^2 150—250 г марок ТСД;
- полиэтилентерефталатная пленка общего назначения толщиной не более 25 мкм с массой 1 м^2 не более 20 г.

В качестве защитных перфорированных экранов в конструкциях звукопоглощающих облицовок с волокнистыми материалами могут применяться:

- алюминиевые перфорированные панели толщиной 0,8 мм, размером 500×500 мм с процентом перфорации 19 (типа ПА);
- алюминиевые перфорированные панели толщиной 1,0 мм, размерами 600×600 и 600×1200 мм с перфорацией по квадратной решетке и процентом перфорации 14 и 16 соответственно (типа ЛАП);
- алюминиевые перфорированные панели толщиной 0,7 мм, размерами 100×3000 и 300×6000 мм с перфорацией по треугольнику и процентом перфорации 32 (типа ЛАК);
- плиты гипсовые штампованные перфорированные, подклеенные с тыльной стороны бязью, трудносгораемые, размерами 500×500 и 500×1000 мм, толщиной 10 мм с процентом перфорации от 10 до 20;

- негорючие стеклопластиковые оболочки жесткие перфорированные, изготовленные на основе стеклотрикотажа и полимерного связующего, размерами 1000×2000×50 мм, 500×1000×50 мм, 500×500×50 мм с процентом перфорации не менее 33;
- просечно-вытяжные листы из алюминия или стали толщиной не более 2 мм с размерами ячеек 32×11 мм и процентом перфорации не менее 60;
- мелкоячеистые проволочные сетки с квадратными ячейками из проволоки диаметром 0,2—0,65 мм и живым сечением не менее 40 %.

Свойства некоторых широко применяемых звукопоглощающих материалов приведены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Свойства звукопоглощающих изделий

Изделия	Толщина, см	Объемная масса, кг/м^3	Степень огнестойкости	Область применения
Маты из супертонкого стекловолокна (ТУ 21-01-224-69) в оболочке из стеклоткани ССТЭ-6	5	15	Трудно сгораемые	Звукопоглощающие облицовки промышленных зданий
Маты из супертонкого базальтового волокна, изделие марки БЗМ, РСТ УССР 5013-76 в оболочке из стеклоткани марки ЭЗ-100 или марок Т-23, К-11-02 по ТУ 6-11-224-71	5	20	То же	То же
Поропластовые плиты типа «Винипор» с антипиреновыми добавками (ТУ В-66-70)	10 5	100—400 200—400	Трудно сгораемые при пропитке антипиренами	Звукопоглощающие облицовки промышленных зданий, глушители шума вентиляционных систем

Звукопоглощающие конструкции целесообразно использовать, когда требуемое снижение уровня звукового давления в расчетных точках в отраженном звуковом поле превышает 3 дБ в трех октавных полосах или 5 дБ хотя бы в одной из октавных полос. В расчетных точках, выбранных на рабочих местах, требуемое снижение уровня звукового давления в этих же случаях должно быть не менее соответственно 1 или 3 дБ. При этом необходимое снижение уровня звукового давления может быть обеспечено применением звукопоглощающих конструкций, если требуемое снижение уровня звукового давления в расчетных точках в отраженном звуковом поле не превышает 10—12 дБ, а в расчетных точках на рабочих местах 4—5 дБ.

Если полученные в результате расчета значения требуемого снижения уровня звукового давления окажутся выше, то для снижения уровня звукового давления помимо звукопоглощающих конструкций необходимо предусматривать применение дополнительных средств защиты от шума, например, акустических экранов.

Акустические экраны используются для уменьшения интенсивности прямого звука или отгораживания наиболее шумного оборудования или участков от соседних рабочих мест или рабочих мест от остальной части помещения. Акустический экран представляет собой преграду ограниченных размеров, снижающую уровень прямого звука от источника шума за счет образования акустической тени (рис. 3.4). Экраны наиболее эффективны для снижения шума высоких и средних частот и плохо снижают низкочастотный шум, который за счет эффекта дифракции легко огибает экраны.

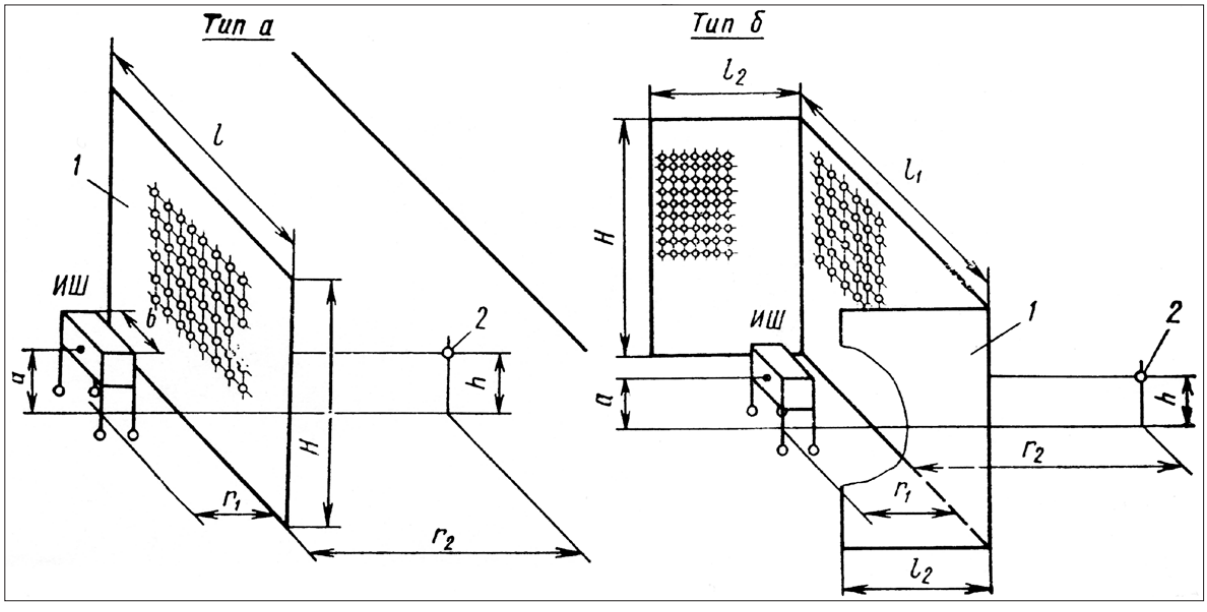


Рис. 3.4. Формы акустических экранов:
ИШ — источник шума; 1 — экран; 2 — расчетная точка

Акустические экраны применяются для защиты рабочих мест от шума обслуживаемого агрегата, а также от шума соседних агрегатов в тех случаях, когда звукопоглощающая облицовка не обеспечивает требуемого снижения шума. Линейные размеры экрана не менее чем в 2—3 раза должны превосходить линейные размеры источника шума.

Акустические экраны изготавливаются из сплошных твердых листов или щитов (например, металлических), облицованных звукопоглощающим материалом толщиной не менее 60 мм, обращенным к источнику шума.

Их целесообразно применять для снижения уровня звукового давления на рабочих местах и в местах постоянного пребывания людей от источников шума, создающих уровни звукового давления в расчетных точках, превышающие допустимые уровни не менее чем на 10 дБ, но не более чем на 20 дБ.

Величина снижения экраном октавного уровня звукового давления, — в зависимости от типоразмеров экрана и взаимного размещения источника шума, экрана и расчетной точки, — определяется при $r_1 = 0{,}5$ м для экрана типа *а* по табл. 3.2., а для экрана типа *б* — по табл. 3.3.

Величины ΔL (дБ) для каждой октавной полосы можно определять также и по графику рис. 3.5. При этом для экрана П-образной формы (тип *б*) принимают приведенную ширину экрана $l_{прив.} = l_1 + 2l_2$ вместо l экрана типа *а*, полагая $l = l_{прив.}$.

Глушители шума применяются во многих промышленных установках, где необходимо снизить воздушный шум, распространяющийся по каналам. Они разделяются на реактивные и активные.

В реактивных глушителях поглощение звука обеспечивается образованием «волновой пробки», затрудняющей прохождение звука на некоторых частотах вследствие влияния массы и упругости воздуха в ячейках глушителя.

Глушители реактивного типа выполняются в виде камер расширения и сужения, иногда снабженных перегородками, резонаторными отростками, настроенных на определенную частоту и сообщающихся с внутренним объемом воздуховода и т. п. Они широко применяются для снижения шума выхлопа поршневых двигателей внутреннего сгорания и других установок, создающих шум с резко выраженными дискретными составляющими.

В настоящее время находят применение все большее число различных газодинамических установок, например, системы вентиляции и кондиционирования воздуха, компрессорные установки, газовые турбины и т. д. При их эксплуатации приходится принимать специальные меры по снижению широкополосного аэродинамического шума, который передается по каналам в помещение или атмосферу. Для этого применяются глушители активного типа. Они представляют собой канал, облицо-

Таблица 3.2

Снижение уровня звукового давления (дБ) экраном типа *а* (рис 3.4)

Размеры экрана, м			Координаты расчетной точки, м	Среднегеометрическая частота октавных полос, Гц							
H	***l***	***h***		**63**	**125**	**250**	**500**	**1 000**	**2 000**	**4 000**	**8 000**
2,4	1	1,2	1 2 3	0 0 0	0 0 0	5 4 3,5	7 6 5,5	8,5 8 6,5	9 8,5 8	11,5 12 11	15 13,5 13
2,4	1,5	1,2	1 2 3	0 0,5 1,5	0 0,5 1	9 9,5 7	10 8,5 8	10 10 9,5	14 12 11,5	17 15,5 15	19 18,5 17
2,4	3,5	1,2	1 2 3	5 4,5 4	5 5,5 6	9 10 9	14,5 12 9,5	17,5 16,5 14	16,5 17,5 15	22 22 19,5	23 23,5 22
2,4	5	1,2	1 2 3	8 8 6	11 10 10	13 9,5 7	16 13 12	21,5 20 15,5	24 23 22	25 25 24	27 27 25
1,5	1,75	0,75	1 2 3	2 1 1,5	1 0 0	6 5,5 7	10 7,5 5,5	10,5 10,5 8,5	12 12 12	14 14 13,5	16 15,5 15
1,5	3,25	0,75	1 2 3	6 5,5 5,5	6 3 1,5	9 7,5 8,5	14 9 9	17 14 11,5	16 15,5 15	19 19 18	21 20 20
1,5	4,75	0,75	1 2 3	6,5 6,5 6,5	6,5 3 0,5	10,5 11 12	12 12 12,5	18 16,5 14,5	20 17 16,5	22 20,5 20,5	24 23,5 22,5
1	2,5	0,5	1 2 3	3 2 1,5	0 0 0	3,5 3 0	9 10 10	9,5 9 8,5	11,5 10 10	14 13 13,5	17 15,5 14
2	2,4	1	1 2 3	4 4 4	5 4 3,5	10 8 7,5	12,5 10,5 9,5	14,5 14,5 12,5	15,5 15,5 15,5	19,5 18,5 18,5	23 22 20

Таблица 3.3

Снижение уровня звукового давления (дБ) экраном типа *б* (рис. 3.4)

Размеры экрана, м				Координаты расчетной точки, м	Среднегеометрическая частота октавных полос, Гц							
H	l_1	l_2	h		63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
1,5	1,5	0,75	0,75	1 2 3	8,5 9 7	6,5 4 2,5	13 11 13,5	14,5 11,5 11,5	19 18,5 18,5	19,5 17 17	24 21,5 19	25 22,5 21,5
1,5	1,5	0,75	1	1 2 3	6,5 7 7	7 5 3,5	12 9 9,5	15 13,5 10	18 17 16,5	18 17 16	22,5 21 20	22,5 21 20
2,4	1,5	2	1,2	1 2 3	6 8 4	7,5 7 7	10,5 9,5 9	17,5 17 15	21,5 21 20	22,5 19,5 20,5	27 25,5 24,5	26,5 25 24

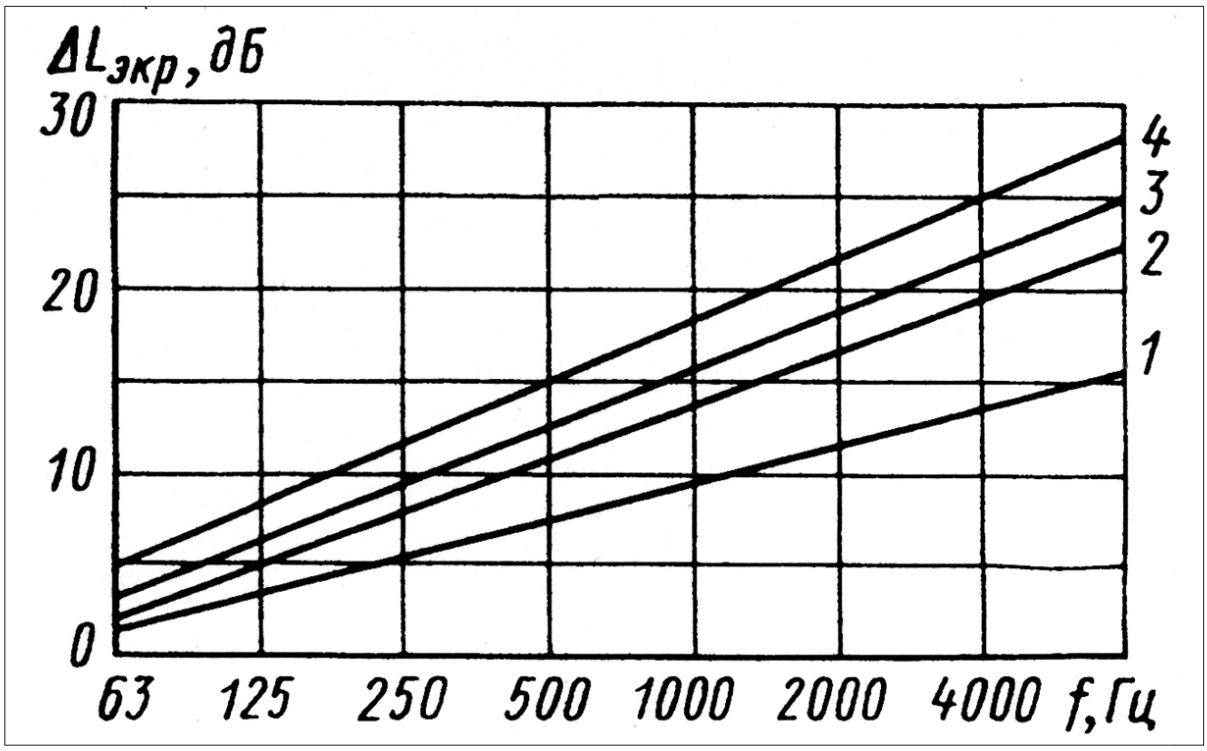


Рис. 3.5. Снижение акустическим экраном уровня звукового давления в зависимости от среднегеометрических частот октавных полос:
1 — l/b = 1,75; 2 — l/b = 4,5 при H/a = 2,5;
3 — l/b = 2,00; 4 — l/b = 5,0 при H/a = 5,0

ванный звукопоглощающим материалом, который играет основную роль в снижении шума.

В вентиляционных системах для снижения шума используются глушители со звукопоглощающим материалом — трубчатые, пластинчатые и камерные (рис. 3.6), а также облицованные изнутри звукопоглощающими материалами воздуховоды и повороты. Выбор типа конструкции зависит от размеров воздуховода, допускаемой скорости потока, места для установки глушителя и требуемого снижения уровня звукового давления.

Трубчатые глушители применяются при размерах воздуховодов до 500×500 мм. При больших размерах целесообразнее использовать пластинчатые или камерные глушители.

Пластинчатые глушители собираются из звукопоглощающих пластин, устанавливаемых параллельно на некотором расстоянии друг от друга в общем металлическом или строительном кожухе. Выбор толщины пластин и расстояния между ними зависит от частотной характеристики требуемого снижения уровней давления.

Для заглушения шума выхлопа установок турбореактивных двигателей и других газодинамических установок (турбокомпрессоров, камер сгорания и т. п.) применяются сборные, секционные вертикальные глушители с цилиндрическими звукопоглотителями (рис. 3.7). Они представляют собой вертикально установленные металлические секции, в которых равномерно по все-

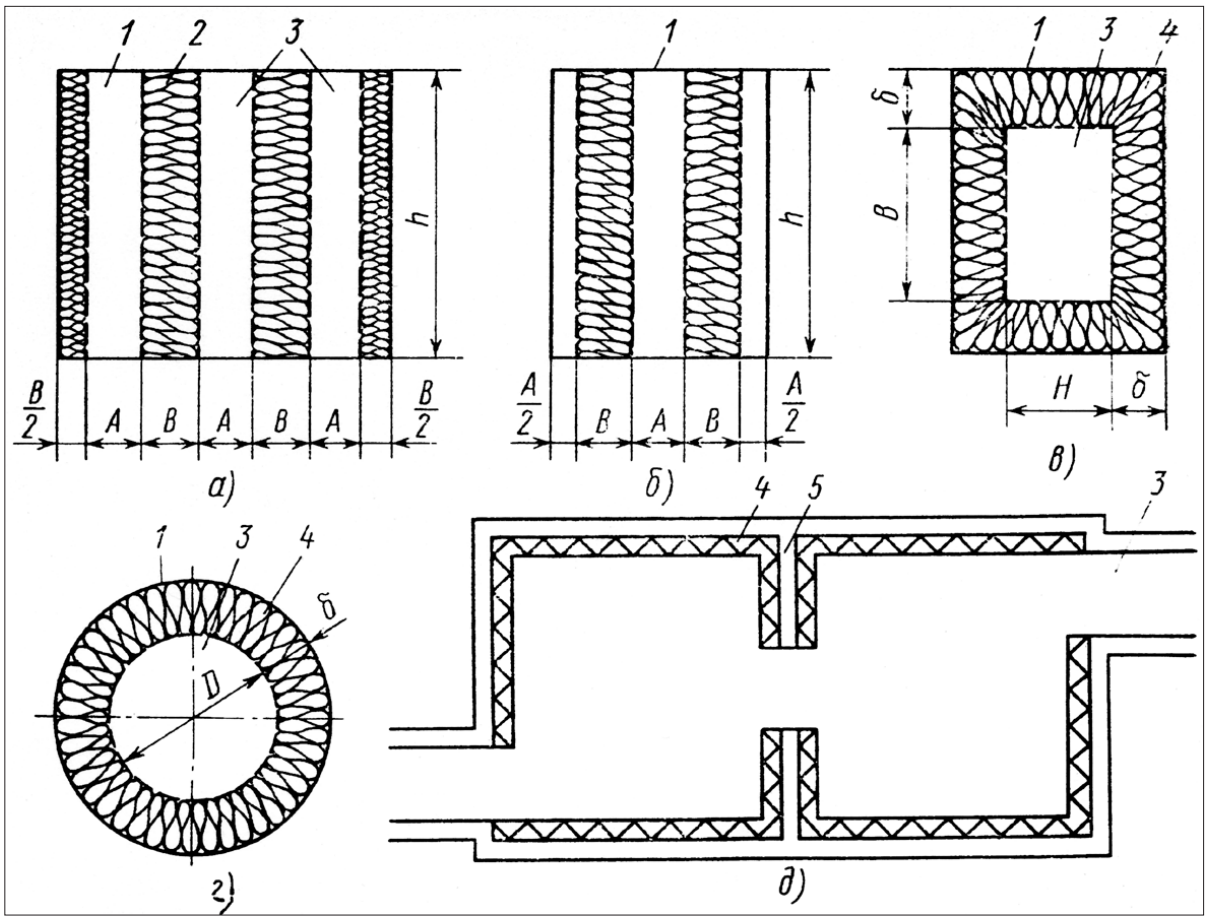


Рис. 3.6. Схемы конструкций глушителей:
а) пластинчатый с крайними пластинами; б) пластинчатый без крайних пластин; в) трубчатый прямоугольного сечения; г) трубчатый круглого сечения; д) камерный; 1 — кожух глушителя; 2 — звукопоглощающая пластина; 3 — каналы для воздуха; 4 — звукопоглощающая облицовка; 5 — внутренняя перегородка

му сечению в несколько рядов по высоте подвешиваются цилиндры, наполненные звукопоглощающим материалом. Внешний корпус цилиндра выполняется из нержавеющей сетки (если наполнитель сыпучий) или из перфорированного стального листа (если наполнитель волокнистый). Цилиндры распределяются равномерно по сечению так, чтобы не оставались излишние зазоры вблизи стенок глушителя.

Виброизоляция

Источником вибрации в первую очередь является различное технологическое оборудование, создающее большие динамические нагрузки, инженерное оборудование зданий, двигатели транспортных средств, а также механизированный инструмент, создающий интенсивные вибрации.

Динамические нагрузки вызывают вибрации, которые распространяются через фундаменты (основания) установок по строительным конструкциям и грунту иногда на значительные расстояния. В большинстве случаев технологическое обору-

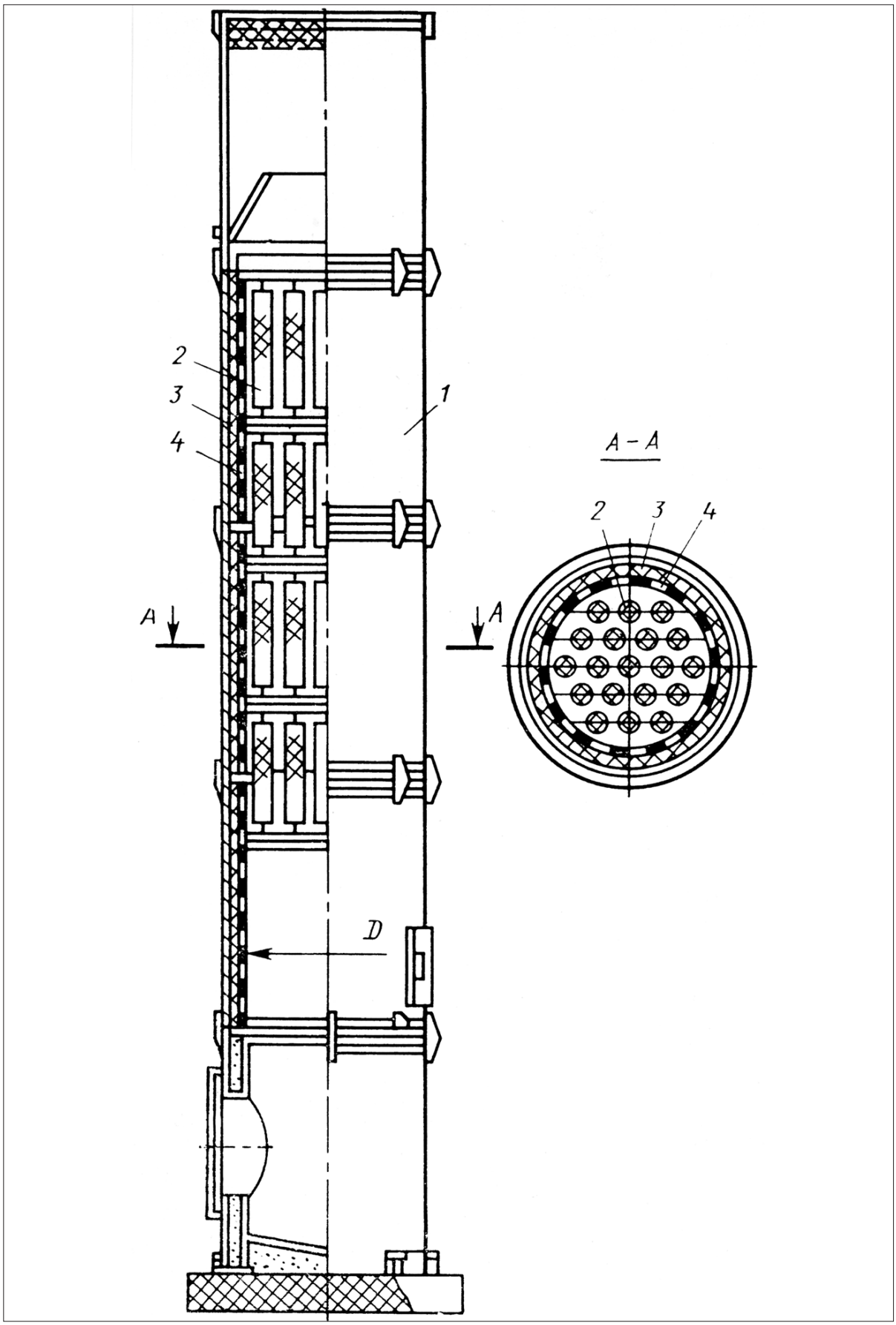


Рис. 3.7. Схема вертикального глушителя шума с цилиндрическими звукопоглотителями:
1 — секция глушителя шума; 2 — цилиндрические звукопоглотители из нержавеющей сетки; 3 — звукопоглощающий наполнитель; 4 — перфорированный лист; D — внутренний диаметр глушителя шума

дование создает вибрации, имеющие сплошной, достаточно широкополосный частотный спектр, включающий и звуковые частоты.

Одним их наиболее эффективных способов защиты от вибраций является виброизоляция оборудования, которая заключается в установке оборудования на специальные виброизоляторы. В зданиях применяются следующие виброизоляторы оборудования:

- пружинные — в виде стальных винтовых, цилиндрических или конических пружин, параллельно с которыми иногда устанавливаются демпферы вязкого трения;
- резинометаллические (резиновые), рабочий элемент которых — резиновое тело;
- прокладки из резины, резиновые коврики, виброизоляторы в виде слоя упругого материала.

По двухзвенной схеме с другими виброизоляторами в качестве виброизолирующей строительной конструкции используется также пол на упругом основании, представляющий собой железобетонную плиту, лежащую по упругому основанию на несущей плите перекрытия здания.

Эффективность виброизоляции обычно оценивается коэффициентом k передачи силы на основание:

$$k = \frac{F_д}{F_a},$$

где $F_д$ — амплитуда динамической силы, передающейся через виброизоляторы на основание (или на поддерживающую конструкцию); F_a — амплитуда динамической силы, воздействующей на изолируемую от основания установку (машину).

Коэффициент передачи силы является основным показателем, характеризующим эффективность виброизоляции, и показывает, какая доля динамической силы от силы, действующей со стороны установки, передается через виброизоляторы основанию.

Колебательные скорости установки, а следовательно, и звуковое давление, возникающее от вибраций системы, пропорциональны амплитуде силы. Поэтому ослабление уровня звукового давления (ΔL, дБ), проникающего в помещение, например, через перекрытие, на котором установлен на виброизоляторах вибрирующий агрегат (т. е. ослабление, создаваемое виброизоляторами), приближенно определяется выражением:

$$\Delta L = 20 \lg \frac{1}{k}.$$

Ослабление вибрации прокладками из упругих материалов может быть достигнуто только при условии, что толщина прокладки меньше половины длины звуковой волны или целого числа полуволн ($\frac{\lambda}{2} n$, где $n = 1, 2, 3, ...$). В противном случае

в прокладке могут возникнуть резонансные колебания, резко снижающие ее виброизоляционный эффект. Вследствие этого толщина прокладок на практике ограничивается 3—5 см.

Рассмотренный случай относится к системам с одной степенью свободы, совершающим колебания только в вертикальном направлении. В действительности любая машина, поставленная на виброизоляторы, имеет шесть степеней свободы, так как может совершать колебания еще и в двух взаимно перпендикулярных горизонтальных направлениях и вращательные движения в трех плоскостях.

Для уменьшения вибрации, передающейся на несущую конструкцию, более эффективными являются пружинные (стальные) и резиновые виброизоляторы. Для агрегатов, имеющих скорость вращения менее 1800 об./мин, обычно используются пружинные виброизоляторы; при скорости вращения более 1800 об./мин допускается применение также резиновых виброизоляторов. Однако следует иметь в виду, что срок работы резиновых виброизоляторов обычно не превышает трех лет. Стальные пружинные виброизоляторы долговечнее и надежнее в работе, но они эффективны при виброизоляции низких частот и недостаточно снижают передачу вибраций частот слухового диапазона, обусловленных внутренними резонансами пружинных элементов. Для устранения передачи высокочастотных вибраций применяются резиновые или пробковые прокладки толщиной 10—20 мм, расположенные между пружинами и несущей конструкцией.

Машины с динамическими нагрузками рекомендуется жестко монтировать на тяжелой бетонной плите или металлической раме, которая опирается на виброизоляторы. Применение тяжелой плиты, которая по массе должна быть не меньше изолируемого агрегата, уменьшает амплитуду его колебаний. Кроме того, плита обеспечивает жесткую центровку с приводом и понижает расположение центра тяжести установки, приближая его к центру жесткости виброизоляторов.

Проектирование виброизолирующего основания под оборудование производится на основе специального расчета или подбирается по типовым чертежам. При испольовании типовых чертежей необходимо следить за тем, чтобы исполнение агрегата, его масса, марка электродвигателя и все другие параметры строго соответствовали указанным в типовых чертежах.

Наибольшее распространение в качестве виброизоляторов нашли изделия из резины и стальные пружины. Отечественной промышленностью налажен выпуск резинометаллических виброизоляторов. Прежде всего, это амортизатор корабельный сварной со страховкой АКСС-И (рис. 3.8). Устройство в нем металлической арматуры таково, что повреждение места соединения маслостойкой резины с металлом не приводит к его разрушению.

Выпускаются виброизоляторы различных типоразмеров, рассчитанных на номинальную нагрузку от 25 до 400 кг.

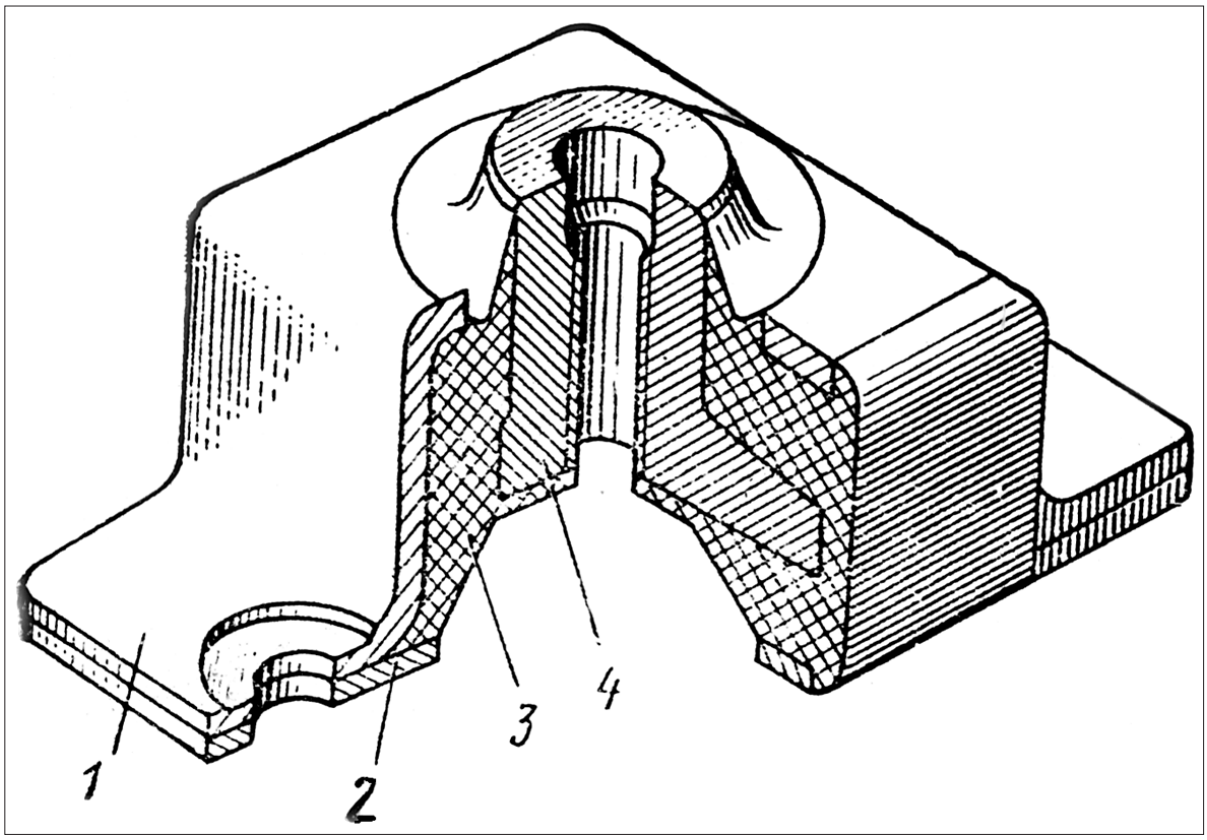


Рис. 3.8. Виброизолятор АКСС-И:
1 — наружная скоба с отверстием для крепления к фундаменту; 2 — нижняя планка; 3 — резиновый массив; 4 — внутренняя втулка с резьбовым отверстием для крепления к раме или лапе механизма

Широкое распространение получили также резинометаллические опоры ОВ-30 и ОВ-31 (рис. 3.9).

На базе модели ОВ-31 разработан ряд унифицированных равночастотных виброизоляторов, которые способны обеспечить виброизоляцию большинства видов стационарного оборудования.

Виброзащитные подставки, сидения, кабины предназначены для защиты от общей вибрации. Их устанавливают непосредственно на рабочих площадках, т. е. на тех ограниченных участках рабочих мест, где в основном находится человек-оператор, выполняющий работу.

Обычно рабочие площадки стационарных рабочих мест располагаются в непосредственной близости от орудий и предметов труда — у металлообрабатывающих станков, формовочных машин, прессов и т. д. — и представляют собой участки пола, фундаменты машин или неподвижные части самих машин и других конструкций. Рабочими площадками подвижных рабочих мест являются встроенные в конструкции передвижных агрегатов элементы, на которых находится человек-оператор, перемещаемый вместе с ними. Например, рабочие площадки в кабинах мосто-

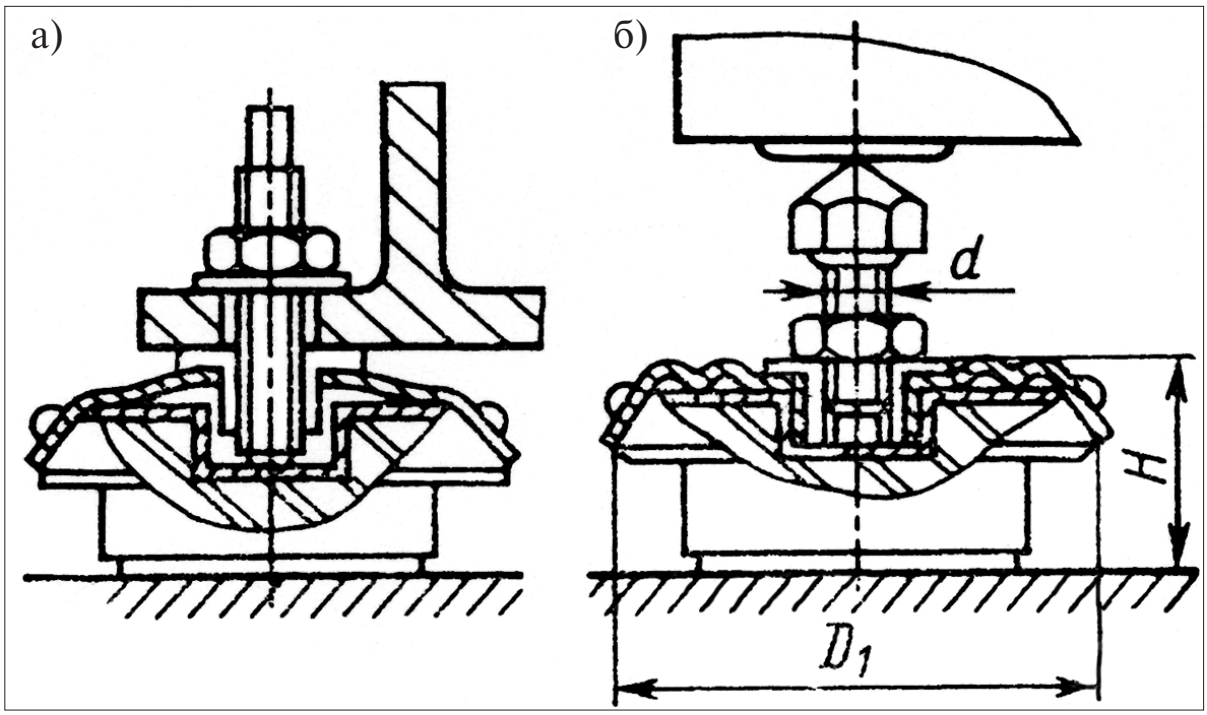


Рис. 3.9. Виброизолирующие опоры:
а) ОВ-30; б) ОВ-31

вых кранов, на электрокарах, тяжелых станках, транспортных средствах.

Общая вибрация рабочих площадок воспринимается оператором через обувь или сиденье.

Применение виброзащитных подставок, сидений, кабин позволяет снизить уровень общей вибрации до безопасных значений.

Виброзащитные подставки — наиболее приемлемое средство виброзащиты от общей вибрации при выполнении работы стоя. Основной частью такой подставки служит опорная плита, на которой стоит при выполнении работы оператор. Средства виброизоляции могут размещаться как сверху этой плиты, так и снизу, или с обеих сторон одновременно. В зависимости от принятой схемы их взаимного расположения виброзащитные подставки изготавливают с опорными (а), встроенными (б), накладными (в) или комбинированными (г) виброизоляторами (рис. 3.10).

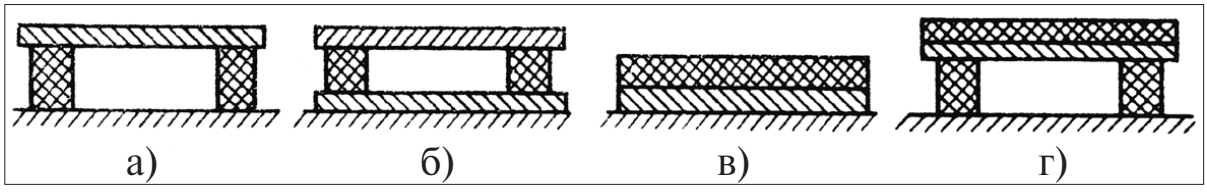


Рис. 3.10. Схемы виброзащитных подставок для виброизоляторов:
виброизолятор — двойная штриховка

Общая компоновка виброзащитной подставки должна обеспечивать не только эффективное снижение контактной вибрации, но и устойчивость при перемещении по ней оператора, исключать опрокидывание, зыбкость конструкции. Высота подставки должна быть небольшой, так как на виброопасных рабочих местах, как правило, исключается возможность ее заглубления, а смещение опорной поверхности вверх нарушает эргономичность общей компоновочной схемы рабочего места. Высота виброзащитных подставок не должна превышать 10 см и лишь в отдельных случаях она может быть увеличена до 20 см. Это обстоятельство существенно ограничивает применение известных, в частности пружинных, средств виброизоляции.

Опыт создания виброзащитных подставок показывает, что жесткость их упругих элементов должна быть 10—30 кН/м, а потери 200—800 Н · с/м. При таких характеристиках средств виброизоляции обеспечивается не только приемлемая эффективность виброзащиты, но и работоспособность конструкции.

Стационарные рабочие места оснащаются виброзащитными сиденьями, если характер трудовых операций позволяет оператору выполнять работу сидя, а контактная вибрация имеет опасные уровни.

Подвижные рабочие места, расположенные на транспортирующих и перемещающихся технологических агрегатах, а также транспортных средствах, как правило, оснащаются сиденьями, встроенными в их конструкции.

Превращение обычного сиденья в виброзащитное достигается вводом в его конструкцию средств виброизоляции (рис. 3.11).

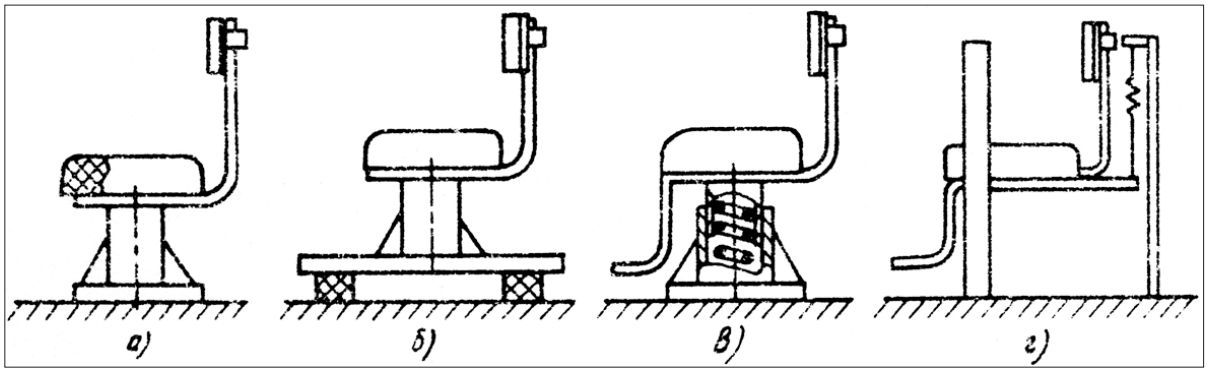


Рис. 3.11. Виброзащитные сиденья с виброизоляторами:
а) упругая накладка; б) упругие опоры; в) пружины, встроенные в опору; г) упругие подвески

Выбор подходящего сиденья для конкретного рабочего места производится с учетом частотных характеристик и уровней контактной вибрации, воздействующей на оператора.

Сиденье с накладным виброизолятором из губчатой резины, поролона, панцирной сетки, пружин и других упругих материалов эффективно в случае воздействия высокочастотной вибрации.

Широкополосная интенсивная вибрация требует применения более эффективных виброизоляторов. На стационарных рабочих местах удобно применять виброзащитную подставку, на которой устанавливается и при необходимости закрепляется виброзащитное сиденье. Такое конструктивное сочетание сиденья и виброзащитной подставки создает широкие возможности создания различных средств виброизоляции.

Подвижные рабочие места лучше оснащать сиденьями с промежуточными виброизоляторами. Пружинные, рессорные, пневмобаллонные и другие виброизоляторы могут размещаться в опорных конструктивных элементах, т. е. между собственно сиденьем и рабочей площадкой.

Виброзащитные сиденья на упругих подвесках применяются как на стационарных, так и на подвижных рабочих местах. При некотором усложнении конструкции в этом случае создается возможность полностью исключить жесткие связи между сиденьем и передающими вибрацию поверхностями и значительно повысить эффект виброзащиты.

Виброзащитные кабины целесообразно использовать в тех случаях, когда на человека-оператора одновременно воздействуют не только вибрации, но и другие вредные факторы, например шум, запыленность или загазованность воздуха рабочей зоны, его высокая или низкая температура, излучения и т. п.

В отличие от обычных кабин, защищающих человека-оператора от воздействия вредных факторов, виброзащитная кабина устанавливается на виброизолирующих опорах. Расчет виброизоляторов выполняется с учетом массы кабины, а также количества людей, одновременно пребывающих в ней по условиям работы. Кабины могут быть одноместными и многоместными. Если внешними виброизоляторами не удается снизить вибрацию на полу кабины до требуемого уровня, то кабину оснащают виброзащитными сиденьями.

Практически всякое современное транспортное средство оснащается кабиной для водителя (и пассажиров), обеспечивающей комплексную защиту от множества вредных факторов окружающей среды, в том числе и от вибрации. Накоплен значительный опыт создания кабин, встраиваемых в конструкции самолетов, автомобилей, локомотивов и других машин.

Одной из мер обеспечения вибробезопасности операторов ручных машин являются средства *виброзащиты рук* оператора с помощью виброзащитных рукояток.

По конструктивному признаку рукоятки делятся на четыре группы:

- рукоятки с промежуточными виброизоляторами, размещаемыми между корпусом ручной машины и собственно рукояткой;

- рукоятки со встроенными виброизоляторами, размещаемыми непосредственно в теле рукоятки;
- рукоятки с накладными виброизоляторами;
- рукоятки с комбинированными виброизоляторами, представляющие различное сочетание промежуточных, встроенных и накладных виброизоляторов.

Эффективность виброзащитных рукояток обычно составляет не более 10 дБ.

Вибропоглотители

Снижение шума, излучаемого тонкостенными металлическими конструкциями машин, ограждений кожухов, воздуховодов и т. п., а также снижение вибраций, распространяющихся по таким конструкциям, может быть осуществлено путем нанесения на их колеблющиеся поверхности вибропоглощающих (вибродемпфирующих) покрытий. Эти покрытия представляют собой различные вязкие (с большим внутренним трением) материалы, которые ослабляют вибрацию этих поверхностей вследствие перехода колебательной энергии в тепловую.

Различают два вида вибропоглощающих покрытий в зависимости от их использования в различных частотных диапазонах. Жесткие твердые пластмассы и подобные им материалы, а также мастики с динамическим модулем упругости порядка 10^9 Н/м^2 наиболее эффективны в области низких и средних частот. Мягкие материалы (резина, пластмассы) с динамическим модулем упругости 10^7 Н/м^2 применяются для вибропоглощения выше 1000 Гц. Толщину покрытий выбирают такую, чтобы она была не меньше двух толщин покрываемой конструкции.

Снижение шума (ΔL, дБ), обеспечиваемое вибропоглощающим покрытием в некотором диапазоне частот, может быть оценено по формуле:

$$\Delta L = 10 \lg \frac{\eta_2}{\eta_1},$$

где η_1 — коэффициент потерь вибрирующей поверхности без вибропоглощающего покрытия; η_2 — коэффициент потерь поверхности с вибропоглощающим покрытием.

Величина снижения уровня звукового давления, как правило, лежит в пределах 6—8 дБ.

По способу нанесения на демпфирующие поверхности вибропоглощающие материалы делятся на листовые и мастичные. Листовые материалы наносят путем приклеивания к колеблющейся поверхности, мастичные — методом нанесения мастики.

Выбор необходимого вида материала следует проводить с учетом рабочего диапазона температур и частотного диапазона эффективной работы вибропоглощающего покрытия (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Характеристики вибропоглощающих материалов

Материал	Плотность, кг/м^3	Модуль упругости $E \cdot 10^{-7}$, Н/м^2	Коэффициент потерь	Способ крепления	Частотный диапазон эффективной работы, Гц	Рабочий диапазон температур, °С
Асбокартон (ГОСТ 2850-75)	1 000	58	0,065	Клеем 88 или К-50	До 1000	−20...+450
Герметик ВТУ МХИ ПУ 949-56	1 000	10	0,023			−60...+110
Фетр, пропитанный битумом	По ТУ	25	1			По ТУ
«Агат» (листовой)		100	0,33			
«Антивибрит»-2		300	0,44			+20...+40
«Антивибрит»-3		360	0,23			+60...+100
ВД-17-58	1 900	60	0,44			По ТУ
ВД-17-59	1 800	82	0,30			
«Швим-18» с наполнителем из свинцового сурика	По ТУ	6	0,39			
«Швим-19» с наполнителем из железного сурика		8	0,54			
Резина марок 1002 10731 922 615	 750 По ТУ 700 530	 1 0,8 0,3 0,18	 0,6 0,33 0,35 0,27	Клеем 88	Более 1000	+20...+80

3.1.3. Средства индивидуальной защиты

На рабочих местах, где не удается добиться снижения шума до допустимых уровней техническими средствами или где это нецелесообразно по технико-экономическим соображениям, следует применять средства индивидуальной защиты от шума.

Основное назначение этих средств — перекрыть наиболее чувствительный канал проникновения звука в организм — ухо человека. При этом ослабляются звуки, действующие на слуховую мембрану наружного уха, а следовательно, и колебания чувствительных элементов внутреннего уха. Применение СИЗ позволяет предупредить расстройство не только органов слуха, но и всей нервной системы от действия чрезмерного раздражителя. Их эффективность (звуковое заглушение), как правило, максимальна в области высоких частот, наиболее вредных и неприятных для человека.

Необходимо отметить, что звуковые колебания воспринимаются человеком не только непосредственно через орган слуха, но и через череп путем костной проводимости. Поэтому средства защиты только органа слуха не позволяют полностью устранить передачу звуковой энергии.

В соответствии с ГОСТ 12.1.029-80 СИЗ в зависимости от конструктивного исполнения делятся на противошумные наушники, противошумные вкладыши, противошумные шлемы и каски (рис. 3.12), противошумные костюмы. Наушники закрывают ушную раковину снаружи. Вкладыши перекрывают наружный слуховой проход или прилегают к нему. Шлемы и каски закрывают часть головы и ушную раковину. Противошумные костюмы закрывают тело человека и голову (или ее часть).

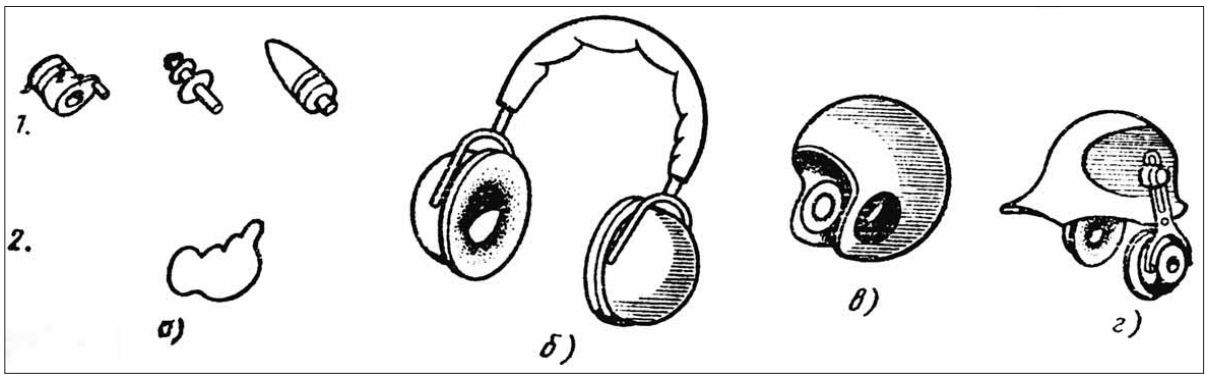


Рис. 3.12. Характерные типы средств индивидуальной защиты от шума:

а) вкладыши: 1 — многократного пользования; 2 — однократного пользования (из волокнистого материала); б) наушники; в) шлем; г) каска с наушниками

Основные требования к СИЗ установлены ГОСТ 12.4.051-87. Так, по эффективности защиты от шума, массе и силе прижатия к околоушной области наушники и вкладыши делятся на три

группы: А, Б и В (табл. 3.5). Они должны быть гигиеничными и удобными, отвечать современным требованиям промышленной эстетики, не должны выделять токсичных или раздражающих кожу веществ и загрязнять кожный покров, а также обладать адгезивным свойством. Конструкция крепления наушников должна обеспечивать возможность подгонки их по размеру головы. Конструкция наушников и вкладышей многократного пользования должна допускать их гигиеническую обработку.

Таблица 3.5

Требования к СИЗ органа слуха

Тип СИЗ	Группа	Эффективность СИЗ, дБ, не менее, на частоте, Гц							Масса, кг, не более	Сила прижатия, Н
		125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Наушники	А	12	15	25	25	30	35	35	0,35	8
	Б	5	7	20	20	25	30	30	0,28	5
	В	—	—	5	15	20	25	25	0,15	4
Вкладыши	А	10	12	15	17	25	30	30	—	—
	Б	5	7	10	12	20	25	25	—	—
	В	5	5	5	7	15	20	20	—	—
Шлемы	—	17	20	25	30	35	40	40	0,85	—

Эффективность СИЗ в соответствии с ГОСТ 12.4.092-80 определяется методом бинуральной пороговой аудиометрии на чистых тонах с частотами 125, 250, 500, 1 000, 2 000, 4 000 и 8 000 Гц при фронтальном падении звука в специальной камере по усредненной разности порогов слуха для защищенных и незащищенных ушей.

СИЗ выбираются исходя из частотного спектра шума на рабочем месте с учетом удобства их ношения при заданных рабочей операции и климатических условиях. Подбор СИЗ на рабочих местах, имеющих определенные шумовые характеристики, проводится из условия:

$$L_i - L_{эi} + \Delta L_i \le L_{i\ доп.},$$

где L_i — уровень звукового давления в i- й октавной полосе частот на рабочем месте, дБ; $L_{эi}$ — эффективность СИЗ в i-й октавной полосе частот по нормативно-технической документации, дБ; $L_{i\ доп.}$ — допустимый уровень звукового давления для данного рабочего места в i-й октавной полосе частот; ΔL_i — поправка на надежность защиты от шума, принимающая значения: 5 дБ — для среднегеометрических частот 125, 250, 500 Гц и 10 дБ — для 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

Вкладыши являются простейшим типом СИЗ. Обычно их изготовляют из мягких эластичных материалов — резины, пластмасс, различного волокна. Их вводят непосредственно в наружную (хрящевую) часть слухового прохода и оставляют там без дополнительных средств поддержания. При правильном положении вкладыша воздушный объем между ним и барабанной перепонкой должен составлять примерно 0,5 $см^3$ при поперечном сечении слухового прохода в костной его части 0,5 $см^2$. В этом случае замкнутая полость наружного слухового прохода вместе с барабанной перепонкой представляет собой резонатор, частота собственных колебаний которого составляет примерно 1300 Гц.

Звуковая энергия, действующая на барабанную перепонку уха, складывается из трех основных составляющих: звука, прошедшего через щели между вкладышем и стенками наружного слухового прохода, колебаний самого вкладыша при его деформации, колебаний кожи и других тканей наружного слухового прохода. Из этих путей передачи звука основным является первый, причем наибольшее снижение эффективности вкладышей из-за него имеет место на высоких частотах.

При наличии заболеваний кожи наружного слухового прохода пользоваться вкладышами противопоказано. В этом случае применяют наушники.

Наушники состоят из двух корпусов и оголовья. Корпуса изготавливаются из пластмассы или металла, а внутри них для повышения эффективности помещается слой звукопоглощающего материала.

Для обеспечения плотного прилегания наушника к околоушной поверхности на стороне корпуса, обращенной к голове, устанавливаются мягкие уплотнители (протекторы). Чаще всего они выполняются из тонкой пленки в виде полых камер, заполненных глицерином, вазелином, силиконовым маслом или эластичным пористым материалом.

Оголовье служит для удержания наушников и прижима их к околоушной области. Обычно его делают металлическим или пластмассовым, пружинящим и регулируемым по размерам головы.

Наушники, как правило, обладают большей эффективностью, чем вкладыши, в области средних и высоких частот. Однако в ряде случаев они неудобны в эксплуатации (большая масса, наличие прижима к околоушной области, запотевание кожи под наушниками при повышенной температуре и др.). Поэтому наушники чаще применяют в тех случаях, когда требуется их периодическое использование.

В настоящее время разрабатываются новые типы наушников, основанные на принципе активного гашения шума путем создания под наушником с помощью размещаемого в нем миниатюрного электронного устройства звуковых колебаний, которые

по фазе сдвинуты на половину периода с проникающим через наушник шумом.

Шлемы закрывают большую часть головы и, как правило, защищают ее не только от шума, но и от ушибов, холода и др. Они плотно облегают околоушную область и всю голову и поэтому изготавливаются различных размеров. Шлемы целесообразно применять для защиты человека от особо интенсивного шума, когда он воспринимается не только непосредственно органом слуха, но проникает в организм вследствие костной проводимости через кости черепа.

Максимальная эффективность СИЗ достигается при совместном использовании наушников (шлемов) и вкладышей. Однако она несколько меньше арифметической суммы эффективности отдельно наушников и вкладышей из-за увеличения влияния костной проводимости звука при шумах высокой интенсивности.

Некоторые типы выпускаемых за рубежом наушников и вкладышей являются «амплитудно-чувствительными» — их эффективность возрастает с увеличением уровней шума. Они особенно эффективны при защите от импульсных шумов.

Среди вкладышей наибольшее распространение получили «Беруши», изготовляемые из волокнистого материала типа ФПП-Ш. Из наушников — ВЦНИИОТ-2М, которые по эффективности защиты относятся к группе Б, а также ВЦНИИОТ-1 и ВЦНИИОТ-4А, входящие в группу В. Надо отметить, что в области низких частот их эффективность сравнительно невелика. Это позволяет контролировать работу механизмов на слух и слышать в них разговорную речь и низкочастотные предупредительные сигналы (табл. 3.6).

Таблица 3.6

Эффективность СИЗ, дБ

Средство	Частота, Гц						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Заглушки (вкладыши) «Антифоны»	10	10	10	13	24	29	25
Вкладыши «Беруши»	15	18	18	24	26	26	31
Вкладыши «Грибок» и «Лепесток»	10	17	18	25	26	31	30
Наушники: ВЦНИИОТ 2М	7	11	14	22	35	45	38
ВЦНИИОТ-4А	2	4	5	16	25	36	28
ВЦНИИОТ-А1	10	14	16	17	36	36	34
ВЦНИИОТ-1	3	4	7	13	23	36	33
ВЦНИИОТ-7И	10	16	18	22	36	40	32
ПШ-00	4	8	10	15	20	20	27

Средство	Частота, Гц						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Противошумные наушники с креплением на защитную каску «Салво»	5	7	15	19	25	33	32
Противошумная каска ВЦНИИОТ-2	7	11	14	22	35	45	38
Шумозащитное оголовье ШЗО-1	12	18	30	31	34	38	34

К числу наиболее совершенных конструкций СИЗ относятся противошумные наушники с креплением на защитную каску «Салво» и противошумные вкладыши «Грибок» и «Лепесток». Наушники имеют относительно «плоский» корпус, изготовленный из ударопрочной пластмассы (рис. 3.13). Внутри корпуса размещаются звукопоглотитель и слой пенополиуретана толщиной 10 мм.

Уплотняющий протектор выполнен из мелкопористого полиуретана, заключенного в тонкую высокоэластичную пленку. Такая конструкция значительно улучшает гигиенические характеристики наушников, делает их более удобными для человека и одновременно повышает технологичность изготовления по сравнению с протекторами с жидким заполнителем.

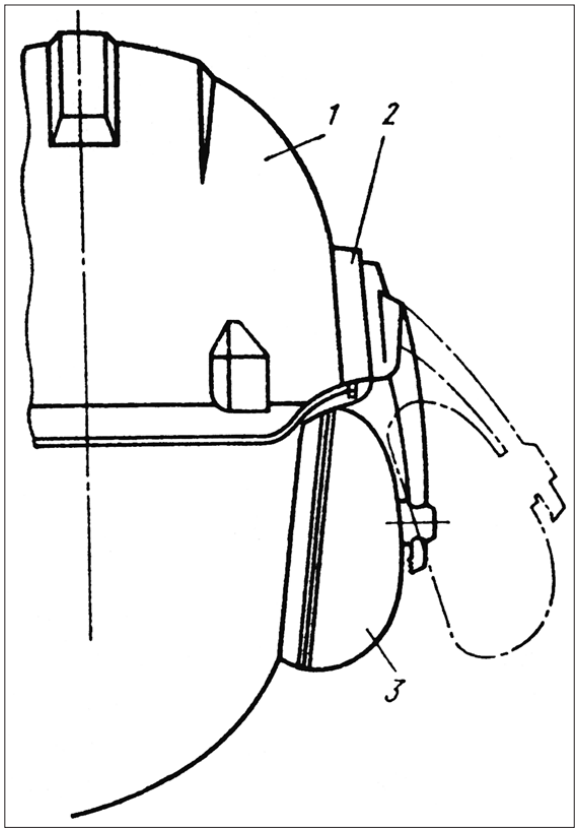


Рис. 3.13. Противошумные наушники с креплением на защитную каску «Салво»: 1 — каска; 2 — узел крепления наушника к каске; 3 — наушник

Узел крепления наушников разработан применительно к серийно выпускаемой защитной каске «Салво» и не ухудшает ее защитных и эксплуатационных свойств. Он позволяет вывести наушники на каску в любом положении («вперед», «вверх» или «назад»), а также, при необходимости, в фиксированное нерабочее положение, когда они отведены на 10—15 мм от ушной раковины.

Вкладыши типа «Грибок» и «Лепесток» (рис. 3.14) отличаются удобством применения и эластичностью. Они изготавливаются из силиконовой

резины, которая наиболее подходит для изделий такого назначения (не токсична, эластична и в то же время достаточно прочна). Вкладыши «Грибок» представляют собой колпачок грибообразной формы с постепенно утончающимися к периферии стенками на стержне из того же материала. Тонкие, эластичные стенки колпачка при введении его в ушной канал легко деформируются и плотно перекрывают канал. Регулировка степени перекрытия канала осуществляется изменением глубины введения вкладыша.

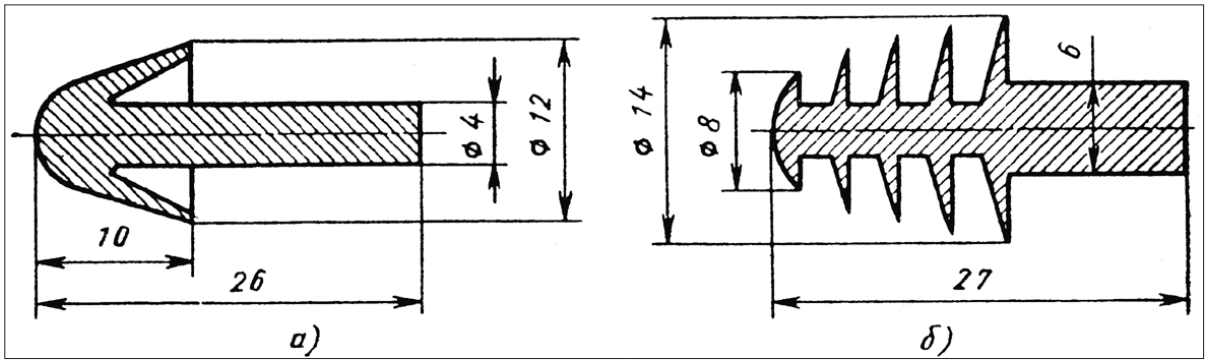


Рис. 3.14. Противошумные вкладыши:
а) типа «Грибок»; б) типа «Лепесток»

Вкладыш «Лепесток» представляет собой тонкий стержень, на котором расположены пять утончающихся к периферии дисков с постепенно уменьшающимся к вершине диаметром (от 14 до 8 мм). Давление, оказываемое на стенки канала такими дисками, минимально. Достаточно высокая эффективность в диапазоне низких и средних частот позволяет использовать эти вкладыши не только в производственных условиях, но и в быту.

Лицам, длительное время работающим в условиях шума, необходимо привыкать к СИЗ постепенно — в течение одного-двух месяцев, что позволяет организму перестроиться без возможных неприятных ощущений.

Если применение СИЗ в течение всей рабочей смены невозможно, то рекомендуется использовать их периодически. Это необходимо для частичного восстановления чувствительности органа слуха и снижения его утомляемости.

В настоящее время исследуются СИЗ, позволяющие снижать вредное воздействие производственного шума посредством «озвучивания» наушников при помощи встроенных небольших громкоговорителей, на которые подается музыка. Однако при этом требуются индивидуальная регулировка громкости и возможность выбора программы.

Средства индивидуальной защиты от вибраций применяются в тех случаях, когда не удается добиться снижения вибраций на рабочих местах методами виброизоляции и вибропоглощения.

Различают два вида средств индивидуальной виброзащиты — для рук и ног.

Индивидуальная защита рук от контактной вибрации, передающейся оператору, обеспечивается с помощью виброзащитных рукавиц и перчаток, которые должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.4.002-97. Их эффективность (степень снижения уровня контактной вибрации) обычно не превышает 6 дБ (при толщине упруго-демпфирующего материала 5—10 мм).

Виброзащитная обувь отличается от обычной применением виброизолирующих элементов, состоящих из упругодемпфирующих материалов или конструкций. В зависимости от способа применения виброизолирующего элемента она подразделяется на следующие типы:

I — спецобувь с несъемными виброизолирующими элементами, входящими в пакет деталей низа обуви;

II — спецобувь со сменными виброизолирующими элементами, вкладываемыми внутрь обуви в виде стелек или присоединяемыми снизу к подошве.

Виброзащитные свойства такой обуви характеризуются коэффициентом передачи по ГОСТ 24346-80, который показывает, на сколько снизятся уровни вибрации, воздействующие на работающего, при применении спецобуви. В зависимости от коэффициента передачи виброзащитная обувь делится на группы А и Б, обеспечивающие защитные свойства, указанные в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Коэффициент передачи, дБ, не ниже

Частота, Гц,	Группа обуви	
	А	Б
16	2	4
31,5	4	7
63	4	7

Из других средств индивидуальной виброзащиты выделяются нагрудники и наколенники. Выполняются они из упругодемпфирующих материалов и крепятся к соответствующим частям спецодежды.

3.2. Средства защиты от действия физических полей электромагнитной природы

3.2.1. Средства защиты от электромагнитных полей промышленной частоты

Обе компоненты электрического поля промышленной частоты — электрическое поле и магнитное поле — принято рассматривать как самостоятельные факторы воздействия на человека.

Они раздельно нормируются и от них по-разному осуществляется защита.

Регламентация защиты от электрических и магнитных полей наряду с ГОСТ 12.1.002-84, ГОСТ 12.4.154-85, ГОСТ 12.4.172-87 определяются следующими документами:

- Санитарные нормы и правила выполнения работ в условиях воздействия электрических полей промышленной частоты (50 Гц) (№ 5802-91);
- Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты (№ 2971-84);
- Переменные магнитные поля промышленной частоты (50 Гц) в производственных условиях. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.2.4.723-98.

Электрическое поле в электроустановках создается зарядом на токоведущих частях, который зависит от напряжения электроустановки. Биологически активные электрические поля имеют место в электроустановках сверх- и ультравысокого напряжения — открытых распределительных устройствах и вблизи воздушных линий электропередачи напряжением 330, 400, 500, 750 и 1150 кВ.

Различают следующие виды воздействия электрического поля на человека:

- непосредственное (биологическое) воздействие, проявляющееся при длительном и систематическом пребывании в электрическом поле, напряженность которого превышает допустимые значения;
- воздействие электрических разрядов (импульсного тока), возникающих при прикосновении человека к заземленным частям оборудования и конструкциям, а также к изолированным от земли корпусам машин и механизмов (на пневматическом ходу), крупногабаритным и длинномерным металлическим предметам и т. п.;
- воздействие тока (тока стекания), проходящего через человека, находящегося в контакте с изолированными от земли объектами — крупногабаритными предметами, машинами и механизмами.

При этом сопутствующим фактором может быть воспламенение паров горючих материалов и смесей из-за электрических разрядов при соприкосновении предметов и людей с машинами и механизмами.

Для исключения непосредственного воздействия электрического поля и электрических разрядов применяется биологическая защита, снижающая напряженность электрического поля, а также ток, проходящий через человека. Она представляет собой

комплекс мероприятий и устройств для защиты людей от вредного влияния электрического поля.

Для исключения воздействия токов стекания все объекты, находящиеся в электрическом поле, заземляются.

Гигиеническое нормирование воздействия электрического поля на человека осуществляется раздельно для персонала и населения.

Допустимые уровни напряженности электрического поля частотой 50 Гц для персонала, обслуживающего электроустановки и находящегося в зоне влияния создаваемого ими электрического поля, устанавливаются в зависимости от времени пребывания в электрическом поле.

В течение рабочего дня разрешается воздействие электрического поля с напряженностью до 5 кВ/м включительно.

Допустимое время пребывания в электрическом поле напряженностью свыше 5, но не более 20 кВ/м определяется по формуле:

$$T = \frac{50}{E} - 2 ,$$

где T — допустимое время пребывания в электрическом поле при соответствующем уровне напряженности, ч; E — напряженность воздействующего электрического поля в контролируемой зоне, кВ/м.

При напряженности электрического поля выше 20, но не более 25 кВ/м время пребывания персонала в электрическом поле не должно превышать 10 мин. Допустимое время воздействия электрического поля на людей может быть реализовано одноразово или дробно в течение рабочего дня. В остальное рабочее время напряженность электрического поля не должна превышать 5 кВ/м.

Нахождение людей в электрическом поле с напряженностью, превышающей предельно допустимый уровень, равный 25 кВ/м, без средств защиты не допускается.

При нахождении персонала в течение рабочего дня в зонах с различной напряженностью электрического поля приведенное время пребывания определяется по формуле:

$$T_{пр} = 8\left(\frac{t_{E_1}}{T_{E_1}} + \frac{t_{E_2}}{T_{E_2}} + \ldots + \frac{t_{E_n}}{T_{E_n}} \right),$$

где $T_{пр}$ — приведенное время, эквивалентное по биологическому эффекту пребыванию в электрическом поле нижней границы нормируемой напряженности, ч; t_{E_1}, t_{E_2}, ..., t_{E_n} — время пребывания в контролируемых зонах с напряженностью E_1, E_2, ..., E_n, ч; T_{E_1}, T_{E_2}, ..., T_{E_n} — допустимое время пребывания в электрическом поле для соответствующих контролируемых зон, ч.

Приведенное время не должно превышать 8 ч.

Количество контролируемых зон определяется перепадом уровней напряженности электрического поля на рабочем месте.

Различие в уровнях напряженности электрического поля контролируемых зон устанавливается в 1 кВ/м.

Указанные требования действительны при условии исключения возможности воздействия электрических разрядов на персонал, а также при условии заземления всех изолированных от земли предметов конструкций, частей оборудования, машин и механизмов, к которым возможно прикосновение работающих в зоне влияния электрического поля.

В случае если продолжительность работы превышает установленную или возможно воздействие электрических разрядов и тока стекания, то в обязательном порядке должны применяться средства защиты.

При подъеме на оборудование и конструкции в электрическом поле с напряженностью выше 5 кВ/м средства защиты применяются независимо от продолжительности работ. Средства защиты не применяются при нахождении человека в зоне экранирования, которая представляет собой пространство вблизи находящихся в электрическом поле зданий и сооружений, заземленных металлоконструкций, фундаментов под оборудование, силовых трансформаторов и крупногабаритных объектов, в котором напряженность неискаженного поля не превышает 5 кВ/м.

Предельно допустимые уровни напряженности электрического поля для населения устанавливаются в зависимости от продолжительности и условий пребывания этой категории лиц в электрическом поле вблизи воздушных линий электропередачи и составляют:

- внутри жилых зданий, где возможно круглосуточное, постоянное пребывание людей, по условию исключения непосредственного воздействия электрического поля — 0,5 кВ/м;
- на территории зоны жилой застройки, где возможно длительное (но не круглосуточное) систематическое пребывание людей, по условию исключения непосредственного воздействия электрического поля — 1 кВ/м;
- в населенной местности, вне зоны жилой застройки (земли городов в пределах городской черты в границах их перспективного развития на 10 лет, пригородные и зеленые зоны, курорты, земли поселков городского типа в пределах поселковой черты и сельских населенных пунктов), где возможно ограниченное по длительности и несистематическое пребывание людей, по условию исключения непосредственного воздействия электрического поля — 5 кВ/м;
- на участках пересечения воздушных линий электропередачи с автомобильными дорогами I—IV категорий по условию исключения недопустимого уровня токов стекания — 10 кВ/м;
- в населенной местности (незастроенные территории, хотя бы и часто посещаемые людьми, доступные для транспорта,

и сельскохозяйственные угодья), где возможно кратковременное (не более 1,5 ч) и несистематическое пребывание вблизи воздушных линий электропередачи практически здоровых людей, по условию исключения непосредственного воздействия электрического поля и недопустимого уровня токов стекания — 15 кВ/м;

- в труднодоступной местности (не доступной для транспорта и сельскохозяйственных машин) и на участках, специально выгороженных для исключения доступа населения, где возможно лишь эпизодическое кратковременное пребывание человека, по условию исключения непосредственного воздействия — 20 кВ/м.

Допустимая напряженность электрического поля по условию исключения воздействия импульсного тока и тока стекания составляет для населения 1 кВ/м. При большей напряженности электрического поля принимают меры для исключения воздействия указанных токов путем заземления объектов, к которым возможно прикосновение человека.

Основным средством защиты персонала, обслуживающего открытые распределительные устройства и воздушные линии электропередачи 330 кВ и выше, являются индивидуальные экранирующие комплекты, сертифицированные Госстандартом России. Комплекты всех типов должны иметь гигиеническое или санитарно-эпидемиологическое заключение, дающее право организации-изготовителю на их производство и реализацию, а организациям-потребителям — на использование. Наиболее совершенные изделия выпускаются ЗАО «Энергоформ».

По своему назначению комплекты разделяются на две группы. Одна — комплекты для работы в электрическом поле на потенциале земли (работа в открытых распределительных устройствах и воздушных линий электропередачи в зоне влияния электрического поля), вторая — комплекты для работы под напряжением на потенциале проводов неотключенных воздушных линий электропередачи. Промежуточное положение занимают комплекты для работы в зоне наведенного напряжения.

Экранирующие комплекты всех типов создают замкнутое пространство вокруг тела человека (индивидуальную клетку Фарадея), исключая проникновение электрического поля даже очень высокой интенсивности внутрь экранированного пространства. Обладая высокой проводимостью, комплекты шунтируют тело человека, исключая протекание через него тока смещения и импульсных токов. Комплекты для работы под напряжением, кроме того, защищают от аэроионов, особенно тяжелых (аэрозолей), вдыхание которых недопустимо.

Комплекты для работы на потенциале земли выпускаются в двух исполнениях: летнем (тип Эп-1) и зимнем (тип Эп-3). Также в летнем (тип Эп-4 (л)) и зимнем (тип Эп-4 (з)) вариантах

выпускаются комплекты для работы под напряжением. Комплекты Эп-4 (о) для работы под наведенным напряжением выпускаются только в летнем исполнении.

Экранирующие комплекты типа Эп-1 и Эп-3 являются универсальными средствами защиты от вредного воздействия всех факторов электромагнитной природы, создаваемых открытыми распределительными устройствами и воздушными линиями электропередачи напряжением до 1150 кВ переменного тока, кроме магнитного поля частотой 50 Гц. Они предназначены для использования при ремонтных работах на отключенном и заземленном оборудовании, а также железобетонных, металлических и деревянных конструкциях.

Комплекты обеспечивают защиту от:

- воздействия электрического поля;
- воздействия тока смещения, протекающего через тело человека, когда он находится в электрическом поле;
- воздействия импульсного тока (разрядов) при прикосновении к заземленным или изолированным предметам, частям оборудования, а также траве и мелкому кустарнику;
- воздействия интенсивного электромагнитного излучения в широком диапазоне радиочастот, возникающего при разряде между контактами разъединителей, особенно при отключении ими ненагруженных трансформаторов и воздушных линий электропередачи.

Комплекты типа Эп-1 предназначены для работы на открытом воздухе и в помещениях. В холодное время года их можно использовать с утепляющей одеждой общего назначения, одеваемой поверх комплекта. Под комплект можно надевать белье, трикотажные изделия, свитер и т.п.

Комплекты типа Эп-3 рассчитаны на использование зимой, весной и осенью в диапазоне температур от −30 до +5 °С.

Защитные свойства комплектов сохраняются на неизменном уровне не менее трех лет.

Комплекты типа Эп-1 выпускаются трехслойными и имеют повышенную износостойкость.

В состав комплекта типа Эп-1 входят следующие элементы (рис. 3.15):

- экранирующая куртка с втачным капюшоном;
- экранирующий полукомбинезон;
- экранирующий накасник;
- экранирующие трикотажные перчатки;
- кожаные экранирующие ботинки.

Все элементы комплекта выполнены с использованием электропроводящих материалов и гальванически соединяются друг с другом. Схема электрических (гальванических) соединений включает каналы повышенной проводимости, «сборные шины» и соединительные выводы (хлястики). Она собирается на внут-

реннем экранирующем слое. Все элементы схемы выполняются из ленты и ткани с посеребренной мишурной нитью. Контактные соединения хлястиков обеспечиваются металлическими полукольцами и (или) кнопками. Указанное построение гальванических соединений обеспечивает практически 100 %-ное прохождение тока смещения и импульсного тока, минуя тело человека.

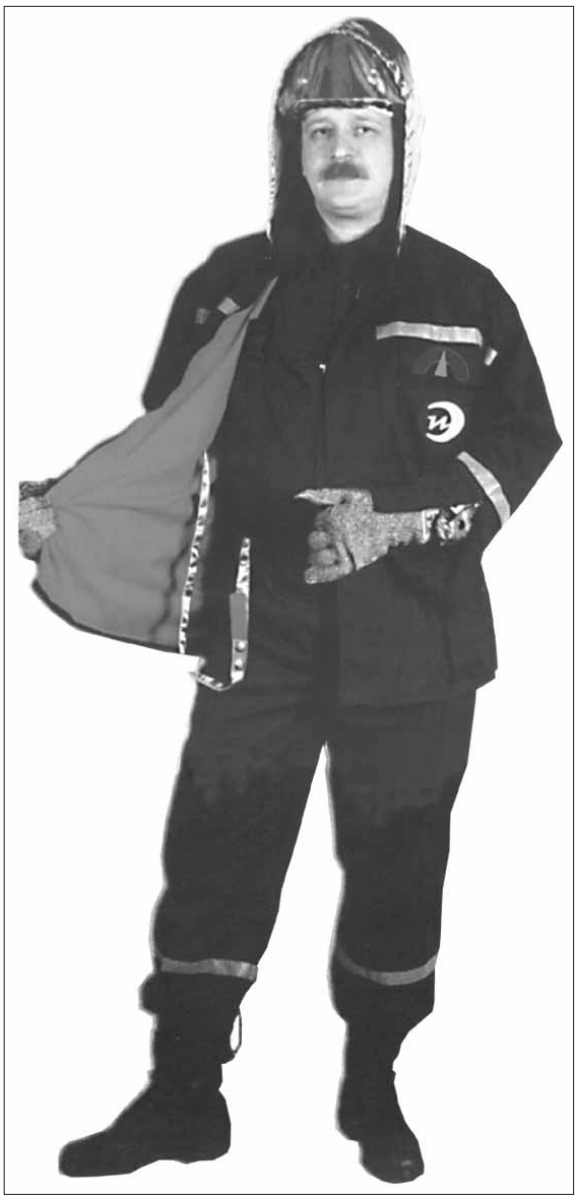


Рис. 3.15. Экранирующий комплект типа Эп-1

Верх экранирующей куртки и полукомбинезона комплектов выполняется из ткани общего назначения с водо- и грязеотталкивающей пропиткой, а подкладка — из хлопчатобумажной ткани общего назначения. Внутренний экранирующий слой изготавливается из электропроводящей ткани. Электропроводящая (экранирующая ткань) делается из ткани общего назначения путем нанесения на нее, после предварительной подготовки, электрохимическим способом сплошного тончайшего покрытия из различных металлов в два или три слоя с каждой стороны. Экранирующие ткани имеют хорошие гигиенические свойства, не токсичны.

Экранирующая куртка выполнена с центральной застежкой «молния», закрытой клапаном на «липучках», с втачным капюшоном и воротником «стойка». На полочках куртки предусмотрены один внутренний карман с застежкой «молния» и четыре внешних накладных кармана: два нагрудных и два спецкармана. Внутри спецкарманов закреплены проводники из электропроводящей ткани с зажимами на концах. Они предназначены для заземления комплектов. С изнаночной стороны полочек закреплены хлястики с контактными полукнопками для гальванического соединения куртки с полукомбинезоном. Хлястики выполнены удлиненными с красной нашивкой на конце. Если они не соединены с хлястиками полукомбинезона, т. е. они высовываются из-под куртки, то красная нашивка бросается в глаза.

Спинка куртки выполнена на кокетке с вентиляционными отверстиями в шве соединения с кокеткой. Куртка в талии присобрана резинкой. Рукава куртки втачные с усилительными налокотниками из ткани общего назначения и притачными манжетами, застегивающимися на «липучку». На рукавах куртки располагаются хлястики для гальванического соединения с перчатками. Хлястики снабжены контактными полукольцами и полукнопками. Под проймами куртки имеются обработанные вентиляционные отверстия.

На спинке куртки наносится название предприятия (энергосистемы), где будет эксплуатироваться комплект, а спереди, на левом кармане, логотип. Практика показывает, что это повышает ответственное отношение к выполняемой работе.

Капюшон целиком выполнен из экранирующей ткани и снабжен шнуром с фиксаторами для затягивания после одевания на каску.

Экранирующий полукомбинезон выполнен с двумя накладными объемными карманами над боковыми швами и двумя — отстроченными в задних накладках. Застежка полукомбинезона «на молнию» расположена спереди.

На уровне коленей предусмотрены усилительные накладки из ткани общего назначения. Бретели полукомбинезона выполнены из эластичной тесьмы и снабжены карабинами, с помощью которых их соединяют и регулируют длину.

По низу полукомбинезона располагаются эластичные штрипки. На передних половинках полукомбинезона предусмотрены хлястики с контактными полукнопками для гальванического соединения полукомбинезона с курткой. Внизу, на задних половинках настрочены хлястики с полукнопками для гальванического соединения полукомбинезона с экранирующими ботинками.

Накасник, одеваемый на защитную каску, выполнен целиком из экранирующей ткани и снабжен двумя полукнопками для гальванического соединения с курткой.

Трикотажные перчатки выполнены из комплексной пряжи, включающей посеребренную мишурную нить, шунтированную карбонизированной нитью и покрытой высокопрочной кевларовой нитью, обеспечивающей износостойкость перчаток. Верх перчаток в виде манжет выполнен целиком из мишурной нити, что обеспечивает непосредственное гальваническое соединение перчаток с рукавами куртки. Для повышения надежности указанного соединения перчатки снабжены хлястиками.

Изнутри перчатки снабжены изолирующим слоем или несъемными вкладышами из хлопчатобумажной пряжи. На ладонной части перчаток нанесена накатка из электропроводящего пластика, которая увеличивает коэффициент трения и повышает безопасность работ.

Экранирующие ботинки выполнены из кожы с электропроводящей подошвой и межподкладкой из экранирующей ткани. Крепление подошв в верху ботинка комбинированное — клеевое и гвоздевое. Предусмотрено эластичное (не поддающееся излому) гальваническое соединение межподкладки с подошвой. В верхней части верха ботинка нашиты полоски экранирующей ткани, гальванически соединенные с межподкладкой. Эти полоски обеспечивают гальваническое соединение полукомбинезона с ботинками. Для повышения надежности указанного соединения ботинки снабжены хлястиками с полукольцами и полукнопками. Рифление подошвы обеспечивает удобство при подъеме на металлоконструкции. Предусмотрена защита от попадания влаги внутрь ботинка и удобная шнуровка.

В состав *комплекта типа Эп-3* входят следующие элементы:

- утепленная экранирующая куртка с втачным капюшоном;
- утепленный экранирующий полукомбинезон;
- экранирующий накасник;
- экранирующие трикотажные перчатки;
- утепляющие рукавицы общего назначения;
- утепленные экранирующие резиновые сапоги.

Куртка комплекта имеет верх и подкладку из тканей общего назначения. Между ними располагается межподкладка из экранирующей ткани и утепляющий слой из синтепона. Для дополнительного утепления зимой куртка снабжена утепляющей подстежкой из синтепона и ватина, обшитых подкладочной тканью. На рукавах куртки снизу нашита застежка в виде молнии. Расстегивание молнии освобождает доступ к хлястикам с соединительными полукольцами и полукнопкой, посредством которых осуществляется гальваническая связь куртки с перчатками. Внизу куртки имеется шнур с фиксатором как средство дополнительного утепления.

Полукомбинезон, как и куртка, имеет верх и подкладку из тканей общего назначения. Между ними располагается межподкладка из экранирующей ткани и утепляющий слой из синтепона. На задних половинках штанин имеются вырезы верха, открывающие доступ к хлястикам с соединительными полукольцами и полукнопками, посредством которых осуществляется гальваническая связь полукомбинезона с сапогами. Внизу на штанинах имеются штрипки из резинки и лямки с «липучками», облегчающие одевание сапог на штанины.

Резиновые сапоги выполнены из электропроводящей резины, обладающей необходимыми экранирующими свойствами, с подкладкой из прочной ткани общего назначения, стелькой из трех слоев утепляющего материала и съемным утепляющим вкладышем. Сверху сапоги обшиты в виде манжета (со шнурком внутри) подкладочной тканью и поверх нее экранирующей тканью.

Сапоги снабжены хлястиками с полукнопками для гальванического соединения со штанинами полукомбинезона.

Возможно включение в комплект экранирующих утепленных ботинок. Перечисленными особенностями комплекты типа Эп-3 отличаются от комплектов Эп-1. В остальном, включая наличие каналов повышенной проводимости, а также схему гальванических соединений, оба типа комплектов идентичны.

Экранирующие комплекты типа Эп-1 и Эп-3 имеют следующие технические характеристики:

Коэффициент экранирования электропроводящей ткани, не менее:
при частоте 50 Гц . . . . . 90 дБ
до 10 МГц . . . . . 90 дБ
10—500 МГц . . . . . 90—80 дБ
500—20 000 МГц . . . . . 80—60 дБ
Коэффициент экранирования при частоте 50 Гц комплекта в целом, не менее . . . . . 40 дБ (100 раз)
Сопротивление экранирующей одежды, не более . . . . . 40 Ом
Сопротивление экранирующих перчаток, не более . . . . 30 Ом
Сопротивление экранирующих ботинок, не более . . . . 500 Ом

Экранирующие комплекты поставляются вместе с руководством по эксплуатации и памяткой пользователю.

Основные отличия *комплектов Эп-4 (л)* от Эп-1 заключаются в том, что они изготавливаются из негорючих тканей и комплектуются экраном для лица.

В состав комплекта входят следующие элементы:

- экранирующая куртка с втачным капюшоном;
- экранирующий полукомбинезон;
- экранирующий накасник;
- экран для лица с универсальным креплением на каске;
- экранирующие трикотажные перчатки (5 пар);
- защитная каска;
- кожаные экранирующие ботинки;
- пояс с монтерской сумкой для инструментов.

Куртка, полукомбинезон, накасник и ботинки выполнены с использованием негорючей экранирующей ткани. Внутри спецкарманов куртки, как у комплектов Эп-1, закреплены проводники в чехле из электропроводящей ткани с зажимами на концах. Они предназначены для гальванического соединения комплекта с монтерской кабиной или штангой для переноса потенциала. В остальном экранирующая куртка, полукомбинезон, накасник, перчатки и ботинки аналогичны используемым в комплектах Эп-1. Ввиду повышенного износа экранирующих перчаток при работе на проводах воздушных линий электропередачи в комплект включено пять пар этих изделий.

Экран для лица выполнен сетчатым, из нержавеющей стали с зачернением с внутренней стороны. Потеря прозрачности —

не более 15 %. Универсальное крепление снабжено пружиной и захватом, одеваемым на каску спереди. Подвижная часть универсального крепления имеет два фиксированных положения. Каска защитная пластмассовая общего назначения. Пояс с монтерской сумкой выполнен из прочной ткани, снабжен карабином, позволяющим фиксировать пояс и регулировать его длину. Монтерская сумка состоит из трех частей, в которых размещают весь необходимый инструмент.

Состав *комплекта типа Эп-4 (з)* такой же, как у Эп-4 (л), только куртка, полукомбинезон и ботинки выполнены утепленными, с натуральным мехом.

Экранирующие комплекты типа Эп-4 (л) и Эп-4 (з) имеют следующие технические характеристики:

Коэффициент экранирования электропроводящей ткани . . . . . как у Эп-1
Коэффициент экранирования при частоте 50 Гц комплекта в целом, не менее . . . . . 60 дБ (1 000 раз)
Коэффициент снижения концентрации аэроионов во вдыхаемом воздухе, отн. ед., не менее: . . . . . легких — 3, тяжелых — 12
Сопротивление экранирующей одежды, не более . . . . 10 Ом
Сопротивление экранирующих перчаток, не более . . . . 30 Ом
Сопротивление экранирующих ботинок, не более. . . . 500 Ом

Экранирующие *комплекты типа Эп-4 (о)* предназначены для исключения возможной электротравмы при работах в зоне наведенного напряжения на воздушных линиях электропередачи и на контактной сети железных дорог, а также на подстанциях, включая тяговые, в том числе и под рабочим напряжением.

Комплекты рассчитаны на протекание, минуя тело человека, в течение короткого времени (1—2 с) тока величиной до 100 А. Это достигается применением более сложной, чем у других комплектов, схемы гальванических соединений с параллельными связями и более совершенными контактными соединениями.

Эффективность экранирования электрического поля у комплектов Эп-4 (о) ниже, чем у Эп-4 (л), однако она достаточна для обеспечения безвредных условий труда при работе под рабочим напряжением.

Испытаниям экранирующих комплектов всех типов предшествуют испытания экранирующих тканей. Они проводятся в соответствии с требованиями международного стандарта IEC 60895. Дополнительно проводится токсикологическая оценка с целью подтверждения нетоксичности тканей, определяются гигиенические свойства, а также стойкость к истиранию, разрывная нагрузка, другие механические характеристики.

Защитные свойства комплектов проверяются на манекене в однородном поле плоского конденсатора. Стандартизация электрического поля испытательной установки позволяет уни-

фицировать условия испытаний и сделать сопоставимыми результаты испытаний разных образцов одноименных комплектов. Манекен в комплектах типа Эп-1 и Эп-3 располагают при испытаниях на заземленной пластине конденсатора, а в комплектах типа Эп-4 (л) и Эп-4 (з) — на пластине, находящейся под напряжением.

Экранирующие комплекты являются единственным средством защиты персонала, обслуживающего воздушные линии электропередачи 330 кВ и выше, от электрического поля.

В открытых распределительных устройствах 330 кВ и выше используется комплекс защитных мероприятий, а экранирующие комплекты являются лишь частью этого комплекса.

Защитные мероприятия этого комплекса, обеспечивающие коллективную защиту, направлены на снижение напряженности электрического поля. Они включают применение специальных конструктивно-компоновочных решений и экранирование.

К конструктивно-компоновочным решениям относятся:

- увеличение высоты фундаментов под оборудование для увеличения экранирующего действия фундаментов;
- применение чередования фаз, при котором в пространстве между ячейками компенсирующее действие разноименных фаз оказывается максимальным;
- исключение верхнего яруса шин над оборудованием для снижения уровня электрического поля на рабочих местах при ремонте оборудования;
- исключение килевого расположения шинных разъединителей, когда выведенные в ремонт выключатели оказываются приближенными к сборным шинам — источнику электрического поля;
- устройство пешеходных дорожек (для обхода открытых распределительных устройств и следования к рабочим местам), проходящих в зонах с минимальной напряженностью электрического поля;
- вынос помещений за пределы зоны влияния электрического поля.

Все указанные мероприятия разрабатываются на стадии проектирования и реализуются в процессе сооружения открытых распределительных устройств.

Экранирование в открытых распределительных устройствах осуществляется с помощью стационарных экранирующих устройств. Их устанавливают при монтаже оборудования перед вводом открытых распределительных устройств в эксплуатацию. Все экранирующие устройства проектируются с таким расчетом, чтобы напряженность электрического поля в зоне их действия, т. е. на рабочих местах, не превышала 5 кВ/м. Это требование должно выполняться как летом, так и зимой, когда необходимо учитывать уровень снега. Допустимая высота снежного покрова

на рабочем месте под экраном не должна превышать 0,6 м. Высота установки экранирующих устройств определяется от площадки рабочего места.

Для обеспечения требуемых защитных свойств экранирующие устройства заземляются.

Наибольшее распространение получили следующие экранирующие устройства:

- экран межъячейковый вертикальный;
- экранирующий навес над пешеходными дорожками;
- экранирующий навес над рабочими местами у шкафов или сборок вторичных и силовых цепей;
- экранирующий навес над рабочими местами у приборов разъединителей и выключателей;
- экран-козырек.

Межъячейковый вертикальный экран типа ЭМ предназначен для защиты персонала при ремонте воздушных выключателей от электрического поля, создаваемого выключателями и другим оборудованием соседних ячеек, находящихся под напряжением.

Экран выполняется в виде системы вертикально подвешенных стальных канатов (тросов) и крепится к специально для этого предназначенным отдельно стоящим стойкам (рис. 3.16).

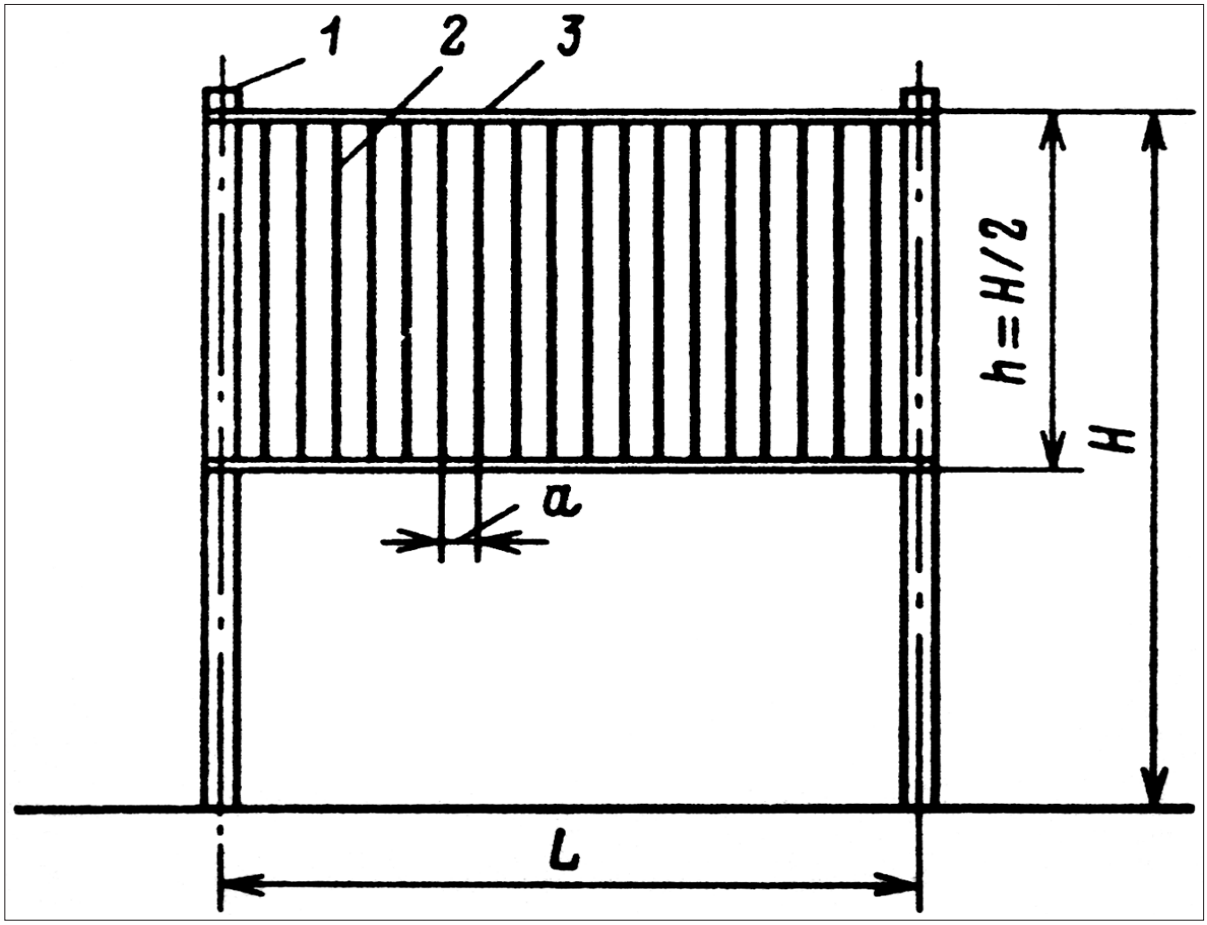


Рис. 3.16. Межъячейковый вертикальный экран типа ЭМ: 1 — стойка; 2 — стальной канат (трос); 3 — конструкция для крепления каната; а = 500 мм

Необходимый по размерам экран выбирается таким образом, чтобы он соответствовал длине и высоте (с учетом фундамента) выключателя или включателя-отключателя (табл. 3.8).

Таблица 3.8

Экран вертикальный

Напряжение, кВ	Тип выключателя	Тип экрана	Размеры, мм	
			H	*L*
330	ВВ-330Б	ЭМ-330-1	1000	5500
	ВНВ-330Б	ЭМ-330-2	9400	9600
	ВВДМ-330Б	ЭМ-330-3	10900	8500
500	ВВ-500	ЭМ-500-1	13300	8900
	ВНВ-500	ЭМ-500-2	11000	9600
	ВВБК-500	ЭМ-500-3	10500	7900
750	ВНВ-750	ЭМ-750-1	13200	14100
	ВВБ-750	ЭМ-750-2	15100	24000

При установке экрана между аппаратами разных размеров габариты экрана должны соответствовать большему по размерам аппарату. Диаметр стальных канатов (тросов) экрана вертикального и других стационарных экранирующих устройств — не менее 6 мм.

Экранирующий навес над пешеходными дорожками типа ЭД предназначен для защиты персонала при обходе открытых распределительных устройств и следовании к рабочим местам, а также при подходе к зданиям, сооружениям, аппаратам, шкафам и т. п. В зоне действия навесов могут производиться любые работы без ограничения их по характеру и продолжительности.

Навес (рис. 3.17, табл. 3.9) выполняется из стальных канатов (тросов), подвешенных в горизонтальной плоскости. Он крепится к стойкам (сваям) под оборудование, а в местах, где они отсутствуют, — к специальным отдельно стоящим стойкам. На каждой стойке предусматривается фиксация канатов для исключения их перемещения в поперечном направлении.

Таблица 3.9

Навес экранирующий над пешеходными дорожками

Напряжение, кВ	Высота снежного покрова, мм	Тип экрана	Количество канатов	Размеры, мм	
				H	*B*
330—750	не более 200	ЭD-1	4	2500	1500
	более 200	ЭD-2	5	2800—3000	2000

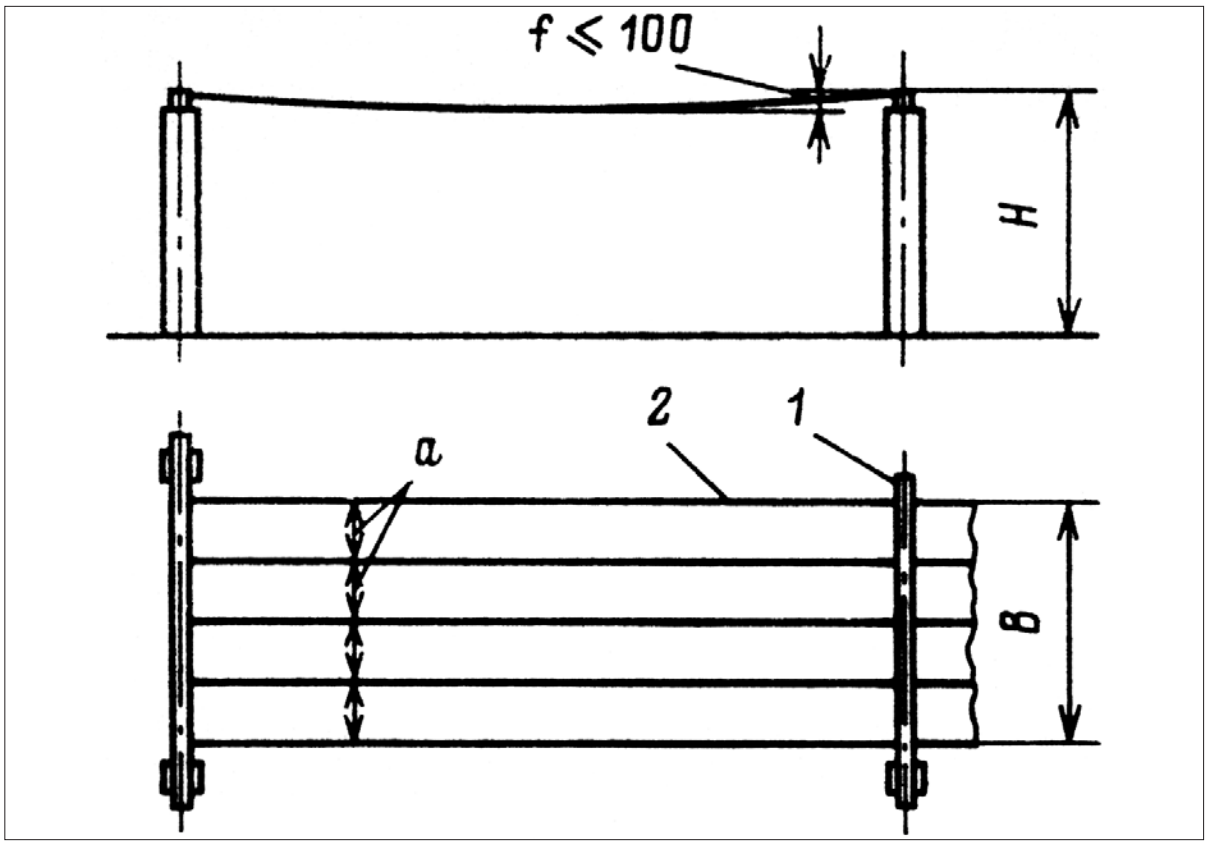


Рис. 3.17. Экранирующий навес типа ЭД над пешеходными дорожками:
1 — конструкция для крепления экрана; 2 — стальной канат; *f* — провес экрана; а = 500 мм

Экранирующий навес над рабочими местами у шкафов и сборок вторичных и силовых цепей типа ЭГ предназначен для защиты персонала при ремонте и обслуживании аппаратуры шкафов управления, шкафов вторичных и силовых цепей и т. п. Он наиболее удобен и целесообразен при групповой установке шкафов.

Навес (рис. 3.18, табл. 3.10)выполняется из стальных канатов (тросов), подвешенных в горизонтальной плоскости. Шкафы с двусторонним обслуживанием оборудуются двумя навесами, устанавливаемыми с каждой стороны. Если высота шкафов менее 1 800 мм, навес оснащается одним дополнительным канатом. Навес крепится к стойкам, на которых закреплены шкафы, или к специальным отдельно стоящим стойкам.

Экраны ЭГ-1 и ЭГ-2 устанавливаются так, чтобы проекция каната, ближайшего к шкафу, совпадала с дверцей шкафа. Экраны ЭГ-3 и ЭГ-4 располагаются так, чтобы проекция второго от шкафа каната совпала с дверцей шкафа.

Экранирующий навес над рабочими местами у приводов разъединителей и выключателей типа ЭР предназначен для защиты персонала при ремонте и обслуживании приводов главных и заземляющих ножей разъединителей типа РНДЗ на 330 и 500 кВ, приводов выключателей типа ВНВ на 750 кВ. Выполняется из стальных канатов (тросов), подвешенных в горизонтальной плоскости (рис. 3.19, табл. 3.11).

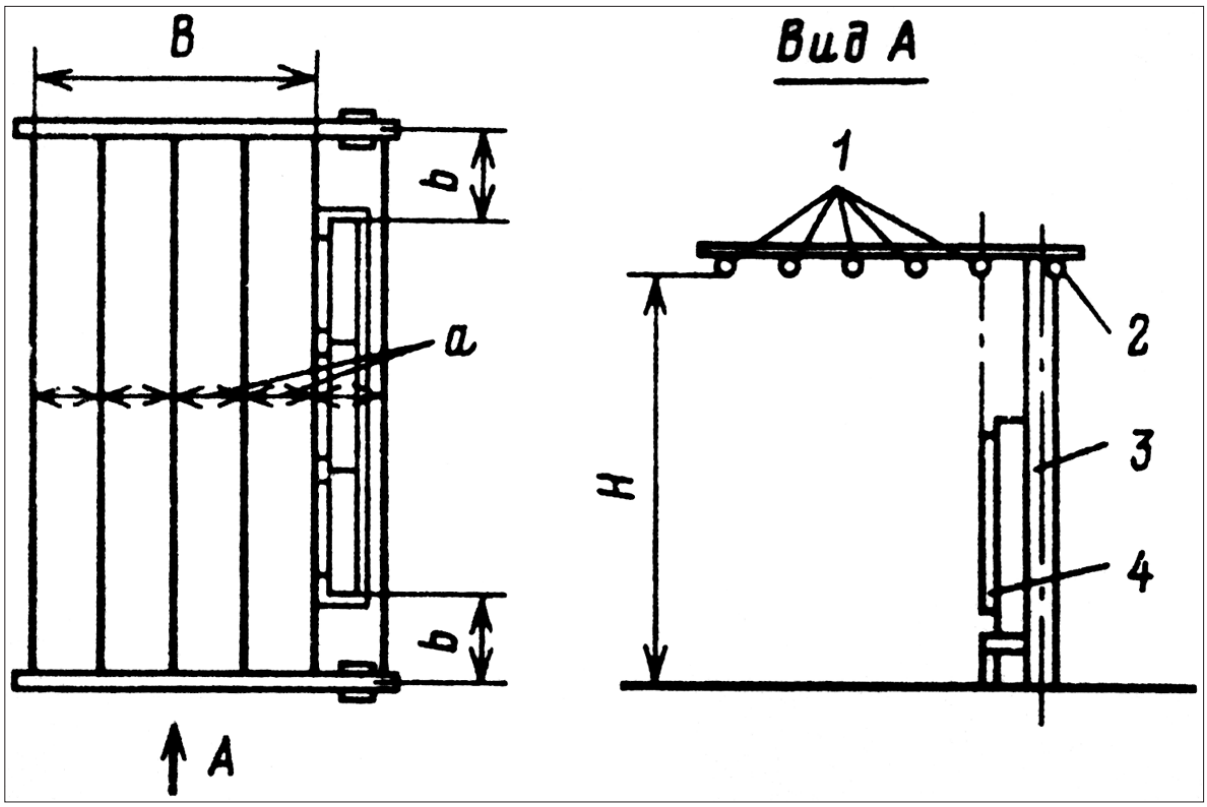


Рис. 3.18. Экранирующий навес типа ЭГ над рабочими местами у шкафов различного назначения:
1 — экранирующий навес; 2 — дополнительный канат; 3 — конструкция для крепления экрана; 4 — шкафы (групповая установка); *a* = *b* = 500 мм

Таблица 3.10
Навес экранирующий над рабочими местами у шкафов и сборок

Напряжение, кВ	Высота шкафа, мм	Высота снежного покрова, мм	Тип экрана	Количество канатов	Размер *H*, мм
330—750	не менее 1800	не более 200	ЭГ-1	4	2500
		более 200	ЭГ-2	5	2800—3000
	менее 1800	не более 200	ЭГ-3	5	2500
		более 200	ЭГ-4	6	2800—3000

Таблица 3.11
Навес экранирующий над рабочими местами у приводов разъединителей и выключателей

Напряжение, кВ	Тип аппарата	Тип экрана	Размер H, мм
330—500	РНДЗ	ЭР-1	2500
Более 500	ВНВ	ЭР-2	2500

У разъединителей с двумя заземляющими ножами навес выполняется из двух частей и устанавливается с обеих сторон аппарата, у разъединителей с одним заземляющим ножом — из одной части, устанавливаемой со стороны дверцы привода главного

ножа. Часть навеса со стороны дверцы привода главного ножа выполняется из трех канатов, а с противоположной — из двух. Если привод главного ножа имеет две дверцы, расположенные с противоположных сторон разъединителя, то обе части навеса выполняются из трех канатов.

У выключателей навес устанавливается с обеих сторон аппарата и выполняется одинаковым — из трех канатов. Навесы крепятся к рамам или стойкам аппаратов.

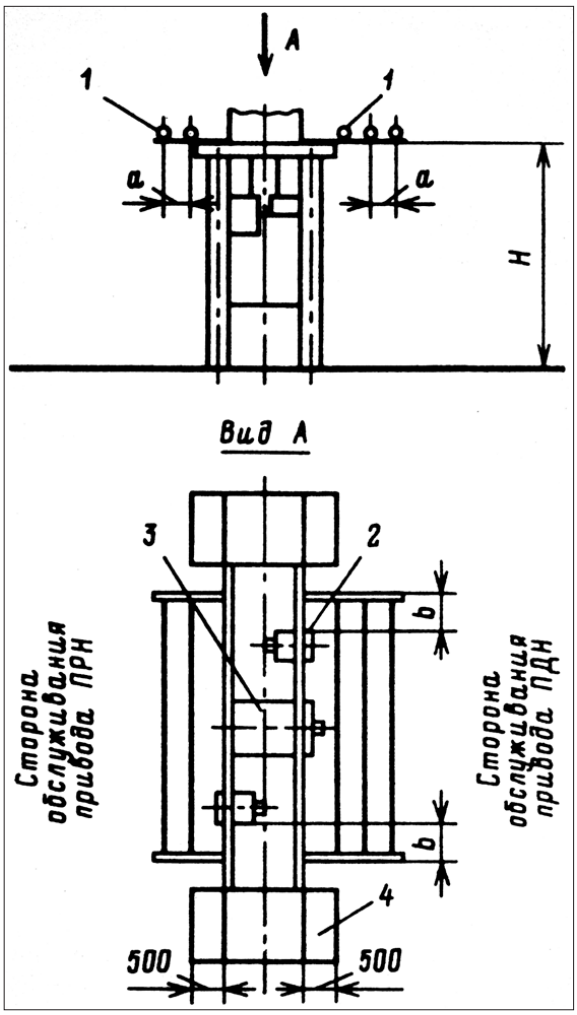


Рис. 3.19. Экранирующий навес типа ЭР над рабочими местами у приводов разъединителей и выключателей:
1 — стальной канат; 2 — привод ПРН; 3 — привод ПДН; 4 — рама разъединителя; a = 500 мм; $b \geq 500$ мм

Экран-козырек типа ЭК предназначен для экранирования локальных рабочих мест у шкафов управления подвесными разъединителями, у единичных распределительных и агрегатных шкафов воздушных выключателей, ящиков зажимов, силовых распределительных шкафов вторичных цепей, фильтров присоединений и т. п. Может выполняться сетчатым, с размером ячейки не более 50×50 мм (рис. 3.20, табл. 3.12) или решетчатым из катаной стали (стальных труб) диаметром 8 мм (рис. 3.21, табл. 3.12). Шкафы с двусторонним обслуживанием оборудуются двумя экранами, устанавливаемыми с каждой стороны.

Экраны крепятся на стойках под оборудование, на строительных конструкциях, на независимых стойках или непосредственно на шкафах. В тех случаях, когда экраны могут препятствовать проезду машин и механизмов, их выполняют раздвижными или откидывающимися.

Защита населения, проживающего или выполняющего сельскохозяйственные и другие работы, или временно находящегося вблизи воздушных линий электропередачи, осуществляется путем снижения напряженности электрического поля до допустимых уровней.

Таблица 3.12

Экран-козырек

Напряжение, кВ	Высота снежного покрова, мм	Тип экрана	Размеры, мм	
			H	*L*
330	не более 200	ЭК-330-1	2000	1000/1100
	более 200	ЭК-330-2	2500	1250/1400
		ЭК-330-3	3000	1500/1600
500	не более 200	ЭК-500-1	2000	1000/1100
	более 200	ЭК-500-2	2500	1250/1400
		ЭК-500-3	3000	1500/1600
750	не более 200	ЭК-750-1	2000	1250/1400
	более 200	ЭК-750-2	2500	1500/1600
		ЭК-750-3	3000	1750/1900

Для снижения напряженности электрического поля в местах пребывания людей следует:

- выбирать трассу воздушных линий электропередачи с таким расчетом, чтобы сложившаяся к началу проектирования жилая застройка, включая жилые и общественные здания и сооружения, дачи и садовые участки, гаражи, площадки для стоянки транспорта, предприятия по обслуживанию автомобилей, склады нефти и нефтепродуктов, не попадали в санитарно-защитную зону, в которой напряженность электрического поля превышает 1 кВ/м, вновь сооружаемой воздушной линии электропередачи. Аналогичное требование предъявляется и к расположению проектируемых перечисленных объектов вблизи эксплуатируемой воздушной линии электропередачи;
- выбирать габариты проводов до земли таким образом, чтобы напряженность электрического поля не превышала допустимую величину;
- применять такую схему расположения проводов, при которой электрическое поле вблизи земли оказывается максимально скомпенсированным разноименными фазами одной или нескольких цепей воздушной линии электропередачи.

Границы санитарно-защитных зон вдоль трассы воздушной линии электропередачи определяются расчетом или измерением на аналогичных эксплуатируемых линиях. Для воздушной линии электропередачи с горизонтальным расположением проводов допускается принимать эти границы на следующих расстояниях от проекции на землю крайних фазных проводов в направлении, перпендикулярном к линии, по обе стороны от нее: 330 кВ — 20 м, 500 кВ — 30 м, 750 кВ — 40 м, 1150 кВ — 55 м.

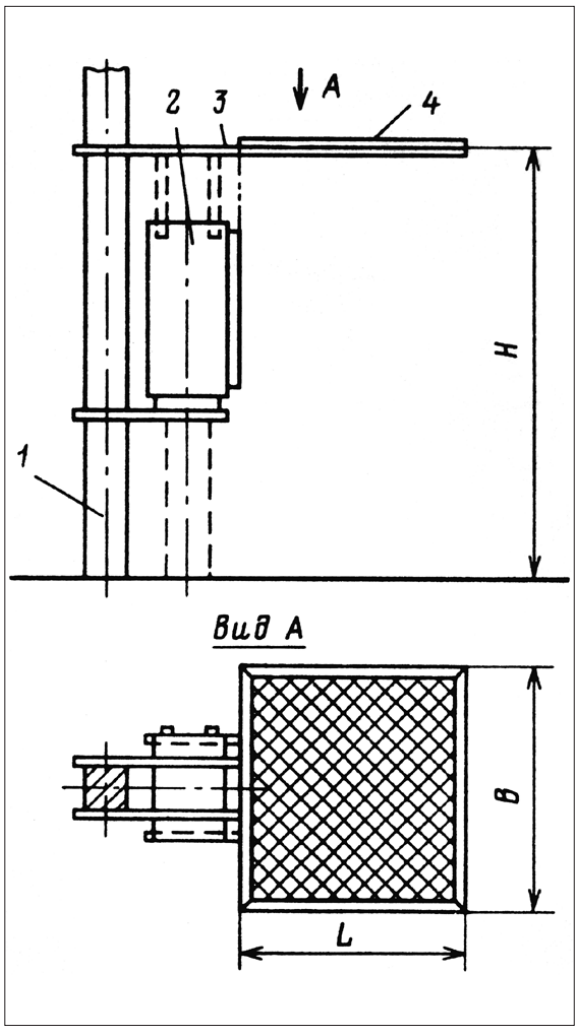


Рис. 3.20. Сетчатый экран-козырек:
1 — стойка опоры под оборудование; 2 — шкаф; 3 — конструкция для крепления экрана; 4 — экран. Пунктиром показано крепление экрана-козырька к шкафу; *B* = *L*

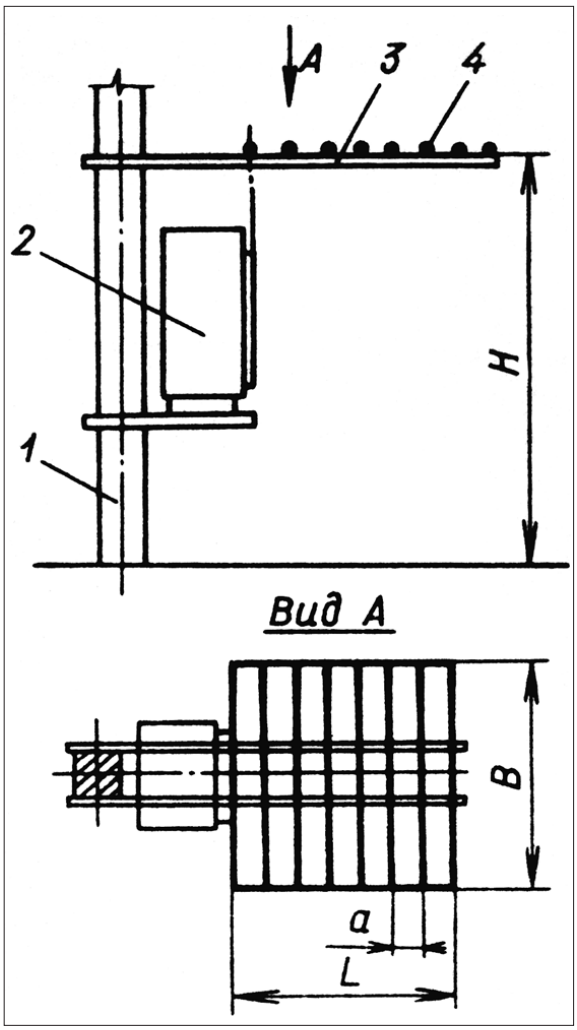


Рис. 3.21. Решетчатый экран-козырек:
1 — стойка опоры под оборудование; 2 — шкаф или привод; 3 — конструкция для крепления экрана; 4 — экран; *a* = 200 мм; *B* = *L*

В пределах санитарно-защитной зоны запрещается размещение жилых и общественных зданий из дерева и других, не экранирующих материалов, а также детских и игровых площадок, площадок для стоянки и остановки общественного транспорта, предприятий по обслуживанию автомобилей и складов нефтепродуктов.

Допускается размещение кирпичных и железобетонных зданий и сооружений, а также приусадебных участков и кооперативных гаражей в санитарно-защитных зонах действующих воздушных линий электропередачи до 500 кВ включительно при условии, что застройщиком будут приняты меры по снижению напряженности электрического поля на обращенных в сторону линии балконах и лоджиях зданий и экранированы подходы к ним, а также будут экранированы приусадебные участки и территории коллективных гаражей.

Минимальное расстояние от зданий и сооружений до воздушной линии электропередачи определяется требованиями документа «Правила устройства электроустановок». Расстояние от проекции проводов до ограды садовых и дачных участков, а также гаражных боксов должно быть не менее 1 м.

Кратчайшее расстояние от оси проектируемых воздушных линий электропередачи напряжением 750—1150 кВ до границы населенных пунктов, как правило, должно быть не менее:

- 250 м — для линий с напряжением 750 кВ;
- 300 м — для линий с напряжением 1150 кВ.

На участках стесненной трассы воздушной линии электропередачи напряжением 750—1150 кВ (ущелья, насыпи и т. п.) допускается уменьшение указанных расстояний лишь до границы санитарно-защитной зоны.

Допускается также в исключительных случаях приближение к границам сельских населенных пунктов на расстояния, менее указанных, или пересечение их проектируемыми линиями напряжением 750 кВ при условии:

- соблюдения габаритов, обеспечивающих напряженность электрического поля под проводами не более 5 кВ/м;
- удаления жилой застройки за пределы санитарно-защитной зоны.

Габариты воздушной линии электропередачи 330 кВ и выше должны определяться экологическими соображениями и не могут быть менее приведенных в табл. 3.13.

Таблица 3.13

Минимально допустимый габарит проводов воздушной линии электропередачи до земли, м

Расположение пролета	Номинальное напряжение, кВ			
	330	500	750	1150
В населенной местности	11,0	15,5	23	—
На пересечениях с автодорогами	8,5	9,5	16,0	23
В ненаселенной местности	7,5	8,0	12,0	17,5
В труднодоступной местности	6,5	7,0	10,0	15

Для снижения напряженности электрического поля на открытых территориях в селитебной зоне высаживаются деревья высотой не менее 2 м, оказывающие экранирующее действие.

Магнитное поле в электроустановках создается током в токоведущих частях. Биологически активные магнитные поля могут иметь место в электроустановках любых напряжений.

В отличие от электрического поля магнитное поле может оказывать лишь непосредственное (биологическое) воздействие на человека, проявляющееся при длительном и систематическом пребывании в магнитном поле, уровень которого превышает допустимый.

Для исключения негативного воздействия магнитного поля на человека используют магнитные экраны или ограничивают продолжительность пребывания в магнитном поле.

Гигиеническое нормирование воздействия магнитного поля осуществляется в России лишь для персонала. Нормативы для населения не разработаны.

Оценка воздействия магнитного поля на человека производится по двум параметрам — интенсивность поля и продолжительность пребывания в нем. Интенсивность воздействия магнитного поля определяется его напряженностью или индукцией.

Допустимая напряженность или индукция магнитного поля для условий общего (на все тело) и локального (на конечности) воздействия в зависимости от продолжительности пребывания в магнитном поле определяется в соответствии с табл. 3.14.

Таблица 3.14

Допустимые уровни напряженности (А/м)/индукции магнитного поля (мкТл)

Время пребывания, ч	**Воздействие магнитного поля**	
	общее	**локальное**
не более 1	1600/2000	6400/800
2	800/1000	3200/4000
4	400/500	1600/2000
8	80/100	800/1000

Допустимые уровни магнитного поля внутри временных интервалов определяются интерполяцией. При необходимости пребывание персонала в зонах с различной напряженностью магнитного поля общее время выполнения работ в этих зонах не должно превышать предельно допустимое для зоны с максимальной напряженностью.

Допустимое время пребывания в магнитном поле может быть реализовано одноразово или дробно в течение рабочего дня. При изменении режима труда и отдыха (сменная работа) предельно допустимый уровень магнитного поля не должен превышать установленный для 8-часового рабочего дня.

Коллективная защита работающих от неблагоприятного воздействия магнитных полей осуществляется путем проведения организационных и технических мероприятий.

К организационным относятся мероприятия, обеспечивающие соблюдение требований ограничения продолжительности пребывания персонала в зоне влияния магнитных полей (без нарушения сложившейся системы эксплуатационного обслуживания электрооборудования) и организации рабочих мест на расстояниях от токоведущих частей оборудования, обеспечивающих соблюдение норм.

При проектировании электроустановок организационные мероприятия включают:

- отказ от размещения производственных помещений, рассчитанных на постоянное пребывание персонала, вблизи токоведущих частей электроустановок, а также под и над токоведущими частями оборудования (например, токопроводами);
- расположение путей передвижения обслуживающего персонала на расстояниях от экранированных проводов и (или) шинных мостов, обеспечивающих соблюдение норм;
- исключение расположения токоограничивающих реакторов и выключателей в соседних ячейках РУ 6—10 кВ.

При проектировании воздушных линий электропередачи предпочтение должно отдаваться двухцепным линиям с расположением фазных проводов, обеспечивающим максимальную компенсацию магнитных полей.

При проектировании кабельных линий их расположение должно обеспечивать соблюдение допустимых уровней магнитных полей у поверхности земли.

При эксплуатации электроустановок организационные мероприятия включают:

- ограждение и обозначение соответствующими предупредительными знаками зон с уровнями магнитных полей, превышающими предельно допустимые, где по условиям эксплуатации не требуется даже кратковременное пребывание персонала (например, камеры выводов турбогенераторов);
- осуществление осмотра электрооборудования, находящегося под напряжением, из зон с уровнями магнитных полей, удовлетворяющими нормативным требованиям;
- проведение ремонта электрооборудования вне зоны влияния магнитного поля.

К техническим относятся мероприятия, снижающие уровни магнитных полей на рабочих местах путем экранирования источников поля или рабочих мест. Экранирование осуществляется посредством материалов с высокой магнитной постоянной или активных экранов.

3.2.2. Средства защиты от электромагнитных излучений радиочастотного диапазона

Регламентация защиты от электромагнитных излучений содержится в дополнении к ГОСТ 12.1.006-84 и осуществляется следующими документами:

- СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона;
- СанПиН 2.2.2.542-96. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы;
- ГН 2.1.8/2.2.4.019-94. Временные допустимые уровни воздействия электромагнитных излучений, создаваемых системами сотовой связи. Гигиенические нормативы;
- СН № 2666-83. Предельно допустимые уровни плотности потока энергии, создаваемой микроволновыми печами;
- Предельно допустимые нормы напряженности электромагнитного поля, создаваемого индукционными бытовыми печами, работающими на частоте 20—22 кГц.

Гигиеническое нормирование электромагнитных полей радиочастот в диапазоне 30 кГц — 300 МГц осуществляется по действующим (среднеквадратическим) значениям модуля вектора напряженности электрической и магнитной компонент электромагнитного поля, а в диапазоне 300 МГц — 300 ГГц — по плотности потока энергии излучения.

Предельно допустимые уровни электромагнитных полей в зависимости от продолжительности (Т, ч) их воздействия на персонал в течение рабочего дня определяются с помощью данных табл. 3.15 и не должны превышать максимально допустимых, указанных там же.

Для случаев облучения персонала от антенн, работающих в режиме кругового обзора или сканирования с частотой не более 1000 МГц и скважностью не менее 20, предельно допустимый уровень плотности потока энергии (мкВт/см^2) составляет 2000/Т.

Уровни воздействия электромагнитных полей для населения, когда источником поля являются радиотехнические объекты, не должны превышать следующих предельно допустимых значений:

Частота, МГц ... 0,03—0,3 0,3—3,0 3—30 30—300 300—300 000

ПДУ, В/м ... 25,0 15,0 10,0 3,0 10,0 мкВт/см^2,

а при других источниках — указанных в табл. 3.16.

Для систем сотовой связи установлены временно допустимые уровни воздействия электромагнитных полей, составляющие:

- 10 мкВт/см^2 при облучении населения, проживающего на прилегающей селитебной территории, от антенн базовых станций;

Таблица 3.15

Предельно допустимые уровни (ПДУ) на рабочих местах персонала за рабочий день и максимально допустимые уровни (МДУ) энергетической нагрузки электромагнитного поля

Диапазон частот, МГц	Электрическая компонента, В/м		Магнитная компонента, А/м		Плотность потока энергии, мкВт/см^2	
	ПДУ	МДУ	ПДУ	МДУ	ПДУ	МДУ
0,03—3,0	$\sqrt{\frac{20\,000}{T}}$	500	$\sqrt{\frac{200}{T}}$	50	—	—
3,0—30	$\sqrt{\frac{7\,000}{T}}$	300	—	—	—	—
30—300	$\sqrt{\frac{800}{T}}$	80	—	—	—	—
300—300 000	—	—	—	—	$\frac{200}{T}$	1000

Таблица 3.16

Предельно допустимые уровни непрерывного воздействия электромагнитных полей, создаваемых потребительской продукцией, на население

Источник излучений	Диапазон частот	Предельно допустимые уровни	Примечание
Индукционные печи	20—22 кГц	500 В/м 4 А/м	На расстоянии 0,3 м от корпуса
СВЧ-печи	0,3—37,5 ГГц	10 мкВт/см^2	На расстоянии (0,50 ± 0,05) м от любой точки, при нагрузке 1 л воды
Видеодисплейный терминал персонального компьютера (ПК)	5 Гц—2 кГц	B = 250 нТл E = 25 В/м	На расстоянии 0,5 м вокруг монитора ПК
	2—400 кГц	B = 25 нТл E = 2,5 В/м	
	Поверхностный электростатический потенциал	V = 500 В	На расстоянии 0,1 м от экрана

- 100 мкВт/см^2 при облучении пользователей телефонов на расстоянии от источника, соответствующему расположению головы человека, подвергающегося облучению.

Основным средством защиты персонала, обслуживающего излучающие установки, являются индивидуальные экранирующие комплекты, сертифицированные Госстандартом России. Комплекты должны иметь гигиеническое или санитарно-эпидемиологическое заключение, дающее право организации-изготовителю на их производство и реализацию, а организациям-потребителям на использование. Наиболее совершенные изделия (экранирующие комплекты типа Эи-2) выпускаются ЗАО «Энергоформ».

Комплекты типа Эи-2 могут использоваться при эксплуатации передающих радиоцентров, включая обслуживание радиопередатчиков и антенно-фидерных систем; радиостанций; телевизионных передатчиков, систем сотовой и спутниковой связи, включая обслуживание приемопередающих антенн; радиолокационных станций, включая их настройку и испытания; СВЧ-аппаратуры различного назначения. Они предназначены для исключения вредного воздействия электромагнитного поля радиочастот на организм пользователя и позволяют значительно оздоровить и обезопасить условия труда лиц, обслуживающих излучающие установки, причем не только в условиях нормальной эксплуатации, но и в аварийных ситуациях.

Экранирующий комплект типа Эи-2 создает электропроводящую оболочку, окружающую тело человека (клетку Фарадея), с эффективными электромагнитными уплотнениями в соединениях и швах. Он состоит из следующих отдельных элементов (рис. 3.22):

- экранирующего комбинезона;
- экранирующего головного убора (шлема) с экраном для лица;
- экранирующих трикотажных перчаток;
- кожаных экранирующих ботинок;
- каски общего назначения.

Экранирующий комбинезон и шлем изготавливаются из ткани с огнезащитной водогрязеотталкивающей пропиткой, с хлопчатобумажной подкладкой и межподкладкой из негорючей экранирующей (электропроводящей) ткани. Комбинезон снабжен двумя выводами с зажимами для заземления комплекта. Экран для лица выполнен сетчатым, из нержавеющей стали с зачернением с внутренней стороны. Перчатки изготавливаются из комплексной нити, содержащей посеребренную мишурную нить, обладающую высокой электропроводностью, углеродную полупроводящую нить и высокопрочную нить СВМ (аналог кевлара). Они имеют изолирующий слой из хлопчатобумажной пряжи. Предусмотрено гальваническое соединение перчаток с рукавами

комбинезона. Экранирующие ботинки с кожаным верхом и электропроводящей подошвой имеют стельку и межподкладку из экранирующей ткани. Предусмотрено гальваническое соединение ботинок с полукомбинезоном.

Экранирующие комплекты типа Эи-2 рассчитаны на использование в теплое время года. Зимой их можно использовать с утепляющей одеждой общего назначения.

Ослабление электромагнитного поля экранирующим комплектом, включая экран для лица в диапазоне частот 40—80 МГц, составляет не менее 15 дБ, 80—300 МГц — не менее 25 дБ, 300—22 000 МГц — не менее 30 дБ.

Сопротивление экранирующей одежды — не более 10 Ом, экранирующих перчаток — не более 30 Ом, экранирующей обуви — не более 500 Ом.

Допустимая продолжительность работы в комплекте типа Эи-2 при различных предельных уровнях электромагнитного поля устанавливается в соответствии с СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 (табл. 3.17).

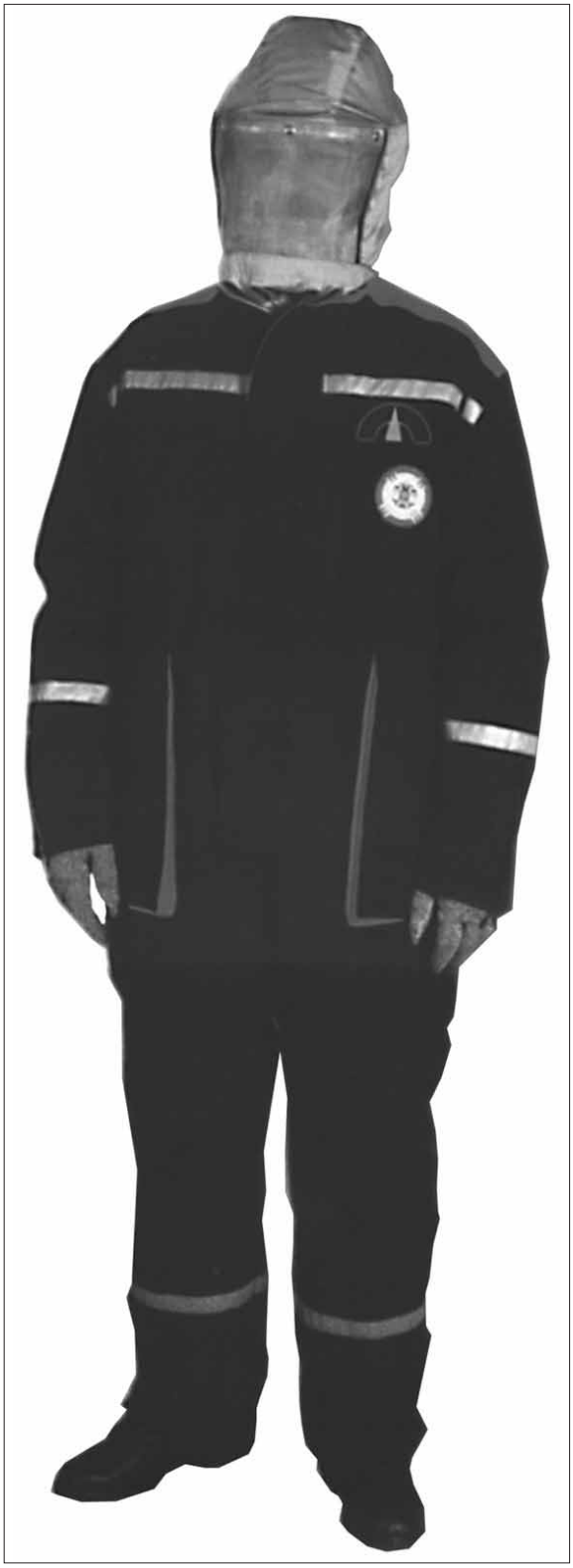


Рис. 3.22. Экранирующий комплект типа Эи-2

Защитные свойства комплекта в целом определяются в безэховой камере с использованием различных типов излучающих и приемных антенн. При этом находится ослабление электромагнитного поля различными частями экранирующего комплекта, включая шлем, в рабочем диапазоне частот при 15—20 фиксированных значениях частот.

Испытаниям экранирующих комплектов предшествуют испытания экранирующей ткани.

Таблица 3.17

Условия проведения работ в комплекте типа Эи-2 в электромагнитном поле

Частоты поля, МГц	Продолжительность работы, ч	Предельный уровень поля
40—80	8	900 В/м
	1	2500 В/м
	0,25	9000 В/м
80—300	8	3000 В/м
	1	9000 В/м
	0,25	24000 В/м
300—22000	8	25 мВт/см^2
	1	200 мВт/см^2
	0,25	1000 мВт/см^2

Использование экранирующих комплектов не исчерпывает мер защиты от электромагнитных полей. Важную роль при этом играет осуществление *коллективной защиты* путем проведения организационных защитных мероприятий. К ним относятся: выбор рациональных режимов работы оборудования, выделение зон излучения, ограничение места и времени нахождения персонала в зоне облучения, обозначение и ограждение зон с повышенным уровнем излучения.

Для каждой установки, излучающей электромагнитную энергию, должны выделяться зоны, в которых интенсивность превышает предельно допустимый уровень. Границы зон определяются экспериментально для каждого конкретного случая при работе установки с максимальной мощностью излучения. Зоны стоящих рядом установок не должны перекрываться, или установки должны работать в разное время. Зоны излучения ограждаются, либо устанавливаются предупреждающие знаки с надписью: «Не входить, опасно!». На территории с интенсивностью облучения, превышающей предельно допустимый уровень, устанавливаются и обозначаются маршруты движения персонала. Запрещается работа с источниками электромагнитных полей радиочастот при снятых заводских экранах, если персонал не использует экранирующие комплекты.

Другим способом коллективной защиты является экранирование источников электромагнитного поля или рабочих мест с использованием отражающих или поглощающих материалов.

К отражающим материалам относятся: сталь, медь, латунь, алюминий. Эти материалы применяются в виде листов, сеток, решеток или металлических трубок. Экранирующие свойства ли-

стового металла выше, чем сетки, но сетка удобнее в конструктивном отношении, особенно при экранировании смотровых и вентиляционных отверстий, окон, дверей и т. д. Защитные свойства сетки зависят от размера ячейки и толщины проволоки: чем меньше размер ячейки и толще проволока, тем выше ее защитные свойства.

Более удобными материалами для экранирования являются поглощающие материалы. Листы поглощающих материалов могут быть одно- или многослойными. Многослойные обеспечивают поглощение радиоволн в более широком диапазоне. Для улучшения экранирующего действия поглощающих материалов у них с одной стороны может быть впрессована металлическая сетка или латунная фольга.

Радиоизлучения могут проникать в помещения, где находятся люди, через оконные проемы. Для экранирования окон помещений и потолочных фонарей используются металлизированное стекло, обладающее экранирующими свойствами. Такое свойство стеклу придает тонкая прозрачная пленка окислов металлов (чаше всего олова) либо металлов (медь, никель, серебро) и их сочетания. Пленка обладает достаточной оптической прозрачностью. Будучи нанесенной на одну сторону поверхности стекла, она способна ослабить интенсивность излучения на 30 дБ (в 1000 раз), а при двухстороннем нанесении — на 40 дБ (в 10000 раз). Еще более удобной является защита окон экранирующей тканью, из которой выполняют занавески.

Для снижения уровней электромагнитных полей в жилых зданиях применяется заземленная металлическая сетка и экранирующая ткань, которые располагаются со стороны облучения. Специальные экранирующие ткани обеспечивают удовлетворительную защиту от электромагнитных полей в сочетании с оригинальным дизайном жилых и офисных помещений.

3.2.3. Коврики диэлектрические

Коврики диэлектрические резиновые, ГОСТ 4997-75 — служат для дополнительной защиты работающих в закрытых электроустановках, кроме особо сырых помещений. Эксплуатируются при температуре от −15 до +80 °С. Выпускаются двумя группами. Коврики первой группы изготавливаются из резиновых смесей на основе синтетических каучуков светлых тонов, второй — из резины, стойкой к топливу Т-1. Длина ковриков 50—8000 мм, ширина 500—1200 мм, толщина — 6 мм. Лицевая поверхность коврика делается рифленой, с углублениями 1—3 мм. Рисунок рифления позволяет сгибать коврик до 180° без образования трещин и обеспечивает максимальные противоскользящие свойства. Каждый коврик маркируется несмываемой краской или рельефным отпечатком пресс-формы. В маркировке указывается

завод-изготовитель, испытательное напряжение, номер партии, дата изготовления и условное обозначение коврика. Потребителю поставляются в рулоне или пачках весом не более 50 кг. При эксплуатации коврики периодически, один раз в два года, проверяются по электрическим показателям. Гарантийный срок эксплуатации составляет 3 года.

3.3. Средства коллективной защиты от механических факторов

3.3.1. Классификация

ГОСТ 12.4.125-83 устанавливает классификацию средств коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов, которые делятся по видам устройств: оградительные, предохранительные, тормозные, автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления и знаки безопасности.

Оградительные устройства подразделяются:

- по конструктивному исполнению — на кожухи, дверцы, щиты, козырьки, планки, барьеры и экраны;
- по способу их изготовления — на сплошные и несплошные (перфорированные, сетчатые, решетчатые и комбинированные);
- по способу их установки — на стационарные и передвижные.

Предохранительные устройства по характеру действия бывают блокировочные и оградительные.

Блокировочные устройства по принципу действия подразделяются на: механические, электронные, электрические, электромагнитные, пневматические, гидравлические, оптические, магнитные и комбинированные.

Ограничительные устройства по конструктивному исполнению делятся на муфты, штифты, клапаны, шпонки, мембраны, пружины, сильфоны и шайбы.

Тормозные устройства группируются:

- по конструктивному исполнению — на колодочные, дисковые, конические и клиновые;
- по способу срабатывания — на ручные, автоматические и полуавтоматические;
- по принципу действия — на механические, электромагнитные, пневматические, гидравлические и комбинированные;
- по назначению — на рабочие, резервные, стояночные и экстренного торможения.

Устройства автоматического контроля и сигнализации выделяются в следующие группы:

- по назначению — на информационные, предупреждающие, аварийные и ответные;

- по способу срабатывания — на автоматические и полуавтоматические;
- по характеру сигнала — на звуковые, световые, знаковые и комбинированные;
- по характеру подачи сигнала — на постоянные и пульсирующие.

Устройства дистанционного управления бывают:

- по конструктивному исполнению — стационарными и передвижными;
- по принципу действия — механическими, электрическими, пневматическими, гидравлическими, комбинированными и т. д.

3.3.2. Оградительные устройства

Оградительные устройства необходимы для исключения возможности случайного соприкосновения работающего с ограждаемыми элементами.

Оградительные устройства различаются в зависимости от вида закрываемых опасных зон и конструктивных особенностей:

- общие оградительные устройства агрегатов и машин;
- оградительные устройства выступающих передач, механизмов, клиноременных, цепных, зубчатых передач;
- оградительные устройства выступающих концов валов, шнеков, муфт, крупногабаритных барабанов, подвижных элементов различных агрегатов и машин, маховиков и шкивов, конвейеров;
- оградительные устройства передач привода и их элементов, опасных рабочих органов, расположенных в корпусе машин;
- оградительные устройства жала валов и т. д.

Оградительные устройства могут быть выполнены в виде кожуха, дверцы, щита, планки.

Кожухом является оградительное устройство объемной формы, закрывающее опасный механизм с нескольких сторон.

Дверца — это оградительное устройство плоскостной или объемной формы, расположенное в вертикальной, горизонтальной или наклонной плоскостях и закрывающее отверстие для доступа к опасным механизмам в корпусе машины или другом оградительном устройстве.

Щит — это стационарное или съемное оградительное устройство плоскостной формы, расположенное в вертикальной плоскости, закрывающее либо отверстие в корпусе машины или другом ограждении, либо опасную зону с одной стороны.

Планка представляет собой стационарное оградительное устройство с сечением треугольной или другой формы, закрывающее жало (зона, образуемая двумя вращающимися валами,

плотно соприкасающимися по образующей) валов или опасный зазор.

Согласно ГОСТ 12.2.062-81 оградительные устройства могут быть сплошными, без отверстий, и иметь смотровые окна, закрытые прозрачным материалом, или иметь отверстия, несущие функциональную нагрузку (для смазки, вентиляции и т. д.), а также несплошными (перфорированными, сетчатыми, решетчатыми), они могут быть стационарными и передвижными, закрепленными на корпусе машины или другом оградительном устройстве с помощью болтов (винтов) и требующими для установки и снятия применения инструмента, или установленными на корпусе машины или другом оградительном устройстве и закрывающими или открывающими опасную зону без применения специального инструмента.

Конструкция ограждения должна соответствовать функциональному назначению и конструктивному исполнению оборудования, на котором оно будет установлено, а также условиям, в которых оборудование будет эксплуатироваться.

Доступ к опасным узлам и механизмам в сплошных ограждениях осуществляется через отверстия, закрывающиеся дверцами, щитами и кожухами, снабженными специальными запорами под ключ или блокировочными устройствами.

Для ограждения передач привода (клиноременных, цепных, зубчатых) используются сплошные, сетчатые, перфорированные кожухи, выполненные в виде шкафа с дверцами, снабженные блокировочным устройством или запором под специальный ключ. Такие оградительные устройства обеспечивают эффективную изоляцию передач, особенно в тех случаях, когда по техническим причинам невозможно их полное укрытие. Доступ к опасным узлам (сушильные камеры, элементы привода, опасные рабочие органы, расположенные в корпусе машины) осуществляется через дверцы, сблокированные с приводом машины.

Оградительные устройства выступающих элементов вращающихся частей машин (концы валов, маховики, шкивы, стопорные болты) могут быть выполнены стационарными и реже в виде открывающихся кожухов. Оградительные устройства жала валов и смежных конвейеров чаще выполняются в виде стационарной или передвижной планки с круглым, треугольным или другим сечением, которая, не закрывая зону прохождения продукта, одновременно исключает возможность проникновения в опасную зону машины. При необходимости наблюдения за технологическим процессом оградительные устройства изготавливаются из прозрачного материала (оргстекло, триплекс, специальное стекло). Такие ограждения применяются на оборудовании, где необходимо наблюдать за технологическим процессом обработки и одновременно защищать лицо и глаза от мелких отлетающих частиц, воды, масел и т. д.

Ограждения отдельных передач и конвейеров, сделанные в виде стационарного сплошного или несплошного кожуха, закрывают передачу со всех сторон.

Шнеки как травмоопасное производственное оборудование закрываются со всех сторон стационарным сплошным кожухом. Дверцы (щиты) кожухов шнеков выполняются стационарными или откидными, запираются специальным ключом и имеют блокировку. Загрузочные воронки выполняются так, чтобы через них невозможно было проникнуть к опасному органу.

Ограждения муфт изготавливаются в виде стационарного сплошного (сетчатого, перфорированного, решетчатого) кожуха. Если габариты двигателя и редуктора различаются, ограждение оснащается боковыми стенками.

Ограждения крупногабаритных узлов и барабанов (диаметром более 400 мм) при необходимости частого их обслуживания в межремонтный период делаются в виде откидных или раздвижных дверец и оснащаются ребрами жесткости, а для облегчения открывания и закрывания — пружинами или противовесами.

Ограждения, имеющие большую массу, оснащаются контргрузами, специальными рычагами и другими приспособлениями, снижающими усилие, затрачиваемое на их открывание и закрывание.

Форма, размеры, прочность и жесткость защитного ограждения, его расположение относительно ограждаемых частей производственного оборудования должны исключать воздействие на работающего ограждаемых частей и возможных выбросов (ГОСТ 12.2.003-91). Это требование считается выполненным, если ограждение изготовлено в соответствии с расчетами жесткости и прочности или с учетом следующих технических условий:

- целесообразная расстановка опор и выбор оптимального количества точек крепления, места изгиба и торцевые участки ограждений должны иметь не менее двух точек крепления;
- усиление ограждения ребрами жесткости;
- штампование на поверхностях ограждения рельефов жесткости и укрепление кромок отверстий;
- придание ограждениям выпуклой, сводчатой, округлой, скорлупчатой формы;
- использование жесткости смежных деталей, узлов, корпусов, рам, станины;
- соответствие выбранного материала величине и характеру нагрузки, а также габаритным размерам ограждения;
- простота форм, отсутствие резких переходов в сечении ограждения, отсутствие неравнопрочных участков;
- отсутствие точечных усилий (в точках крепления или других местах).

Защитные ограждения по конструкции выполняются таким образом, чтобы исключить возможность самопроизвольного перемещения из положения, обеспечивающего защиту работающего. Это достигается путем крепления с помощью болтов, винтов, шарнирных петель, запоров и т. п. по всему контуру ограждения для исключения смещения его в любом направлении, возникающего за счет неплотностей крепления, а в открытом и закрытом положениях надежно фиксируется, причем петля и запор считаются одной точкой крепления. При этом ограждение должно составлять органическое целое с производственным оборудованием и соответствовать требованиям технической эстетики.

Правильно установленное ограждение полностью закрывает опасную зону, не соприкасаясь с оградительными элементами, а размеры пазов, зазоров в нем выполнены так, чтобы не было возможности доступа в опасную зону при чистке, заправке сырья, смазке узлов на работающем оборудовании.

Для ограждений, препятствующих доступу к элементам оборудования, требующим особого внимания (наладку, чистку), предусматривают в обязательном порядке блокировку, обеспечивающую работу оборудования только при защитном положении ограждения.

Ограждения, которые необходимо вручную открывать, снимать, перемещать или устанавливать несколько раз в течение одной смены, делаются с соответствующими устройствами (ручками, скобами, и т. д.). При этом применяются ручки, у которых отсутствуют острые грани, выполненные в наиболее рациональной форме сечения — в виде овала. Расстояние от плоскости ограждения до внутренней поверхности ручки выбирается не менее 35 мм.

3.3.3. Предохранительные устройства

В соответствии с ГОСТ 12.2.125-91 к предохранительным относятся блокировочные устройства. Блокировочные устройства не являются физическим препятствием для проникновения работающего в опасную зону оборудования. Они срабатывают при его ошибочных действиях или нерегламентированных изменениях режимов работы машин при поступлении информации об опасности травмирования через имеющиеся контактные и бесконтактные чувствительные элементы.

Отсутствие блокировочных устройств является причиной большинства несчастных случаев, связанных с обслуживанием, например передач привода. Рабочие, открывая ограждение передач привода на ходу машины и ликвидируя технологические разладки, могут быть травмированы открытыми передачами.

Конструкция и расположение предохранительных устройств не должны ограничивать технологические возможности произ-

водственного оборудования и ухудшать удобство эксплуатации и технического обслуживания. Это достигается правильным выбором вида блокировочного устройства. Например, механические блокировочные устройства могут устанавливаться в узлах с любой массой и скоростью рабочих органов, основаны они на принципе разрыва кинематической цепи. Имеется ряд механических блокировочных устройств, предназначенных для предотвращения опасности при нахождении рук оператора в рабочей зоне, эти устройства могут использоваться в различных производствах. Широкое применение находят электромеханические блокировочные устройства, в которых используется взаимодействие механического элемента с электрическим, в результате чего отключается система управления машиной.

Электрические блокировочные устройства используются в узлах, где отключение электрической цепи приводит практически к мгновенной остановке рабочих органов, т. е. имеющих невысокую скорость, малую массу или снабженных совершенной тормозной системой.

Там, где недопустима возможность пуска и требуется автоматическая остановка электродвигателя машины при открытых или снятых оградительных устройствах, монтируются конечные выключатели, контакты которых замкнуты лишь при закрытом положении оградительных устройств. Дверца ограждения нажимает на штифт конечного выключателя, утапливает его и замыкает контакты. Следует иметь в виду, что данная блокировка не может быть рекомендована на оборудовании с большим инерционным выбегом — более 10 с.

На пожаро- и взрывоопасных производствах могут быть применены струйные устройства для защиты рук от попадания в опасную зону оборудования. Принцип их работы в следующем: при пересечении рукой работающего струи воздуха, истекающей из управляющего сопла, восстанавливается ламинарная струя между другими соплами, переключающими логический элемент, который подает сигнал на остановку рабочего органа, предотвращая травмирование руки рабочего. Такие устройства невосприимчивы к запыленности, сотрясениям и вибрациям.

Работа бесконтактных блокировочных устройств основана на фотоэлектрическом эффекте, ультразвуке, изменении амплитуды колебаний, температуры, скорости истечения воздушных струй и т. д. Датчики, передающие сигнал на исполнительные элементы при пересечении работающими границы опасной зоны оборудования, контролируют и преобразуют параметры, являющиеся, как правило, величинами неэлектрическими.

В любом случае действие предохранительного устройства не должно прекращаться раньше, чем закончится действие соответствующего опасного или вредного производственного фактора, или время доступа к опасному органу должно быть больше

(или равно) времени действия опасного фактора (инерционный выбег, высокое давление, повышенная температура и др.) Например, если в автоклаве остывание обрабатываемого материала продолжается 40 минут, то блокировка должна быть отрегулирована так, чтобы доступ в автоклав был возможен только по истечении этого времени.

Предохранительные устройства в процессе функционирования оборудования должны быть все время в исправном рабочем состоянии. Эксплуатация оборудования, предохранительные устройства которого неисправны или находятся в нерабочем состоянии, запрещается.

Это требование относится к надежности работы; его можно считать выполненным, если при проверке путем неоднократного (3—4 раза) воздействия на устройство оно срабатывало и выполняло свои функции до полного прекращения действия опасного органа. Оборудование, на котором обслуживание опасных рабочих органов осуществляется во время остановки, должно быть оснащено блокировкой органов управления, исключающей возможность пуска этих рабочих органов в период выполнения работ. Блокировка двухстворчатых дверец или крышек выполняется так, чтобы она обеспечивала невозможность пуска машины при открытом положении любой из этих дверец.

Блокировочные устройства должны обладать достаточной чувствительностью, чтобы обеспечить моментальное срабатывание при действиях оператора или изменениях технологического процесса.

3.3.4. Тормозные устройства

Для обеспечения безопасной эксплуатации производственного оборудования его оснащают надежно работающими тормозными устройствами, гарантирующими в нужный момент остановку машины. Тормозные устройства могут быть механическими, электромагнитными, пневматическими, гидравлическими и комбинированными.

Конструкция и расположение таких средств защиты не должны ограничивать технологические возможности производственного оборудования, но обеспечивать удобство эксплуатации и технического обслуживания.

Это требование выполняется, если правильно выбран вид тормозного устройства. Например, тормозные устройства механического торможения — это в основном колодочные тормоза. Колодочные тормоза проектируются и изготовляются в двух вариантах: автоматического действия и управляемые вручную. К механическим тормозам относятся ленточные, дисковые и конусные. Ленточные тормоза, как правило, применяются в строи-

тельных лебедках, экскаваторах, металлорежущих станках, подъемно-транспортном оборудовании.

Там, где необходима поверхность трения значительно большая, чем у ленточных, то при одинаковых габаритных размерах, относительной легкости защиты от пыли, грязи, влаги применяются дисковые тормозные устройства.

В механизмах с машинным приводом, там, где необходимы компактные конструкции, применимы как дисковые, так и конусные тормозные устройства.

В отраслях, где предъявляются повышенные требования к надежности работы тормозных устройств, могут быть применены колодочные тормоза с короткоходовыми электромагнитами клапанного типа, работающие на постоянном токе.

В любом случае тормозные устройства должны обеспечивать требования, заключающиеся в том, что после отключения оборудования время выбега опасных органов не может превышать значений, указанных в нормативной документации. Если время выбега больше, то обязательно проводится регулировка тормозного устройства так, чтобы обеспечивался достаточный тормозной момент, обеспечивающий требуемое время торможения.

Тормозные устройства для повышения их надежности обычно защищают от воздействия неблагоприятных факторов (пыли, влаги, химических веществ и др.).

3.3.5. Устройства автоматического контроля и сигнализации

Согласно ГОСТ 12.2.062-81 сигнализация звуковая, цветовая, световая и знаковая является одним из звеньев непосредственной связи между машиной и человеком. Она способствует облегчению труда, рациональной организации рабочего места и безопасности работы.

Устройства автоматического контроля и сигнализации предназначены для контроля передачи и воспроизведения информации (цветовой, звуковой, световой и т. д.) с целью привлечения внимания работающих при появлении или возможном возникновении опасного производственного фактора.

Для оценки эффективности устройств автоматического контроля и сигнализации используются понятия: продолжительность, информативность, расположение, надежность и многофункциональность.

Сигнальные устройства, предупреждающие об опасности, выполняются и располагаются так, чтобы их сигналы были хорошо различимы и слышны в производственной обстановке всеми лицами, которым угрожает опасность. Так, во время включения оборудования осуществляется предпусковая сигнализация в течение 3—8 с, после чего возможен пуск оборудования. Если

пуск за указанное время не произведен, то требуется повторное включение сигнализации.

Части производственного оборудования, представляющие опасность, окрашиваются в сигнальные цвета (желтый, желтый с черными полосами, а внутренние поверхности — в желтый) и обозначаются соответствующими знаками безопасности, наносимыми снаружи ограждений, на дверцах шкафов с электрооборудованием и других местах, где необходимо предупреждение о наличии опасных органов.

В месте присоединения заземления на желтом фоне черной краской должен быть изображен знак заземления.

Яркость светового сигнализатора должна быть в 5—10 раз больше яркости общего фона и различаться в пределах рабочей зоны.

Сигнализаторы располагаются так, чтобы они входили в поле зрения оператора на рабочей оси глаз (в зоне обслуживания опасного объекта) при отклонении вверх от этой оси не более 30 градусов и вниз не более 40 градусов.

Сигнал (звуковой) должен быть различим на общем фоне шума производственного оборудования. Это обеспечивается, если частота шума фона отличается от частоты звука сигнала. Например, при высокочастотном шуме выбирается низкочастотный источник (ревун), при низкочастотном — высокочастотный (звонок).

3.3.6. Устройства дистанционного управления

При производстве опасных и сложных работ, когда присутствие персонала в зоне непосредственных работ не допускается по требованиям безопасности, для выполнения технологических операций используются различные механизмы, снабженные системами (устройствами) дистанционного управления. В их основу заложен дистанционный способ предоставления информации оператору и передачи управляющих сигналов. Управление осуществляется с пульта, расположенного в защищенном командном пункте.

Для отображения информации о состоянии оборудования используется специальное табло. Устройство дистанционного управления в автоматическом режиме определяет дефекты машины. Например: «сработала блокировка, не закрыто ограждение».

Командные устройства системы управления конструируются и размещаются так, чтобы исключалось непроизвольное их перемещение и обеспечивалось надежное, уверенное и однозначное манипулирование, в том числе при использовании работающими средств защиты.

Для этого органы управления надежно фиксируются в заданном положении, исключая возможность самопроизвольного включения оборудования, например, при вибрации или случайном контакте.

Командные устройства системы управления выполяются так, чтобы их форма, размеры и поверхность контакта с работающим соответствовали способу захвата или нажатия.

Система управления должна включать средства сигнализации и другие средства информации, предупреждающие о нарушениях функционирования производственного оборудования, приводящих к возникновению опасных ситуаций. Например, это могут быть простые лампы разного цвета, выполненные так, чтобы не ослеплять работающего (зеленый сигнализирует о нормальной работе машины, красный — аварийная остановка, желтый — готовность к пуску и т. д.). Может быть более сложное табло с текстовой информацией о месте и причинах остановки оборудования.

Командные устройства системы управления располагаются вне опасной зоны, за исключением органов управления, функциональное назначение которых (например, органов управления движением робота в процессе его наладки) требует нахождения работающего в опасной зоне: при этом должны быть приняты дополнительные меры по обеспечению безопасности (например, применение индивидуальных средств защиты).

В настоящее время в МЧС России для выполнения особо опасных работ в зонах, где в силу сложившейся обстановки не может быть гарантировано сохранение жизни и здоровья спасателей, широко применяются управляемые с помощью устройств дистанционного управления различные робототехнические средства. Из всех разрабатываемых образцов робототехнических средств наиболее законченным является мобильный робототехнический комплекс МРК-27 (рис. 3.23).



Рис. 3.23. Мобильный робототехнический комплекс МРК-27

МРК-27 предназначен для проведения инспекционных проверок, поиска и обезвреживания взрывных устройств, выполнения работ в условиях химического заражения и в зонах повышенной радиоактивности.

В состав комплекса входят: шасси с изменяемой геометрией гусеничного обвода; манипулятор, имеющий пять

степеней подвижности; электромеханическая трансмиссия; система дистанционного управления и пост оператора; телекамеры (до 6 шт.); система освещения; комплект силового инструмента.

С помощью этого комплекса могут выполняться следующие операции: визуальная разведка; экспертный осмотр и транспортирование взрывоопасных предметов, укладка их в спецконтейнер и извлечение из него; разведка, транспортирование и укладка в спецконтейнер химически и радиационно опасных предметов; отбор проб жидкости и грунта; проведение анализа воздуха в зоне работ.

МРК-27 имеет следующие технические характеристики:

Масса, кг	170
Габаритные размеры, м (длина×ширина×высота)	1,15×0,71×0,65
Скорость перемещения, м/с	до 0,52
Грузоподъемность манипулятора, кг	20
Радиус действия манипулятора от крайней передней точки шасси, м	0,9
Радиус действия, м	200
Время работы, ч	4

МРК-27 является базовым образцом для создания МРК различного назначения, используемых для решения задач, связанных с разминированием, разведкой и обнаружением опасных химических и радиоактивных веществ.

Разработчик: СКТБПР МГТУ им. Н. Э. Баумана.

3.4. Предохранительные приспособления и средства защиты от высоты

Канаты и тросы, сбруи, пояса, жилеты, вспомогательные портупеи, лебедки, тали страховочные и спасательные, подъемники, ролики, стропы, самохваты, демпферы, карабины, рельсы из секций со съемными ползунками, треноги, стационарные системы страховки (работа на мачтах, заводских трубах, в шахтах) — это далеко не полный перечень устройств и приспособлений, применяемых для предотвращения падения человека с высоты или его эвакуации из опасных зон (замкнутые пространства, траншеи, котлованы и т. п.).

Кроме прочности самого предохранительного средства от падения с высоты элемент конструкции, к которому крепится страховочное средство (точка крепления), должен выдерживать динамическое усилие, возникающее при падении человека.

Пояса предохранительные (пояса), применяемые для предотвращения падения человека с высоты или его эвакуации из опасных зон, подвергаются проверке при сертификации продукции

на соответствие требованиям безопасности. Они должны соответствовать ГОСТ Р 50849-96.

В зависимости от конструкции пояса классифицируются на безлямочные и лямочные, а также на пояса с амортизатором или без него (табл. 3.18).

Пояса регулируются по длине и выпускаются трех размеров, в зависимости от диапазона регулировки длины ремня по объему талии:

- короткий (S) от 740 до 1040 мм;
- средний (M) от 940 до 1240 мм;
- длинный (L) от 1140 до 1440 мм.

По желанию потребителей изготавливаются пояса для особо малых объемов талии (XS) и для особо больших объемов талии (XL) с диапазоном регулирования длины 300 мм.

Безлямочный пояс типа «Аа» с фалом из цепи с амортизатором (для производства огневых работ) по ГОСТ Р 50849-96.

Пояс состоит из несущего ремня и стропа с карабином или ловителя для закрепления к опорам.

Конструкция пояса обеспечивает максимальное удобство и комфортность.

Безлямочный пояс типа «Аа» с фалом из капронового каната регулируемой длины (с амортизатором) по ГОСТ Р 50849-96.

Пояс состоит из несущего ремня и стропа с карабином или ловителя для закрепления к опорам.

Безлямочный пояс «Аа» с фалом из капронового каната в оплетке регулируемой длины по ГОСТ Р 50849-96 — применяется как предохранительное средство для предотвращения падения человека с высоты или его эвакуации из опасных зон.

Предназначен для выполнения работ, не связанных с огнем, на высоте с частым перемещением по конструкциям, площадкам, переходным мосткам, лестницам и трапам в любых направлениях.

Пояс состоит из несущего ремня и стропа с карабином или ловителем для закрепления к опорам.

Безлямочный пояс типа «Ба» с амортизатором и специальным приспособлением для ношения инструмента по ГОСТ Р 50849-96.

Пояс состоит из несущего ремня, наплечной лямки и приспособлений для переноски инструмента.

Лямочный пояс типа «Г» с наплечными лямками по ГОСТ Р 50849-96.

Пояс состоит из ремня с кушаком, лямок наплечных и нагрудной с пряжками и распределительным кольцом и фала.

Лямочный пояс типа «Д» с наплечными и набедренными лямками по ГОСТ Р 50849-96.

Состоит из ремня с кушаком, лямок наплечных, нагрудной и набедренных с пряжками и распределительными кольцом стропа.

Таблица 3.18

Классификация и условные обозначения поясов в зависимости от назначения

Наименование	Обозначение типа пояса		Назначение
	без амортизатора	с амортизатором	
Безлямочный пояс	А	Аа	Выполнение операций на высоте с частым перемещением с одного рабочего места на другое по конструкциям, площадкам, переходным мосткам, лестницам, трапам и т. п, когда работающие обеспечены специальными сумками для инструментов (гаечных ключей, кувалды, молотка, оправок) или когда не требуется переноса инструментов с одного рабочего места на другое
Безлямочный пояс со специальными приспособлениями для ношения инструмента и односторонней лямкой	Б	Ба	То же, когда работающий не обеспечен специальной сумкой для инструментов, а перенос инструментов с одного рабочего места на другое осуществляется вручную
Лямочный пояс с наплечными лямками	В	Ва	Для выполнения операций на высоте с частым и динамичным перемещением с одного рабочего места на другое по горизонтальной, или с небольшим уклоном, поверхностям, площадкам, перекрытиям и т. п., работа в колодцах, траншеях и других закрытых пространствах глубиной до 3 м, когда может возникнуть необходимость срочной эвакуации работающего страхующими, которые находятся наверху

Наименование	Обозначение типа пояса		Назначение
	без амортизатора	с амортизатором	
Лямочный пояс с наплечными лямками	Г	—	Для страховки и экстренной эвакуации человека, работающего в траншеях, колодцах, емкостях или других замкнутых пространствах, в случаях отравления газом, возгорания, взрыва. Эти пояса не могут быть использованы как средства защиты от падения с высоты
Лямочный пояс с наплечными и набедренными лямками с расположением точки закрепления стропа со стороны спины	Д	Да	Выполнение рабочих операций, а также при перемещении с одного рабочего места на другое, происходящем в основном по вертикали или по поверхности с наклоном к горизонтальной плоскости более чем 45°, причем отклонение от вертикальной оси не превышает 1 м; работа в колодцах, резервуарах, силосных башнях и других замкнутых пространствах глубиной более 3м, когда может возникнуть необходимость срочной эвакуации работающего на поверхность; необходимость страховки человека в процессе спуска или подъема по вертикальным навесным лестницам, скобам или подобным устройствам в условиях повышенной опасности
Лямочный пояс с наплечными и набедренными лямками с расположением точки закрепления стропа со стороны грудного отдела тела человека и применяемый в комбинации с подъемными или спускающими устройствами и сидением для работающего	Е	Еа	Выполнение рабочих операций по вертикальной или с наклоном более 75° к горизонтальной плоскостям при необходимости выполнения работы с механизированными или другими инструментами в течение длительного (более 20 мин) периода в подвесной системе, при выполнении отделочных или крепежных работ

Пояс специальный для работы на вертикальных опорах с набедренной лямочной системой и двумя фалами. Применяется как предохранительное средство для предотвращения падения человека с высоты и его страховки.

Предназначен для выполнения работ на вертикальных опорах (столбах) высотой до 10 м с удобной и комфортной фиксацией работающего в необходимой позе.

Состоит из ремня с кушаком, лямок наплечных, нагрудной и набедренной с пряжками и распределительным кольцом, двух фалов.

Перечисленные пояса имеют следующие характеристики:

Масса, кг, не более . . . . . 2,1—3
Температурный интервал применения, °С . . . . . −40...+50
Динамическая нагрузка (кг) при падении с высоты, равной двум максимальным длинам стропа . . . . . 100±1
Статическая нагрузка, кН, не менее:
пояса без амортизатора 10
пояса с амортизатором 7
фала из синтетического каната 23
фала из стального каната или цепи 11
набедренных и наплечных лямок 8
ремня и ленты амортизатора 18
пряжки, соединительного кольца, карабина, используемых для соединения или регулировки длины наплечных или набедренных лямок 5

Пояс предохранительный ПП-А — снабжен амортизатором (энергопоглощающим устройством), уменьшающим воздействие динамического усилия на человека при падении с высоты.

Пояс монтерский модернизированный ПМ-НМ — кушак пояса обеспечивает максимальное удобство при выполнении длительных работ в неудобных позах, способствует профилактике и предупреждению остеохондроза.

Пояс монтерский с наплечными лямками ПМ-НЛ — относится к наиболее щадящим системам безопасности.

Пояс монтерский железнодорожный ПМ-НЖ — снабжен сумкой для инструментов.

Основные характеристики поясов типа ПП и ПМ представлены в табл 3.19.

Удлинитель стропа пояса по ГОСТ Р 50849-96 — соединительный элемент, располагаемый между опорой и карабином стропа пояса.

Применяется для увеличения рабочей зоны в процессе работы в комбинации с безлямочными поясами типов А и Б.

Технические требования соответствуют требованиям, предъявляемым к применяемым поясам.

Пояс фиксационно-лечебный для производства работ при подъеме и переноске тяжестей по ТУ 36.23.25.-010-92. Применяется

Таблица 3.19

Технические характеристики поясов типа ПП и ПМ

Показатели	ПП-А	ПМ-НМ	ПМ-НЛ	ПМ-НЖ
Длина стропа, включая карабин, мм, из:				
цепи	1410	1410	1410	—
ленты	1410	1600, 2000	1600, 2000	1600, 2000
каната	1410	2000	2000	2000
Величина обхвата талии, мм	от 930 до 1500	от 800 до 1500	от 800 до 1500	от 800 до 1500
Статическая разрывная нагрузка кН, не менее	10	10	10	10
Динамическое усилие при защитном действии, кН, не более	4	По ТУ	По ТУ	По ТУ

как средство предохранения от растяжения или разрыва мышц спины и живота, предупреждения осложнений радикулита и остеохондроза.

Предназначен для выполнения работ при подъеме и переноске тяжестей в условиях производства.

Изготавливается из натуральной кожи с подкладкой из овчины.

Устройство (тренога) с лебедкой. Применяется как подъемное устройство при производстве работ в резервуарах, колодцах, силосных башнях и других закрытых пространствах.

Предназначено для страховки и аварийной эвакуации работающих.

Состоит из легкой треноги, мини-лебедки или автоматической спасательной тали, тросов с блоками.

Изготовитель всех перечисленных средств: АОЗТ «Веркам».

Глава 4.

Средства индивидуальной защиты тела человека

Для защиты человека от радиоактивных, опасных химических и биологических веществ, предохранения кожных покровов, верхней одежды, обмундирования и обуви от загрязнения (заражения) ими, а также изоляции от открытого пламени, воздействия высокой и низкой температуры и водной среды используются средства индивидуальной защиты тела человека. Из указанных в ГОСТ 12.4.011-89 основных видов средств индивидуальной защиты к ним можно отнести: средства защиты комплексные, костюмы изолирующие, одежда специальная защитная, средства защиты органов дыхания, средства защиты головы, средства защиты лица, средства защиты глаз, средства защиты рук, средства защиты ног, средства защиты органа слуха. Из всей многочисленной номенклатуры данных средств защиты наиболее высокими защитными свойствами обладают те из них, которые выполнены как изолирующие.

4.1. Комплексные средства

Комплексные средства индивидуальной защиты предназначены для предотвращения или уменьшения воздействия на человека нескольких различных по своему действию опасных и вредных производственных факторов. Они, например, используются для защиты кожных покровов человека при ликвидации пожаров на химически, радиационно или биологически опасных объектах в сочетании со средствами защиты органов дыхания. Такие средства обеспечивают защиту от открытого пламени, теплового излучения, а также радиоактивных, опасных химических и/или биологических веществ. Комплексные СИЗ (костюмы, комплекты), как правило, состоят из двух и более слоев, каждый из которых выполняет определенные защитные функции. При этом защита от открытого пламени и теплового излучения обеспечивается укрытием кожных покровов: тела — теплоотражательным костюмом; головы, лица и шеи — шлемом, накидкой; кистей рук — перчатками, изготовленными из материала, обладающего теплоотражательными и негорючими свойствами. Кроме того,

эти средства защиты изготавливаются многослойными с естественными или специально сконструированными зазорами между слоями материала (костюмами).

Исходя из необходимости обеспечения защиты в условиях сочетанного воздействия нескольких опасных и вредных производственных факторов, к комплексным СИЗ предъявляются повышенные требования. Так, автономные изолирующие теплозащитные костюмы должны отвечать следующим техническим требованиям (по ГОСТ 12.4.139-84):

Обеспечение заданного микроклимата подкостюмного пространства и теплоощущения при температуре окружающей среды до 250 °С и тепловом излучении не более 5,6 кВт/м^2, мин 20
Средняя температура подкостюмного пространства на весь срок защитного действия, °С, не более . . . . . 15—30
Температура вдыхаемой газовой смеси, °С . . . . . 5—33
Локальная температура подкостюмного пространства, °С, не более 40
Температура газовой смеси, поступающей в подкостюмное пространство, °С, не менее 5
Объемный расход газовой смеси, подаваемый
в костюм, л/мин, не менее 210
в том числе в зону дыхания, л/мин, не менее 90
Тепловое сопротивление, °С · м^2/Вт, не менее:
собственно костюма; теплоизоляции резервуаров с жидким азотом и кислородом 0,8
низа обуви 0,95
теплоизоляционного слоя при температуре окружающей среды 250 °С 0,65
Разрывная нагрузка несущего слоя, Н, не менее:
по основе 750
по утку 650
Воздухонепроницаемость внутреннего слоя, дм^3/м^2 · с, не менее 200
Гигроскопичность внутреннего слоя, %, не менее 10
Коэффициент пропускания инфракрасного излучения в участке спектра с длинами волн от 1,5 до 10 мкм остеклением смотровой части шлема, не более 0,12

Защита кожных покровов от опасных химических веществ обеспечивается герметичностью конструкции костюма, паронепроницаемостью материала, многослойностью и обезвреживанием или поглощением паров веществ хемосорбентами (сорбентами), нанесенными на внутреннюю защитную одежду или белье. Защита от радиоактивных и опасных биологических веществ — герметичностью и многослойностью костюма, строением материала и дополнительной бактерицидной пропиткой для защиты от опасных биологических веществ. При этом по отношению к радиоактивным веществам такие комплексные СИЗ, предохраняя кожные покровы и одежду от загрязнения ими

и защищая от альфа и бета излучений, не защищают от гамма- и нейтронного излучений.

Комплексное СИЗ чаще всего используется в комплекте с автономным дыхательным аппаратом различного типа, размещаемым под наружным теплоотражательным костюмом или специальной накидкой.

Комплексное СИЗ надевается на защитную одежду, хлопчатобумажное белье или рабочую одежду и обувь. После использования, при необходимости, проводится специальная обработка (дегазация, дезактивация, дезинфекция) наружного костюма, затем осмотр и, при отсутствии повреждений, протирается влажной и сухой тряпками, а затем составные части развешиваются для просушки.

Комбинезон защитный аварийный КЗА-1 (рис. 4.1) — предназначен для комплексной защиты кожных покровов человека от воздействия открытого пламени, теплового излучения, радиоактивных, опасных химических и биологических веществ.

Комплект включает: теплоотражающий комбинезон со шлемом, теплоизолирующий комбинезон, перчатки, бахилы, сумку.

Используется в сочетании с автономным дыхательным аппаратом любого типа.

Теплоотражательный комбинезон (наружный) со шлемом изготавливается из специальной ткани с огне-, масло-, бензостойким покрытием как одно целое. Смотровые панорамные стекла — со специальным светофильтром. Лаз для надевания и снятия комбинезона располагается слева и закрывается герметичной застежкой, которая перекрыва-



Рис. 4.1. Комбинезон защитный аварийный КЗА-1

ется складкой. Рукава оканчиваются резинками. На спине имеется выступ для размещения под комбинезоном автономного дыхательного аппарата.

Комбинезон теплоизолирующий (внутренний) выполняется из многослойного специального материала, обладающего теплозащитными, а также бактерицидными и фунгицидными свойствами.

Перчатки трехпалые с раструбами и бахилы делаются из того же материала, что и наружный комбинезон.

Комплект надевается на рабочую одежду из хлопчатобумажной ткани и обувь.

При массе КЗА-1 около 10 кг и коэффициенте теплоотражения, равном 80 %, он стоек к воздействию открытого пламени не менее 30 с, и не менее двух минут выдерживает контакт с нагретой до 300 °С поверхностью, а также защищает не менее 20 мин от инфракрасного излучения мощностью 20 кВт. Кроме того, обеспечивает более чем четырехчасовую защиту от нефти и нефтепродуктов, а также от сероводорода в течение не менее 0,5 часа. Может быть использован до двух раз при сроке службы до 6 месяцев.

Изготовитель: КазХимНии.

Теплоотражающий костюм (ТОК) — предназначен для защиты кожных покровов человека от воздействия открытого пламени, теплового излучения, опасных химических веществ кислотного и щелочного характера, а также нефтепродуктов.

В состав костюма входят изготовленные из теплоотражающего материала «Термит» теплоотражающий комбинезон, чехлы с регулировочными ремнями для сапог, накидка со смотровым стеклом, рукавицы, а также комплект пожарного.

Используется в сочетании с автономным дыхательным аппаратом любого типа.

Накидка делается с притачанным шлемом. В шлем вставлено панорамное термостойкое смотровое стекло со специальным светофильтром. Рукава накидки оканчиваются манжетами и резинками. В нижней части накидки имеется пояс. Рукавицы выполняются с одним большим пальцем и крагами.

Костюм надевается поверх комплекта пожарного.

Комплект пожарного делается из сверхвысокомодульной ткани СВМ на основе параамидных волокон. Он непроницаем для воды, пара и опасных химических веществ и состоит из куртки, полукомбинезона, рукавиц пожарного, каски пожарного, выполненной из высокопрочной и термостойкой пластмассы.

При массе ТОК около 6 кг и коэффициенте теплоотражения, равном 83 %, он стоек к воздействию открытого пламени в течение не менее 60 с и не менее трех минут выдерживает контакт с нагретой до 200 °С поверхностью, а также защищает от инфракрасного излучения мощностью 5, 12 и 40 кВт соответственно не менее 30, 10 и 1 мин. Кроме того, позволяет защищать

от нефти и нефтепродуктов, разбавленных кислот, а также амиака и хлора в парообразном состоянии. В аварийной обстановке может быть использован до двух раз.

Изготовитель: АО «Северное море».

Изолирующий теплозащитный костюм ИК-ТГЗ — предназначен для комплексной защиты кожных покровов человека от открытого пламени, высоких температур и опасных химических веществ.

Состав комплекта: комбинезон, перчатки, рукавицы, сапоги. Применяется совместно с автономным дыхательным аппаратом любого типа.

Комбинезон трехслойный герметичный с двумя воздушными прослойками. Капюшон притачан. В капюшон вставлено двухслойное панорамное стекло с теплоотражающим светофильтром. Лаз для надевания и снятия комбинезона — вертикальный боковой. Рукава и низки брюк оканчиваются манжетами, к которым герметично подсоединяются рукавицы и сапоги. На спине имеется выступ для автономного изолирующего дыхательного аппарата, который размещается внутри костюма. Снабжен клапаном для сброса избыточного давления.

Перчатки, рукавицы и сапоги съемные, но крепятся герметично.

Материал внешнего слоя костюма — термохимостойкий типа МКТХ-2.

При весе ИК-ТГЗ около 6 кг и коэффициенте теплоотражения, равном 86 %, он стоек к воздействию открытого пламени в течение не менее 60 с и не менее 30 минут выдерживает контакт с нагретой до 400 °С поверхностью и защищает от инфракрасного излучения. Кроме того, обеспечивает не менее чем получасовую защиту от нефти и нефтепродуктов, а также сероводорода, амиака, хлора, концентрированных кислот и органических растворителей. Может быть использован до двух раз в аварийной обстановке.

Специальный костюм ТЗК-3Х по своему предназначению, составу и свойствам аналогичен изолирующему теплозащитному костюму ИК-ТГЗ. Отличие заключается в том, что вместо сапог в состав комплекта костюма входят бахилы, которые совместно со специальными рукавицами крепятся герметично к комбинезону. Комбинезон выполняется герметичным и многослойным, что обеспечивает больший срок службы. Однако масса ТЗК-3Х при этом возрастает до 7 кг.

Изготовитель ИК-ТГЗ и ТЗК-3Х: ТОО «Лентрейд».

Общевойсковой комплексный защитный костюм (ОКЗК) — предназначен для защиты кожных покровов от светового излучения ядерного взрыва, боевых отравляющих веществ, радиоактивной пыли и опасных биологических веществ.

Комплект костюма включает: верхнюю одежду — пилотку с козырьком, куртку, брюки; промежуточную одежду — подшлемник, защитную рубашку, защитные кальсоны.

Используется в сочетании с фильтрующим противогазом.

Пилотка с козырьком состоит из колпака, козырька специальной формы и наушников со шторками. Пилотка пристегивается к воротнику куртки через наушник.

Куртка приталенная, с двумя нагрудными карманами, с клапанами, отложным воротником и потайной застежкой спереди на рукавах. Низ куртки заделан швом со стяжкой из тесьмы. К низкам рукавов пришиты защитные козырьки (в некоторых моделях козырьки пришиты к рукавам защитной рубашки).

Брюки имеют петли для пристегивания защитных кальсон. Застегиваются на крючок и пуговицы.

Подшлемник состоит из колпака и пелерины.

Защитная рубашка и низки рукавов застегиваются на пуговицы. К низкам рукавов некоторых моделей пришиты защитные козырьки.

Защитные кальсоны застегиваются на пуговицы. На низках пришита тесьма. Могут иметь на поясе пуговицы для пристегивания к поясу брюк.

Материал верхней одежды (пилотка, куртка, брюки) пропитан огнезащитной пропиткой, промежуточной (подшлемник, рубашка, кальсоны) — хемосорбционной пропиткой для обезвреживания паров боевых отравляющих веществ, а также некоторых опасных биологических веществ.

ОКЗК надевают в летнее время на нательное белье (рубаху, кальсоны), носят с сапогами, портянками и брючным ремнем. В зимнее время куртку и брюки надевают непосредственно на зимнее теплое белье совместно с летним бельем, если поверх ОКЗК надеты шинель и теплые брюки. Вместо пилотки надевают шапку-ушанку, к которой пристегивают шторки.

При весе ОКЗК до 3,5 кг он стоек к воздействию открытого пламени не менее 12 с и в течение суток обеспечивает однократную защиту от паров боевых отравляющих веществ. Время работы в нем составляет не менее 5 часов. Срок службы — не менее 6 месяцев.

4.2. Изолирующие костюмы

Изолирующие костюмы позволяют надежно защищать человека от воздействия опасных и вредных факторов внешней среды в течение времени, указанного в технических условиях на конкретный тип костюма.

Костюмы изолирующие согласно ГОСТ 12.4.011-89 подразделяются на пневмокостюмы, гидроизолирующие костюмы и ска-

фандры. Кроме того, ГОСТ Р 12.4.196-99 выделяет дополнительно невентилируемую защитную одежду для защиты от жидкостей, жидких аэрозолей, паров и газов.

Пневмокостюмы и невентилируемая защитная одежда, как правило, изготавливаются из прорезиненных или полимерных защитных материалов, стойких к агрессивным средам и непроницаемых для воздуха, пара и влаги. Конструктивно они выполняются в виде комбинезонов, полукомбинезонов и курток с капюшонами. Их герметичность обеспечивается специальной застежкой (молнией) или кнопками (пуклями) со значительной зоной перекрытия мест сочленения элементов. В последнем случае надо учитывать, что при отсутствии «поддува» воздуха в подкостюмное пространство они не могут длительное время использоваться в зоне с высоким содержанием вредных веществ, т. к. при работах в этих костюмах (комплектах) в местах сочленения элементов происходит подсос воздуха с вредной примесью в подкостюмное пространство из-за перепадов давления в нем. Кроме того, длительность работы ограничивается временем работы автономного дыхательного аппарата, используемого совместно с костюмом, физическими возможностями человека, стойкостью материала костюма к воздействию агрессивной среды (табл. 4.1).

Для защиты от твердых радиоактивных веществ, в том числе аэрозолей с твердой дисперсной фазой, ГОСТ Р 12.4.196-99 вводится дополнительная градация для пневмокостюмов — вентилируемые изолирующие костюмы и вентилируемая защитная одежда от радиоактивного загрязнения твердыми аэрозольными частицами, которые классифицируются по классам в зависимости от коэффициента защиты в соответствии с табл. 4.2.

4.2.1. Пневмокостюмы

Пневмокостюмы (вентилируемые изолирующие костюмы) обеспечивают изоляцию человека от опасных и вредных производственных факторов при нормальном атмосферном давлении за счет материала костюма и создаваемого в подкостюмном пространстве избыточного давления путем подачи избыточного воздуха из автономного дыхательного аппарата или по шлангу от внешнего источника воздухоснабжения.

Согласно ГОСТ 12.4.064-84 они подразделяются в зависимости от:

- назначения — для защиты от повышенного содержания радиоактивных веществ в воздухе рабочей зоны; повышенных или пониженных температур воздуха рабочей зоны; от химических факторов; биологических факторов;
- способа подачи воздуха в подкостюмное пространство — на шланговые (Ш) и автономные (А);

Таблица 4.1

Стойкость материалов к опасным химическим веществам

Материал	Допустимое время контакта с веществом, мин		
	до 30	до 60	более 60
Бутилкаучук	Сильные агрессивные вещества и окислители: хлор (газ), фтор (газ), фториды брома, сильные кислоты (пар, аэрозоль)	Амины, имины, бромиды, хлориды, ароматические и циклосоединения, нефть и нефтепродукты, диборан, цианиды, эфиры акриловой кислоты	Альдегиды, амиды, сернистый и фталевый ангидриды, растворы йода
Смесь каучуков: хлоропреновый, натрий бутадиеновый, полиизобутилен	Сильные агрессивные вещества и окислители, бензины, бензол и его производные, хлорсодержащие углеводороды, алифатические эфиры, кетоны, нитросоединения	Алифатические спирты, минеральные, животные и растительные масла	Альдегиды, амины, амиды, уксусный ангидрид, гексан, растворы йода
Этиленпропиленовый каучук тройной и полиизобутилен	Сильные агрессивные вещества и окислители, дихлорэтан, четыреххлористый углерод, гексан	Альдегиды, анилин, трихлорэтилен	Мочевина, триэтаноламин, сернистый уксусный, хромовый ангидриды, растворы йода, хлористый этилен, ацетон, циклогексанон
Натуральный каучук и хлорсульфированный полиэтилен	Сильные агрессивные вещества и окислители, анилин, дихлорэтан, метилен и этиленхлориды, хлористая сера, хлораль, хлороформ, циклогексанон, бензол, гексан	Альдегиды, диметилформамид, мочевина, сернистый и хромовый ангидриды, ацетон	

Таблица 4.2

Требования к защитным характеристикам вентилируемых изолирующих костюмов и защитной одежды от радиоактивного загрязнения твердыми аэрозольными частицами

Классы	Максимально допустимое среднее значение коэффициента проникновения тест-аэрозоля в подкостюмное пространство, % в течение		Коэффициент защиты
	одного упражнения*	всего цикла упражнений	
5 (изолирующий костюм)	0,004	0,002	50000
4 (изолирующий костюм)	0,01	0,005	20000
3 (защитная одежда)	0,02	0,01	10000
2 (защитная одежда)	0,04	0,02	5000
1 (защитная одежда)	0,10	0,05	2000

* Упражнения — по ГОСТ Р 12.4.196-99.

- принципа управления тепловым режимом в подкостюмном пространстве — с регулированием температуры воздуха в подкостюмном пространстве и без регулирования температуры воздуха в подкостюмном пространстве.

К пневмокостюмам, защищающим человека от химических, биологических факторов и радиоактивных веществ, предъявляются следующие основные технические требования:

Отклонение средней температуры тела человека при работе в костюме в течение заданного времени непрерывного пользования или от средней температуры без костюма, °С, не более . . . . . ±0,8

Качество связи при работе в костюме:

звукозаглушение в области речевых частот, дБ, не более . 10

понижение восприятия речи, %, не более. 15

разборчивость передаваемой речи, % слов . . . . . 80—94

Количество воздуха, подаваемого в шланговый изолирующий костюм, л/мин, не менее 250
в том числе в зону дыхания. 150
Объемное содержание диоксида углерода во вдыхаемом воздухе, %, не более 2
Объемное содержание кислорода во вдыхаемом воздухе, %, не менее 18
Сокращение площади поля зрения, %, не более 30
Сопротивление дыханию при постоянном объемном расходе воздуха 30 л/мин, Па:
в автономном изолирующем костюме:
на вдохе, не более 200
на выдохе, не более. 160
в шланговом изолирующем костюме:
на вдохе 0
на выдохе, не более. 80
Масса костюма, кг, не более
шлангового 8,5
автономного 11

Кроме технических требований к ним предъявляются эргономические и эксплуатационные требования, в частности:

- значения микроклиматических параметров воздуха (температура, относительная влажность) в подкостюмном пространстве должны соответствовать установленным в нормативно-технической документации на конкретные костюмы, в зависимости от их назначений и условий эксплуатации;
- конструкция костюмов, их масса и ее распределение по поверхности тела не должны вызывать ограничение подвижности и работоспособности человека, препятствующее эффективному выполнению работы, передвижению работающего и эвакуации с объекта в аварийных ситуациях;
- костюмы должны сохранять свойства, обеспечивающие заданный коэффициент защиты после проведения их очистки (дегазации, дезактивации, дезинфекции и т. д.) в течение всего срока эксплуатации;
- конструкции костюмов и материалы для их изготовления, должны соответствовать условиям труда и микроклиматическим условиям, в которых они будут использоваться;
- для костюмов, эксплуатирующихся в неблагоприятных микроклиматических условиях, предусматриваются устройства для подведения или отведения тепла, а также теплоизоляция;
- присоединительные узлы лицевых частей, фильтрующих и других конструктивных элементов костюмов должны максимально унифицироваться;
- материалы, рецептуры и компоненты, используемые для изготовления костюмов, не должны оказывать раздражающего и сенсибилизирующего воздействия на организм человека;

- места соединений деталей костюмов и материалы, из которых они изготовлены, должны обладать устойчивостью к агрессивным средам;
- специфические требования к конструкциям костюмов, автономным источникам воздуха, правила приемки, требования к упаковке, транспортированию, хранению, маркировке костюмов устанавливаются стандартами и техническими условиями на конкретное изделие.

Пневмокостюмы шланговые ЛГ-4а и ЛГ-5а, б, ТУ 95.7090-74, — предназначены для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от радиоактивных, опасных химических и биологических веществ.

Состав комплектов: комбинезон, перчатки, сапоги (ЛГ-4а, ЛГ-5а) или приваренные бахилы (ЛГ-5б), система подачи воздуха, система вентиляции.

Комбинезон изготавливается из поливинилхлоридного пластиката с приваренным шлемом. Смотровое панорамное стекло несъемное (ЛГ-4а) или съемное (ЛГ-5а, б). Лаз для надевания и снятия комбинезона располагается спереди и закрывается герметичной застежкой. Рукава оканчиваются пластмассовыми кольцами или резинками, заваренными в низки рукавов. Низки брюк оканчиваются такими же резинками (ЛГ-4а, ЛГ-5а) или к ним приварены бахилы (ЛГ-5б). Комбинезон надевается на одежду из хлопчатобумажной ткани.

Перчатки кислотощелочестойкие, пятипалые, из резины (К20Щ20Он), дисперсии бутилкаучука (К50Щ20Он) или поливинилхлорида (К80Щ50).

Сапоги кислотощелочестойкие из резины (К20Щ20, КкЩ50) или смеси поливинилхлорида и каучука (К50Щ50).

Система подачи воздуха состоит из резинотканевого шланга КШ-20-0,3, переходника для соединения шлангов между собой, пластмассового штуцера, расположенного на спине в районе лопаток.

Система вентиляции подкостюмного пространства состоит из воздуховодов, обеспечивающих поступление воздуха из верхней части костюма в нижнюю, отверстий в нижней части брюк, через которые воздух выходит в окружающую атмосферу, и козырьков, прикрывающих отверстия.

Пневмокостюмы ЛГ-5а, б комплектуются на 10 костюмов запасным смотровым стеклом с переговорным устройством и мембраной.

При массе около 3 кг пневмокостюмы типа ЛГ обеспечивают шестичасовое защитное действие и могут применяться в интервале температур от −20 до +50 °С. Оптимальная температура подаваемого воздуха от 16 до 20 °С позволяет непрерывно выполнять работы продолжительностью не более 6 часов. Эти костюмы допускают многократное использование.

Пневмокостюм шланговый «Хромат», ТУ 6-ВН.Б.049.00.000, (рис. 4.2.) — предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от мелкодисперсных частиц хромоорганических катализаторов, а также других канцерогенных мелкодисперсных веществ.

Конструктивно выполнен в виде комбинезона. Используется в комплекте с перчатками, шланговым противогазом ПШ-1 или ПШ-2.

Комбинезон изготавливается из прорезиненной ткани с притаченым капюшоном, в лицевую часть которого вклеено смотровое панорамное стекло. Лаз для надевания и снятия комбинезона располагается сбоку слева и закрывается герметичной застежкой. Рукава оканчиваются резинками с петлей для фиксации рукава. К низкам брюк приварены бахилы.

При массе 3,7 кг обладает в интервале температур от −40 до +50 °С теми же временными защитными характеристиками, что и шланговые пневмокостюмы типа ЛГ.



Рис. 4.2. Пневмокостюм шланговый «Хромат»

Пневмокостюм шланговый «Метанол» (КМ-1), ТУ 6-ВИ.078.000-89, ТУ 6-ВИ.073.000-89 — предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от паров и жидкой фазы метанола и других спиртов.

Костюм весом 3,4 кг по конструкции и защитным свойствам подобен шланговому пневмокостюму «Хромат».

Комбинезон пневмокостюма надевается поверх летней или зимней одежды.

Пневмокостюм шланговый «ВСО», ТУ КЯВП.123.00.000 — предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от токсичных органических веществ в виде пыли, аэрозолей и паров, образующихся при распылении красителей.

В состав комплекта входят: комбинезон, шлем-маска, подшлемник, система подачи воздуха, система вентиляции. Используется в комплекте с перчатками и сапогами.

Комбинезон изготавляется из фильтрующей антистатической, не генерирующей ворс, ткани. Лаз для надевания и снятия комбинезона расположен спереди посредине и закрывается герметичной застежкой. Рукава и низки брюк оканчиваются манжетами.

Шлем-маска изготавливается из той же ткани, что и комбинезон, подшлемник — из фильтрующей ткани, а смотровое панорамное стекло — из прозрачной органической пластмассы.

Система подачи воздуха включает шланг и штуцер. Воздух подается в подкостюмное пространство от стационарного источника через узел очистки.

Система вентиляции состоит из полихлорвиниловых трубок и распределителя, которым регулируется подача воздуха в подкостюмное пространство комбинезона и шлем-маску.

При массе около 6 кг шланговый костюм «ВСО» характеризуется временем защитного действия, равным 780 часам, и может применяться в интервале температур от −40 до +40 °С. Оптимальная температура подаваемого воздуха от 18 до 20 °С позволяет непрерывно выполнять в нем работы продолжительностью не более 6 часов. При этом допускается многократное использование, до исчерпания ресурса защитного действия.

Пневмокостюм шланговый «КЗХИ» (или комплект защитный «КЗХИ») — предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от пыли хлорной извести, а также других едких сыпучих веществ.

Состав комплекта: комбинезон, перчатки, сапоги, система очистки воздуха, система вентиляции.

Все составные части комплекта выполнены из однослойных материалов.

Комбинезон изготавливается из прорезиненной (передняя часть) и фильтрующей ткани (рукава и спинка) с притачаным капюшоном, в лицевую часть которого вклеено смотровое панорамное стекло. Лаз для надевания и снятия комбинезона выполнен сзади и закрывается герметичной застежкой. Рукава и низки брюк оканчиваются резинками. На концах рукавов имеется петля для их фиксации.

Перчатки кислотощелочестойкие, пятипалые, изготавливаются из резины (К20Щ20 Он) или дисперсии бутилкаучука (К50Щ20 Он).

Сапоги кислотощелочестойкие из резины (К20Щ20, КкЩ50).

Системы подачи воздуха и вентиляции подобны пневмокостюму шланговому «ВСО».

При массе около 4,5 кг данный защитный комплект обладает в интервале температур от −40 до +40 °С теми же временными защитными характеристиками, что и шланговые пневмокостюмы типа ЛГ. При этом допускается их десятикратное использование.

Пневмокостюм шланговый ИЕ-1 — предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от воздействий паров, аэрозолей и капель 1,4-дихлорбутена-2.

Состав комплекта: комбинезон, перчатки, система подачи воздуха. Используется вместе со средствами защиты ног.

Комбинезон изготавливается из прорезиненной ткани с притачанным капюшоном, в лицевую часть которого вклеено смотровое панорамное стекло. Лаз для надевания и снятия комбинезона расположен сбоку слева и закрывается герметичной застежкой. Рукава и низки брюк оканчиваются резинками. На концах рукавов имеются петли для их фиксации.

Перчатки кислотощелочестойкие, пятипалые, изготавливаются из резины (К20Щ20 Он) или дисперсии бутилкаучука (К50Щ20 Он).

Система подачи воздуха в подкостюмное пространство состоит из шланга и узла подачи воздуха от шланговых противогазов ПШ-1 или ПШ-2. Узел закрепляется в нижней части капюшона. Для вентиляции подкостюмного пространства спереди, в районе горла, вмонтирован воздушный клапан.

При массе около 4 кг шланговый пневмокостюм характеризуется временем защитного действия, равным одному часу, и может применяться в интервале температур от −40 до +40 °С. При этом допускается его многократное использование.

Изготовитель перечисленных изделий: КазХимНии.

Пневмокостюмы шланговые КИ-Е-1 («Сатурн-1») и КИ-Е-2 («Сатурн-2»), ТУ У6-00209102.017-95 — предназначены для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от жидкой фазы, капель, аэрозолей и паров минеральных кислот и щелочей.

Состав комплекта: комбинезон, перчатки, система подачи воздуха, спасательный пояс, спасательная веревка. Используется вместе со средствами защиты ног.

Комбинезон изготавливается из прорезиненной ткани с притачанным капюшоном, в лицевую часть которого вклеено смотровое панорамное стекло. Лаз для надевания и снятия комбинезона расположен сбоку слева, закрывается герметичной застежкой и уплотняется лабиринтными уплотнителями с герметизирующими полосами с двух сторон. Сапоги приклеены к комбинезону. Рукава оканчиваются жесткими кольцами.

Перчатки кислотощелочестойкие, пятипалые, изготовлены из композиций на основе натурального и синтетического каучуков (К80Щ50) или трехпалые, из прорезиненной ткани (К50Щ20 Он).

Система подачи воздуха состоит из шланга и штуцера. Воздух подается в подкостюмное пространство от стационарного источника через узел очистки.

При массе около 5 кг эти шланговые пневмокостюмы в интервале температур от −20 до +35 °С обладает теми же временными характеристиками, что и шланговые пневмокостюмы типа ЛГ, и допускают многократное использование.

Пневмокостюм автономный КИО-2М (или костюм изолирующий КИО-2М, торговое наименование «Юпитер-М»), ТУ 6-67-004-91 — предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от аммиака и хлора в газообразном состоянии, других кислых газов, минеральных кислот и щелочей любых концентраций, локального облива жидким аммиаком.

Состав комплекта: комбинезон, перчатки, сапоги, жилет. Костюм используется в сочетании с автономным дыхательным аппаратом.

Комбинезон изготавливается из химически стойкой резины. Лаз для надевания и снятия комбинезона располагается горизонтально спереди и закрывается герметичной застежкой. Рукава оканчиваются жесткими кольцами. К внутренней поверхности брюк (выше колена) приклеены химически стойкие чулки. Капюшон с обтюратором притачан.

Перчатки трехпалые, съемные, выполненые из резины, крепятся к комбинезону герметично с помощью жестких колец.

Сапоги кислотощелочестойкие с теплоизолирущей прокладкой.

Жилет с боковым разъемом с притачанным капюшоном, в который вклеено панорамное смотровое стекло. Автономный дыхательный аппарат надевается поверх комбинезона и закрывается специальным отсеком, находящимся на жилете сзади на спине.

При массе около 4,5 кг (без автономного дыхательного аппарата) позволяет проводить аварийно-спасательные работы в интервале температур от −50 до +40 °С. При этом допускается пятикратное использование.

Пневмокостюм автономный ИК-АЖ (или костюм изолирующий ИК-АЖ, торговое наименование «Иней»), ТУ 113.26-02-90 — предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от жидкого и газообразного аммиака, газообразного хлора, минеральных кислот и щелочей любых концентраций.

Состав комплекта: комбинезон, перчатки. Костюм используется в сочетании с автономным дыхательным аппаратом.

Комбинезон двухоболочковый, герметичный, изготавливается из резины с притачанным капюшоном, в лицевую часть которого вставлено панорамное стекло. Лаз для надевания и снятия костюма вертикальный, расположен сбоку слева, закрывается молнией и двумя герметизирующими планками. Рукава оканчиваются жесткими кольцами. Сапоги склеены с комбинезоном. На спине имеется отсек для размещения внутри костюма автономного дыхательного аппарата, воздух из которого через межслойное пространство костюма и систему клапанов избыточного давления сбрасывается в окружающую среду.

Резиновые трехпалые перчатки герметично подсоединяются к рукавам комбинезона с помощью колец.

Костюм при массе около 7 кг (без автономного дыхательного аппарата) обеспечивает защиту от хлора и аммиака в газообразном состоянии в течение одного часа, а в жидком состоянии — по времени работы автономного дыхательного аппарата, от концентрированных кислот и щелочей — не менее 40 минут. При этом допускается шестикратное использование в диапазоне температур от −50 до +40 °С.

Пневмокостюм автономный КИ-АУ (или костюм изолирующий КИ-АУ, торговое наименование «Икар»), ТУ У6-00209102.026-96 — предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от жидкой и паровой фазы ароматических углеводородов (бензола, толуола, ксилола и других).

Состав комплекта: скафандр (комбинезон), перчатки. Костюм используется в сочетании с автономным дыхательным аппаратом.

Скафандр (комбинезон) — двухоболочковый, герметичный, с одной воздушной прослойкой с притачанным капюшоном, в лицевую часть которого вставлено смотровое панорамное стекло. Лаз для надевания и снятия костюма вертикальный, расположен сбоку слева и уплотняется герметизирующими полосами с двух сторон. Рукава оканчиваются жесткими кольцами. Сапоги склеены с комбинезоном.

В остальном конструкция костюма подобна автономному пневмокостюму ИК-АЖ.

Костюм весит около 7 кг и обеспечивает защиту от жидкой фазы ароматических углеводородов в диапазоне температур от −30 до +40 °С в течение всего времени работы автономного дыхательного аппарата и допускает пятикратное использование.

Изготовитель изделий типа КТ-Е, КИО-2М, ИК-АЖ, КИ-АУ: ОАО «Агрохиминвест», фирма «Агрохимбезопасность».

Пневмокостюм автономный СИЗ КП (или средство индивидуальной защиты кожных покровов СИЗ КП) — предназначен для защиты кожных покровов человека от нефти, нефтепродуктов, высоких концентраций кислот, щелочей и органических растворителей.

Состав комплекта: комбинезон, перчатки, сапоги. Костюм используется в сочетании с автономным дыхательным аппаратом.

Резиновый комбинезон изготовлен совместно с капюшоном. Лаз для надевания и снятия комбинезона расположен спереди, закрывается застежкой, которая также закрыта складкой из материала комбинезона. Рукава и низки брюк оканчиваются резинками.

Перчатки трехпалые, изготовлены из резины.

Сапоги из резины кислотощелочестойкие (ККЩ50).

В костюме обеспечивается не менее чем 30 минутная защита от указанных веществ. Он выдерживает пятикратное использование при температуре от −40 до +40 °С.

Изготовитель: ОАО «Северное море».

Пневмокостюмы автономные КИХ-4, КИХ-5 (или костюмы изолирующие КИХ-4, КИХ-5), ТУ 6-ВИ.Б.066-00.000, ТУ КЯВП 129.00.000 — предназначены для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от воздействия хлора и аммиака в жидком и газообразном состоянии.

Состав комплекта: комбинезон, перчатки, сапоги. Костюм КИХ-4 используется в сочетании с автономным дыхательным аппаратом на сжатом воздухе; КИХ-5 — с автономным дыхательным аппаратом с генерированием кислорода (ИП-4М).

Комбинезон изготавливается из устойчивого к хлору и аммиаку прорезиненного материала, с притачанным капюшоном, в лицевую часть которого вклеено смотровое панорамное стекло. Лаз для надевания и снятия комбинезона расположен сзади. Рукава с внутренней манжетой оканчиваются кольцами для герметичной фиксации краг перчаток. Брюки — притачанными чулками из прорезиненного материала. На спине имеется отсек для размещения внутри костюма автономного дыхательного аппарата.

Перчатки трехпалые или пятипалые, изготавливаются из того же материала, что и комбинезон, и герметично подсоединяются к рукавам комбинезона с использованием колец.

Резиновые сапоги надеваются поверх прорезиненных чулок.

При массе около 5 кг обеспечивается не менее чем одночасовая защита от газообразных хлора и аммиака и не менее двух минут — от жидкого аммиака. При температуре от −40 до +40 °С костюм может использоваться до пяти раз.

Пневмокостюм автономный МБК (или изолирующий комплект МБК), ТУ 6-ВН.086.00.000-91 (рис. 4.3) — предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от нефти и нефтепродуктов.

Костюм состоит из: комбинезона, перчаток и используется в сочетании с автономным дыхательным аппаратом.

Комбинезон изготавливается из изолирующего материала МКФ-3 с притачанным капюшоном, в лицевую часть которого вставлено смотровое панорамное стекло. Рукава оканчиваются резинками. Лаз для надевания и снятия комбинезона располагается сзади, запахивается материалом комбинезона и завязывается поясом.

Перчатки (рукавицы) выполняются из материала МКФ-3.

Автономный дыхательный аппарат располагается поверх или внутри комбинезона.

При массе костюма около 2,5 кг он обеспечивает защиту в течение не менее шести часов и допускает шестикратное применение в интервале температур от −40 до +50 °С.

Пневмокостюм автономный «Кондор» (или изолирующий комплект «Кондор») — предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от паров и жидкой фазы нефти и нефтепродуктов.

Состав комплекта и используемый для изготовления изолирующий материал аналогичны автономному пневмокостюму МБК.

Лаз для надевания и снятия комбинезона вертикальный, расположен сзади. Рукава оканчиваются манжетами с резинками. К низкам брюк приклеены полусапоги.

Перчатки трехпалые, изготовлены из материала МКФ-3. Особенность костюма заключается в том, что автономный дыхательный аппарат размещается под комбинезоном, который надевается поверх табельной рабочей одежды.

Технические и временные защитные характеристики подобны автономному пневмокостюму МБК.

Пневмокостюм автономный Ч-20 (или защитный комплект Ч-20), ТУ 6-КЯВП-119.00.00. 000-93 (рис. 4.4) — предназначен для защиты органов дыхания, зрения и кожных покровов человека от опасных химических веществ, радиоактивной пыли и аэрозолей, а также опасных биологических веществ.

Состав комплекта: комбинезон, капюшон, перчатки, сапоги, узел очистки и подачи воздуха.

Комбинезон изготавливается из прорезиненной ткани с лазом для надевания и снятия комбинезона, расположенным спереди. Рукава и низки брюк оканчиваются резинками.

Капюшон съемный, выполняется из той же прорезиненной ткани. В лицевую часть вклеена маска фильтрующего противогаза с переговорным устройством.

Перчатки пятипалые изготавливаются из резины и хлопчатобумажной ткани. Сапоги (полусапоги) — из резины.

Узел очистки и подачи воздуха предназначен для очистки и подачи воздуха с расходом 90 л/мин для дыхания и вентилирования подкостюмного пространства. Он состоит из блоков очистки, подачи воздуха и электропитания.

Костюм надевается на нательное белье.

Пневмокостюм имеет массу не более 10 кг. Время работы в нем определяется временем защитного действия узла очистки. Он может быть использован в зоне химического заражения до 10 раз, а в зоне радиоактивного заражения — до четырех раз.

Изготовитель изделий КИХ-4, КИХ-5, МБК, «Кондор», Ч-20: КазХимНии.

Пневмокостюм с вентиляцией подкостюмного пространства (или защитный комплект с вентиляцией подкостюмного пространства) — предназначен для защиты кожных покровов от опасных химических и отравляющих веществ, других вредных примесей органического происхождения на расстоянии не ближе 50 м от источника заражения.



Рис. 4.3. Пневмокостюм автономный МБК

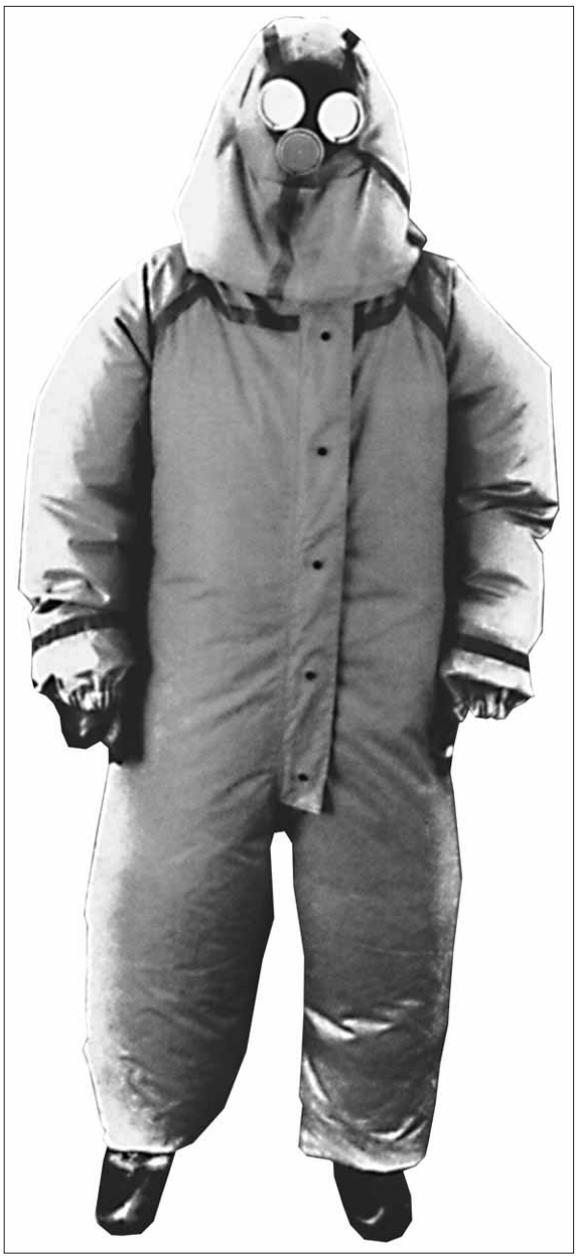


Рис. 4.4. Пневмокостюм автономный Ч-20

Состав комплекта: комбинезон, капюшон, перчатки, полусапоги, узел подачи очищенного воздуха, аккумулятор, жилет, зарядное устройство. Костюм используется совместно с фильтрующим противогазом.

Комбинезон изготавливается из прорезиненной ткани с вертикальным лазом для надевания и снятия, расположенным спереди. Сзади, в районе пояса, имеется выступ для размещения узла очистки и подачи воздуха в подкостюмное пространство. Рукава и низки брюк оканчиваются резинками.

Капюшон выполнен из материала, защищающего голову человека от вредных веществ. В передней части имеются вырезы для очкового узла лицевой части противогаза и подсоединения к ней коробки фильтрующего противогаза.

Перчатки пятипалые кислотощелочестойкие из резины или дисперсии бутилкаучука.

Полусапоги делаются из кислотощелочестойкой резины.

Узел подачи воздуха позволяет подавать очищенный воздух в подкостюмное пространство для его вентиляции с расходом 150 л/мин.

Аккумуляторная батарея рассчитана на продолжительность непрерывной работы в комплекте с узлом подачи очищенного воздуха в подкостюмное пространство в течение 10 ч.

Костюм надевается на хлопчатобумажное белье. Он имеет массу 8 кг и может быть использован в зоне химического заражения до пяти раз, а в зоне радиоактивного заражения — до четырех раз.

Изготовитель: ГУП «ЭНПО «Неорганика».

4.2.2. Гидроизолирующие костюмы

Гидроизолирующие костюмы предназначены для изоляции человека от окружающей водной среды при погружении и выполнении работ, в том числе и аварийно-спасательных, под водой, в затопленных цистернах, колодцах, ремонте канализационных и водопроводных сетей и т. п. Они входят в различные комплекты водолазного снаряжения наряду с дыхательными аппаратами. Гидроизолирующие костюмы имеют верхнюю часть, выполненную в виде куртки, и нижнюю — в виде штанов, которые изготавливаются раздельно. Кроме них для работы под водой выпускаются гидрокомбинезоны в виде куртки и штанов, изготовленных как единое целое. Гидрокостюмы производятся из пористых, а гидрокомбинезоны — из плотных резинотканевых материалов. Пористые материалы обладают более высокими теплозащитными свойствами, однако прочность их ниже. Гидрокомбинезоны, если они изготовлены из ячеистых материалов с закрытыми порами, по мере увеличения давления сжимаются, что уменьшает плавучесть и снижает теплозащитные свойства.

По способу изоляции от внешней среды гидрокомбинезоны делятся на водонепроницаемые, или «сухого» типа, и проницаемые, или «мокрого» типа. Гидрокомбинезоны сухого типа эксплуатируются, как правило, совместно с гигиеническим или теплоизолирующим бельем.

Гидрокомбинезон СГП-К-ОМУП-40, ТУ 105-1331-89 (рис. 4.5) — предназначен для защиты подводника от непосредственного соприкосновения с водой при выходе из объекта и для длительного пребывания на поверхности воды в условиях неограниченного района плавания.

Изготавливается из прорезиненной ткани оранжевого цвета на капроновой основе. В комбинезоне имеются два надувных отсека: общий и спинной.

Комбинезон поставляется в двух сочетаниях:

- № 1 — в сочетании со спасательным снаряжением ССП;
- № 2 — в сочетании со спасательным снаряжением ИСП-60.

Гидрокомбинезон имеет массу 16—18 кг, выполняется двух размеров и размещается в сумке с габаритными размерами 540×440×250 мм. Применяется в интервале температур воды от 0 до +30 °С и воздуха — от −20 до +40 °С.

Гидрокомбинезон ГК-2М (ГК-2), ТУ 38305-05400-97 — предназначен для изоляции водолаза от непосредственного соприкосновения с водой при выполнении водолазно-спасательных и подводно-технических работ.

Состоит из комбинезона свободного покроя, герметично соединенного со шлемом, резиновыми ботами и резинотрикотажными рукавицами. Лаз с аппендиксом для надевания и снятия комбинезона расположен на груди, аппендикс герметизируется резиновым жгутом. Гидрокомбинезон ГК-2М (в отличие от ГК-2) снабжен шлемом с более широким обзорным стеклом, стеклоочистителем и гнездами для размещения в них телефонов переговорного устройства. В шлеме расположены 2 клапана: металлический предохранительный и резиновый лепестковый.

Маска шлема прижимается к лицу водолаза с помощью ремня. В маску вмонтирован ниппель, служащий для присоединения комбинезона к дыхательному аппарату типа АВМ.

Гидрокомбинезон имеет массу 10 кг, изготавливается двух размеров и размещается в сумке с габаритными размерами 400×320×200 мм. Применяется в интервале температур воды от −2 до +30 °С.

Унифицированный гидрокомбинезон типа УГК, ТУ 105-1511-82 (рис. 4.6) — предназначен для изоляции водолаза от непосредственного соприкосновения с окружающей средой при хождении по грунту, работе и плавании под водой. Относится к гидрокомбинезонам «сухого» типа и используется в составе легкого снаряжения.

Гидрокомбинезоны УГК-1, УГК-2, УГК-3, УГК-4 изготавливаются из прорезиненной ткани на трикотажной основе. Гидрокомбинезоны УГК-1П, УГК-2П, УГК-3П, УГК-4П — из ячеистой резины, облицованной с двух сторон эластичным трикотажным полотном. УГК-1 имеет яркую оранжевую окраску, остальные — темно-зеленый цвет. Цвет гидрокомбинезонов из ячеистой резины зависит от облицовочного трикотажа и может изменяться.

УГК-1, УГК-1П состоят из собственно комбинезона, в верхней части которого по периметру шейного выреза вклеен шлем. Для надевания и снятия комбинезона в грудной части имеется вырез с мягким аппендиксом, закрываемый защитным фартуком. Рукава оканчиваются трехпалыми перчатками, а штаны — эластичными чулками с мягкой утолщенной подошвой. Шлем выполнен в виде мягкого капюшона с вклеенной резиновой маской. В нем размещены травящий и предохранительный клапаны,



Рис. 4.5. Гидрокомбинезон СГП-К-ОМУП-40



Рис. 4.6. Унифицированныи гидрокомбинезон типа УГК

телефонные гнезда. Маска прижимается ремешками с пряжками. На смотровые стекла установлен стеклоочиститель.

УГК-2, УГК-3 оборудованы обрезиненным герметичным замком, позволяющим раскрыть шлем после выхода на поверхность и дышать атмосферным воздухом.

Рукава гидрокомбинезонов УГК-3, УГК-4 не имеют рукавиц и заканчиваются резиновыми манжетами. УГК-4 вместо шлема укомплектован эластичным подшлемником и маской ВМ-5. Для создания дополнительной плавучести при всплытии с гидрокомбинезоном УГК-2 может использоваться жилет всплытия ЖВ-1, а с УГК-3 — ЖВ-2.

Гидрокомбинезоны типа УГК имеют массу от 5,5 до 8 кг, изготавливаются четырех размеров и размещаются в сумке с габа-

ритными размерами 540×440×250 мм. Могут эксплуатироваться в морской и пресной воде в интервале температур от −2 до +30 °С.

Глубоководные гидрокомбинезоны ГК СВГ, ГК СВГ-В — предназначены для изоляции водолаза от непосредственного соприкосновения с окружающей средой при проведении работ под водой. Относятся к гидрокомбинезонам «сухого» типа. Изготавливаются из прорезиненной ткани на трикотажной основе. Имеют яркую оранжевую окраску.

Конструкция этих гидрокомбинезонов подобна конструкции гидрокомбинезона типа УГК.

Дополнительно на комбинезоне имеются наплечные ремешки для крепления защитной каски, а на лицевой части шлема установлен штуцер для присоединения клапанной коробки ИДА-72.

Гидрокомбинезон СВГ-В оборудован разъемами для подключения шлангов подачи воды к костюму водяного обогрева.

Гидрокомбинезоны этого типа имеют массу около 10 кг, изготавливаются двух размеров и размещаются в сумке с габаритными размерами 540×440×250 мм. Могут эксплуатироваться в морской и пресной воде в интервале температур от −2 до +30 °С и температуре воздуха от −30 до +40 °С.

Водообогреваемые гидрокомбинезоны ВВГ-1, ВВГ-2 — предназначены для изоляции водолаза от непосредственного соприкосновения с окружающей средой и его обогрева при проведении глубоководных погружений для выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ. ВВГ-1, ВВГ-2 относятся к гидрокомбинезонам «мокрого» типа. Изготавливаются из ячеистой резины с двусторонней трикотажной облицовкой.

Состав комплекта: комбинезон гигиенический (внутренний), комбинезон защитный (наружный), шлем, маска, перчатки, бахилы.

Система водообогрева состоит из распределительного коллектора с пробковым краном и разводящих трубок. Теплая вода поступает в пространство между наружным и внутренним комбинезоном. Расход воды — 300—400 л/ч, температура на входе — 40—45 °С.

Перчатки и бахилы гидрокомбинезона ВВГ-1 — съемные, ВВГ-2 — вклеены в защитный комбинезон.

Гигиенический комбинезон застегивается на молнию. К нему пришиты бахилы.

Шлем мягкий, съемный, оборудован эластичным шейным обтюратором и манишкой. В нем размещены: клапаны для стравливания воздуха и предохранительный, телефонные гнезда и кабель связи.

Маска резиновая, крепится ремешками с пряжками. Смотровое стекло оборудовано стеклоочистителем.

Гидрокомбинезоны этого типа имеют массу около 14 кг и изготавливаются двух размеров. Применяются в интервале температур воды от −2 до +30 °С.

Гидрокомбинезон ГК НВС — предназначен для изоляции водолаза от непосредственного соприкосновения с окружающей средой при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ на глубинах до 60 м. Входит в комплект нового водолазного вентилируемого снаряжения.

Комплект состоит из гидрокомбинезона и бот.

Гидрокомбинезон изготовлен из прорезиненной ткани красного или оранжевого цвета. Лаз для надевания и снятия гидрокомбинезона находится сзади на спине и закрывается герметичной молнией. Рукава оканчиваются манжетой (1-е исполнение) или трехпалой перчаткой (2-е исполнение). В верхней части по периметру шейного выреза вклеен фланец для герметичного соединения со шлемом. Гидрокомбинезон позволяет надеть два комплекта шерстяного и мехового водолазного белья.

Боты съемные ВС-1, весом 6 кг, изготовлены из резины со вставленными резиноглетовыми стельками.

Гидрокомбинезон ГК НВС имеет массу около 12 кг и изготавливается трех размеров. Может эксплуатироваться в пресной и морской воде с концентрацией соли до 35 % при температуре от −2 до +40 °С.

Изготовитель перечисленных изделий: ОАО «Ярославрезинотехника».

4.2.3. Скафандры

Скафандры — это водонепроницаеме костюмы для водолазов из прорезиненной ткани с металлическим шлемом и застекленными отверстиями для глаз, а также герметический костюм летчика или космонавта, соединенный со шлемом и обеспечивающий условия жизнедеятельности и работоспособности человека в разреженной атмосфере на больших высотах и в космическом пространстве. Далее рассматриваются только скафандры для водолазов.

Водолазный скафандр (далее — скафандр) создает необходимые условия для деятельности человека под водой в любое время года. Скафандр и комплект устройств для него обеспечивают водолаза воздухом (газовой смесью) для дыхания при выполнении работ под водой на требуемой глубине, изоляцию и тепловую защиту от воздействия холодной воды, необходимую подвижность и устойчивое положение в воде, безопасность при погружении и выходе на поверхность и в процессе работы, надежную связь с поверхностью.

В зависимости от решаемых задач скафандры подразделяются по:

- глубине использования — для малых до 20 м (средних от 20 до 60 м) глубин и глубоководные — для глубин более 60 м;
- способу обеспечения дыхательной газовой смесью — автономные и шланговые;
- способу теплозащиты — пассивные, электро-, водообогреваемые;
- способу поддержания необходимого для дыхания состава газовой смеси — вентилируемые с открытой, полузамкнутой и замкнутой схемами дыхания.

Скафандр относится к вентилируемому водолазному снаряжению, в которое непрерывно по шлангу подают с поверхности сжатый воздух, поступающий в подшлемное пространство для дыхания. Избыток воздуха через травящие клапаны удаляется из скафандра в воду. Шлемы скафандров соединяются с водолазной рубахой с помощью 3 или 12 болтов (табл. 4.3).

Новое водолазное вентилируемое снаряжение НВС (рис. 4.7) — предназначено для защиты водолаза от непосредственного соприкосновения с водой, обеспечения газовой дыхательной смесью, телефонной связью и устойчивостью на грунте при выполнении аварийно-спасательных и водолазных работ на глубинах до 60 м.

Состав комплекта: шлем водолазный ШВС, приспособление защитное к ШВС для проведения сварочных работ, шланг соединительный, аварийный запас воздуха, груз водолазный нагрудный, гидрокомбинезон ГК НВС, боты ВС-1, комплект запасных частей и принадлежностей.

Шлем водолазный изготавливается из высокопрочного композиционного материала. Иллюминатор панорамный из ударостойкого полимерного материала.

Приспособление защитное к ШВС для проведения сварочных работ предназначено для защиты органов зрения водолаза от слепящей яркости видимого излучения, инфракрасного излучения и твердых частиц при чередующихся воздействиях излучения и твердых частиц, возникающих в процессе проведения электро- и газосварочных работ под водой. Крепится к шлему.

Шланг соединительный изготавливается из светомаслостойкой резины. Три внутренние синтетические оплетки обеспечивают прочность при внутреннем рабочем давлении до 5 МПа (50 кгс/см^2) и воспринимают продольную нагрузку до 200 кгс. Длина колена до 150 м.

Груз водолазный нагрудный обеспечивает необходимую плавучесть и остойчивость, но не препятствует работоспособности.

Гидрокомбинезон ГН НВС изготавливается из прорезиненной ткани (капрон); стоек к нефтепродуктам. Лаз для надевания и снятия располагается на спине и закрывается герметичной молнией. Размер скафандра позволяет надеть два комплекта

Таблица 4.3

Технические характеристики вентилируемых скафандров

Показатели	Тип снаряжения	
	трех-болтовое	двенадцати-болтовое
Рабочая глубина погружения, м	60	25
Масса снаряжения, надеваемого на водолаза, кг	80	85
Тип шлема	УВС-50М	Ш-12
Масса шлема с манишкой, кг	18,5	20
Масса водолазных грузов, кг	32	32
Масса пары водолазных галош, кг	21	21
Тип водолазной рубахи	ВР-3	ВР-12
Газовый объем скафандра при нулевой плавучести, л	40	30
Отрицательная плавучесть водолаза при полном обжатии скафандра, кгс	40—50	30—40
Положительная плавучесть водолаза при полном раздутии скафандра, кгс	15—20	10—15
Средний расход сжатого воздуха на вентиляцию при работе, л/мин: легкой средней тяжести тяжелой	 60 80 до 150	 45 60 до 100

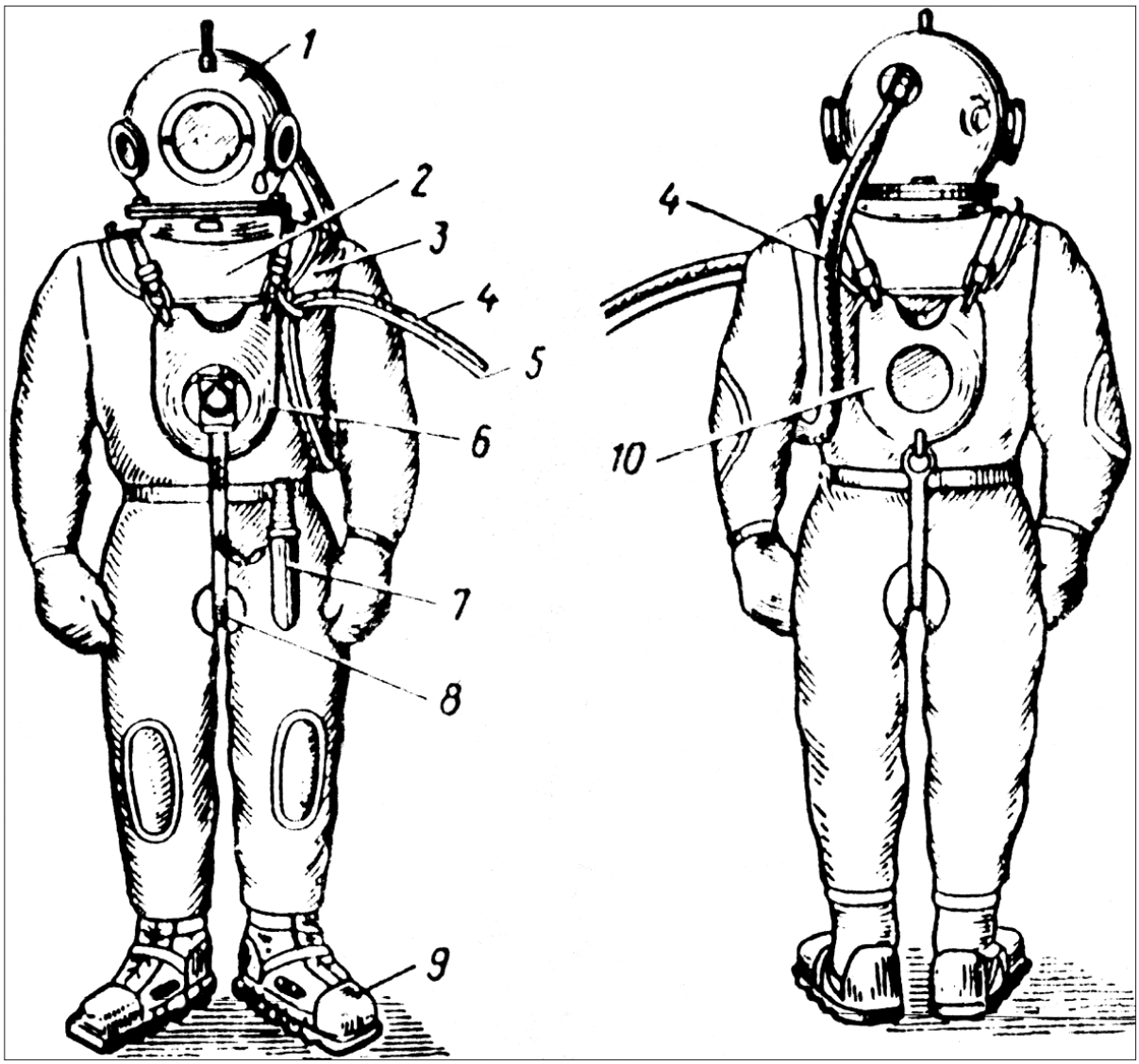


Рис. 4.7. Новое водолазное вентилируемое снаряжение НВС: 1 — шлем УВС-50М; 2 — манишка; 3 — рубаха; 4 — шланг; 5 — кабель; 6, 10 — грузы; 7 — нож; 8 — нижний брас; 9 — галоши

шерстяного и мехового водолазного белья, а также мягкие рукавицы для проведения точных операций.

Боты ВС-1 изготавливаются из резины. Высота увеличена. Крепятся на ноге с помощью ремней и шнуровки.

Аварийный запас воздуха находится в двух баллонах емкостью 2 л каждый, давлением 20 МПа (200 кгс/см^2) и обеспечивает возможность дыхания не менее 10 мин на глубине до 60 м в аварийной ситуации.

Изготовитель: ОАО «Ярославрезинотехника».

4.3. Специальная защитная одежда

Одежда специальная защитная (ГОСТ 12.4.011-89) или одежда специальная (ГОСТ Р 12.4.218-99) — это одежда, заменяющая обычную или надеваемая поверх нее, с целью защиты работающего от воздействия опасных и вредных производственных факторов, от различных опасностей.

Спецодежда делится по видам в соответствии с ГОСТ 12.4.011-89. Исходя из предназначения настоящего справочного издания в данном разделе рассматриваются следующие основные виды спецодежды, используемые спасателями и промышленным персоналом: куртки утепленные, плащи, халаты, костюмы, брюки, комбинезоны, жилеты, фартуки. Одежда специальная для защиты от электрических полей (тока) приведена в подразделе 3.2.

Все виды спецодежды классифицируются по защитным свойствам на группы и подгруппы (см. табл. 1.1) и маркируются.

Маркировка в соответствии с ГОСТ Р 12.4.218-99 наносится на каждую единицу специальной одежды непосредственно на изделие или на этикетку, прикрепленную к изделию, таким образом, чтобы была хорошо видимой или читаемой. Маркировка должна быть устойчивой к чистке и стирке требуемое количество раз. Допускается маркировку наносить на наименьшей упаковочной единице, если она портит внешний вид специальной одежды или препятствует ее правильному хранению, или несовместима с применением данной одежды. Маркировка и пиктограммы должны быть таких размеров, чтобы обеспечить быстрое распознавание и правильное понимание читаемой информации (рекомендуется — цифры не менее 2 мм, пиктограммы — не менее 10 мм, цвет — черный на белом фоне).

Маркировка содержит следующую информацию:

- наименование, торговую марку или другое средство идентификации производителя или его уполномоченного представителя;
- наименование вида специальной одежды, коммерческое название или код;
- указание размера;
- номер стандарта, которому соответствует продукция;
- пиктограммы и, если необходимо, уровни эксплуатационных защитных свойств одежды;
- символы по уходу за одеждой в соответствии с ГОСТ РИСО 3758-99.

Условные обозначения защитных свойств специальной одежды определяются также ГОСТ 12.4.103-83.

Описанная ниже в данном подразделе специальная одежда изолирующего типа является невентилируемой и поэтому в соответствии с ГОСТ 12.4.011-89 ее не следует путать с таким видом средств индивидуальной защиты, как костюмы изолирующие.

4.3.1. Одежда специальная для защиты от механических воздействий

Спецодежда этой группы защищает кожные покровы и одежду, прилегающую к кожным покровам, от истирания (Ми), проколов и порезов (Мп). Отличительная особенность спецодежды

этой группы — наличие усилительных накладок в области локтей, коленей и сидения (леи), внутренних специальных карманов в области локтей и коленей для вкладывания амортизационных прокладок. В комплекты, кроме курток и брюк, могут входить головные уборы. Для изготовления такой одежды используются ткани, выработанные из пряжи с добавлением синтетических волокон, таких как лавсан, полипропилен и др. Эти ткани имеют высокую стойкость к истиранию, прочность при разрыве и раздире по основе и утку.

Костюм летний «Техник» Ми (рис. 4.8) — изготавливается из смесовой ткани с масло-, водо-, грязеотталкивающей пропиткой «Скотчгард». Куртка с закрытой застежкой на пуговицах, с накладными карманами, карманом на рукаве и низом на резинке. Полукомбинезон с карманом на груди, боковыми карманами, двумя карманами сзади, застежками-пряжками из пластмассы.

Костюм дорожника летний, Ми — изготавливается из плотной смесовой ткани с пропиткой «Скотчгард» оранжевого цвета, с нанесением световозвращающихся полос, что обеспечивает лучшую видимость работника в любое время суток. Куртка с закрытой застежкой на пуговицах. Имеются два нагрудных кармана, карман на рукаве с клапаном, а также вентиляционные отверстия под кокеткой спинки. Низ рукава регулируется эластичной тесьмой. Полукомбинезон выполняется с карманом на груди, двумя прорезными карманами, двумя карманами сзади.

Изготовитель костюмов: фирма «Техноавиа».



Рис. 4.8. Костюм летний «Техник» Ми

Костюм рабочий, МиМп — изготавливается из плотного варианта ткани «Спектр» черного цвета с усилением из брезента или кордуры. Куртка свободного покроя с застежкой на пуговицах имеет два накладных и один прорезной карман. Рукава регулируются по ширине патами. Полукомбинезон на бретелях с пряжками и застежкой на пуговицах.

Изготовитель: ООО Центр Спецодежды.

Костюм шахтерский, МиМп, ГОСТ 12.4.110-82 — изготавливается из хлопкополиэфирной ткани «Горизонт» и войлока. Куртка — с центральной потайной бортовой застежкой на пуговицах, отложным воротником, боковыми накладными карманами, втачными рукавами с налокотниками. Брюки — с расширенным стеганым поясом со шлевками, накладными карманами, наколенниками, с прокладкой из войлока, леями на задних половинках.

Изготовитель: НПО «Адамантан».

Комплект спецодежды для горнорабочих маломощных пластов, Мп, ТУ 17-08 ЦНИИШП-3.8-13-91 — состоит из комбинезона с защитными накладками, утепленного жилета, головного убора (типа пилотки). Конструкция комплекта обеспечивает защиту кожных покровов от специфических загрязнений, механических повреждений и переохлаждения за счет наличия внутреннего пылезащитного клапана, усилительных накладок из винилискожи-Т, прерывистой и амортизационных прокладок в области локтей и колен.

Изготовитель: АООТ ЦНИИШП.

4.3.2. Одежда специальная для защиты от повышенных температур

Спецодежда этой группы защищает кожные покровы и внутреннюю одежду, если она входит в комплект костюма, от неблагоприятных факторов, связанных с более высокой температурой по сравнению с окружающей средой: от повышенных температур, обусловленных климатом (Тк), теплового излучения (Ти), открытого пламени (То), искр, брызг расплавленного металла, окалины (Тр), контакта с нагретыми до различных температур поверхностями (Тп 100, Тп 400, Тв) и конвективной теплоты (Тт). Основными требованиями, предъявляемыми к этой спецодежде и тканям, из которых она изготавливается, являются: обеспечение комфортных условий для человека (относительная влажность воздуха под одеждой — 35—60 %; температура в области туловища — 30—32 °С; содержание диоксида углерода в пододежном пространстве не более 0,8 % по объему), низкая теплопроводность, высокая огнестойкость и стойкость к прожиганию. К этой группе относится спецодежда для работающих в жарком

климате, газо-, электросварщиков, пожарных, сталеплавильщиков и рабочих других профессий.

Одежда специальная для работающих в условиях тропиков, ТкМи, ТУ 17-08-233-85 — изготавливается из ткани светлых тонов, воздухопроницаемость не ниже 50 $дм^3/(м^2 \cdot с)$.

Состав комплекта: куртка, брюки, верхняя сорочка, шорты, головной убор.

Куртка с центральной бортовой застежкой, на поясе, с отложным воротником, втачными рукавами с манжетами, боковыми накладными карманами с клапанами, спинка с мягкими складками по низу.

Верхняя сорочка с центральной бортовой застежкой, отложным воротником, погончиками, короткими втачными рукавами, верхними накладными карманами с клапанами.

Шорты с карманами в боковых швах и накладными клапанами на задних половинках.

Изготовитель: АООТ ЦНИИШП.

Костюм мужской, ТиТрТт, ГОСТ 12.4.045-87 — изготавливается из спецматериалов с металлизированным покрытием. Защита обеспечивается от теплового излучения до 15 $кВт/м^2$, искр, брызг расплавленного металла, окалины, конвективной теплоты.

Костюм состоит из куртки свободного покроя, перчаток (рукавиц) однопалых и брюк. Материал в сочетании с особой конструкцией костюма исключает возможность нагрева внутренней поверхности выше 40 °С.

Боевая одежда пожарных «БОП», ТоТи — предназначена для защиты кожных покровов от воздействия открытого пламени и теплового излучения при тушении пожаров.

Состав комплекта: куртка с капюшоном, брюки, перчатки (рукавицы) однопалые. Изготавливается из термостойкого негорючего водонепроницаемого материала и имеет следующие технические характеристики:

Термостойкость комплекта, °С	до 300
Водоупорность, мм вод. ст.	120
Масса комплекта, кг	2,4
Устойчивость к стиркам, раз	3—5

Изготовители: КазХимНии, ГУП «ЭНПО «Неорганика».

Модификации боевой одежды пожарных изготавливают: НПО «Адамантан», ООО «Автохимэкс», АО «Северное море».

Костюм сварщика, ТрТи, ТУ 8572-017-00302190-93 — предназначен для защиты от искр, брызг расплавленного металла и излучения сварочной дуги.

Состоит из куртки и брюк. Изготавливается из брезента с пропиткой СКОП и ОП, со спилковыми накладками.

Куртка — с центральной потайной бортовой застежкой на пуговицах, кокеткой, переходящей на полочки, вентиляционными

отверстиями под проймами и по линии втачивания кокетки, отложным воротником, прорезными карманами в боковых швах, втачными рукавами с напульсниками и налокотниками. Брюки — с откидывающимися передними половинками, леями и притачным поясом на задних половинках, застегивающимися спереди, карманами в боковых швах, наколенниками. Воротник, пояс и внутренние швы брюк — с накладками из хлопчатобумажной ткани.

Изготовитель: НПО «Адамантан».

Модификации костюма сварщика изготавливают: АООТ ЦНИИШП, фирма «Техноавиа», ООО «Автохимэкс».

Костюм сталевара, ТиТп100, ГОСТ 12.4.045-87 — предназначен для защиты кожных покровов при контактах с нагретыми до 100 °С поверхностями, тепловым излучением до 8 кВт/м^2 и температуре окружающей среды выше +40 °С.

Состоит из куртки, брюк, перчаток (рукавиц), головного убора.

Изготавливается из сукна со спилковыми накладками и огнестойкой пропиткой.

Куртка — с центральной потайной бортовой застежкой на пуговицах, кокеткой на спинке с вентиляционными отверстиями по низу, отложным воротником, боковыми карманами в рельефах полочек, рукавами реглан. Брюки — с застежкой спереди, шлевками для ремня, накладными карманами. Воротник, верх полочек и спинки — с внутренними накладками из хлопчатобумажной ткани.

Изготовитель: НПО «Адамантан». Модификацию костюма изготавливает фирма «Техноавиа».

Аварийно-спасательный костюм для работы в экстремальных условиях, ТтТв (рис. 4.9) — предназначен для защиты кожных покровов от нагретых до 300 °С поверхностей (в течение 15 с — до 500 °С), воздействия открытого пламени, конвективной теплоты и горячего воздуха.

Состоит из комбинезона или куртки и полукомбинезона.

Изготавливается из ткани на основе арамидных волокон, подкладка из хлопчатобумажной пряжи. Прокладка между верхним и подкладочным слоями выполнена из термостойкого материала.

Защита рук и щиколоток ног от воздействия открытого пламени и проникновения горячего воздуха внутрь костюма обеспечивается манжетами и застежкой «молнией», изготовленными из термостойкого материала.

Костюм устойчив к воздействию солнечных лучей, потовыделению и сохраняет необходимые свойства после многократных стирок.

Изготовитель: ООО «Автохимэкс».

Изолирующие костюмы автономные теплозащитные (ИКАТ), TuTn250, ГОСТ 12.4.139-84 — используются для защиты человека (спасателя) от воздействия повышенных температур и теплового излучения. В связи с применением его в экстремальных условиях к костюму предъявляются специфические требования.

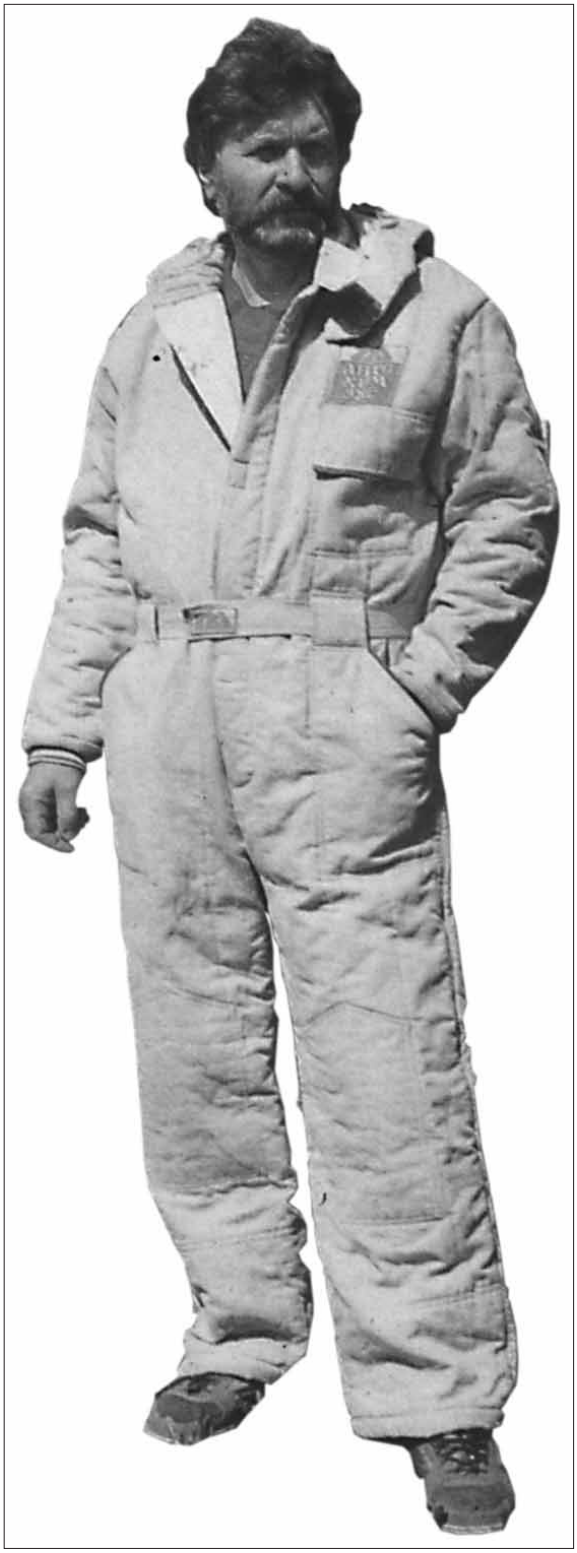


Рис. 4.9. Аварийно-спасательный костюм для работы в экстремальных условиях

В комплект ИКАТ входят: костюм со шлемом, рукавицы (наружные и внутренние), обувь, система жизнеобеспечения. Собственно костюм состоит из наружного, теплоизоляционного, несущего и внутреннего слоев. Линейные размеры ИКАТ и его шлемная часть устанавливаются техническими условиями, при этом обеспечивается сочетаемость с другими средствами индивидуальной защиты.

Поддержание заданных микроклиматических условий ИКАТ обеспечивается подачей газообразной смеси азота и кислорода. Резервуары с жидким азотом и кислородом размещаются на наружном слое костюма и имеют теплоизоляцию. Гибкие шланги системы жизнеобеспечения, осуществляющие циркуляцию газовой смеси азота и кислорода, а также распорки, создающие воздушную прослойку для равномерного распределения воздуха в подкостюмном пространстве, размещаются на несущем слое. Материал, из которого изготовлен наружный слой, устойчив к воздействиям температуры окружающей

среды и обладает требуемой защитной способностью и стойкостью при воздействии ИК-излучений, а стежки, строчки, швы выполняются по ГОСТ 29122-91.

4.3.3. Одежда специальная для защиты от пониженных температур воздуха и ветра

Спецодежда для защиты от пониженных температур воздуха и ветра предназначена для защиты работающих от переохлаждения и обморожения.

Она создает вокруг тела человека определенный микроклимат, который зависит от метеорологических параметров окружающей среды, физических свойств материалов, эргономических характеристик изделия, а также от интенсивности тепловыделений работающего и других факторов.

Обеспечение комфортных условий достигается применением различных прокладок, подстежек, застежек специальных конструкций, клапанов, капюшона и других элементов спецодежды. С появлением новых материалов защитные, эргономические и эксплуатационные характеристики утепленных изделий улучшаются.

К одежде специальной для защиты от пониженных температур воздуха и ветра относятся: полушубки, полупальто, куртки и костюмы утепленные.

Полушубок нагольный, Тнв, ГОСТ 28503-90 — изготавливается из шубной овчины. Силуэт прямой. Застежка центральная на пуговицах. Воротник отложной, карманы прорезные. Рекомендуется для особо холодных регионов.

Полупальто меховое «Полярка», ТнвВу, ГОСТ 28503-90 (рис. 4.10) — изготавливается: верх — двухслойная кирза



Рис. 4. 10. Полупальто меховое «Полярка»

с водоотталкивающей пропиткой, подкладка цельномеховая, утеплитель — шерстяной ватин. Полупальто с меховым капюшоном, прорезными карманами с клапанами, с поясом. Рекомендуется для особо холодных регионов.

Полупальто меховое, ТнвВу, ГОСТ 28503-90 — изготавливается: верх — двухслойная кирза с водоотталкивающей пропиткой, подкладка — натуральная овчина. Воротник отложной, карманы прорезные. Рукава регулируются по ширине патами. По линии талии — пояс. Рекомендуется для особо холодных регионов.

Изготовитель указанных изделий: фирма «Техноавиа».

Куртка утепленная, Тнв, ГОСТ 29335-92 — изготавливается из ткани «Грета», утеплитель — синтепон. Застежка — центральная потайная бортовая на «молнии» и кнопках. Воротник из искусственного меха отложной, карманы прорезные: два верхних на «молнии» и два боковых с листочками, рукава втачные с манжетами, стянутыми эластичной лентой, пояс притачен, стянут сзади эластичной лентой.

Куртка утепленная, Тнв, ГОСТ 29335-92 — изготавливается из «диагонали 3080» синего цвета, утеплитель — два слоя полушерстяного ватина. Куртка удлиненная с центральной боковой застежкой на пуговицах, ветрозащитным клапаном, кокетками на полочках, воротником из искусственного меха, объемными накладными карманами с клапанами: одним нагрудным и двумя боковыми, втачными рукавами.

Куртка утепленная камуфлированная, Тнв, ГОСТ 29335-92 — изготавливается из «диагонали 3080» камуфлированной, утеплитель — два слоя полушерстяного ватина. Куртка удлиненная, с центральной бортовой застежкой на пуговицах, ветрозащитным клапаном, кокетками на передних полочках, отложным воротником, утепленным ватином, накладными карманами с клапанами: одним верхним и двумя боковыми, втачными рукавами.

Изготовитель приведенных утепленных курток: НПО «Адамантан».

Куртка кожаная меховая, Тнв, ТУ 8573-004-01132732-96 (рис. 4.11) — изготавливается из высококачественной натуральной кожи. Центральная металлическая силовая «молния», шерстяные напульсники. Отстегивающийся утеплитель — натуральная овчина, меховой воротник.

Куртка меховая нагольная, ТУ 17-20-77-90 — изготавливается из шубной овчины. Центральная силовая металлическая «молния», карманы на «молнии», шерстяные напульсники. Регулируется затяжками по линии низа.

Костюм летний меховой камуфлированный, Тн, ТУ 8928-002-01132732-98 — изготавливается: верх — ткань «саржа» (80 % х/б, 20 % полиэфир, плотность — 300 г/м^2), утеплитель — цельномеховая овчина, фланелевая прокладка. Куртка с отложным меховым воротником, застежка на «молнии», шерстяные напульсни-



Рис. 4.11. Куртка кожаная меховая

ки. Регулируется затяжками по линии низа. Полукомбинезон на «молнии» с бретелями, регулирующимися по высоте. На задней части предусмотрен откидной клапан на «молнии».

Костюм летный меховой, ТнвВуНж, ТУ 8928-002-01132732-98 — изготавливается: верх — из смесовой ткани с масло-, водоотталкивающей пропиткой, утеплитель — цельномеховая овчина. Цвет — синий. Куртка с металлической «молнией», карманы на «молнии», шерстяные напульсники. Регулируется затяжками по линии низа. Полукомбинезон на «молнии» с бретелями. На задней части предусмотрен откидной клапан на «молнии».

Костюм технический утепленный, ТнвВу, ТУ 8572-006-01132732-97 — изготавливается: верх — плотная палаточная ткань с водоотталкивающей пропиткой, утеплитель — трехслойный полушерстяной ватин. Цвет — черный. Куртка на молнии с отстегивающимся утеплителем. Воротник из искусственного меха, карманы — прорезные, напульсники — шерстяные. Полукомбинезон на молнии с поясом.

Костюм утепленный универсальный ТА-01, ТнВуНж, ТУ 8572-008-01132732-98 (рис. 4.12) — изготавливается из ткани с масло-, водо-, грязеотталкивающей пропиткой «Скотчгард», утеплитель — «Тинсулейт». Куртка удлиненная с капюшоном, воротник из искусственного меха, карманы с клапанами на кнопках. Полукомбинезон на «молнии» с бретелями, регулирующимися по высоте.

Костюм утепленный «Буран» ТнВн (рис. 4.13.) — изготавливается: верх — непромокаемая «дышащая» мембранная ткань, утеплитель — «Трансулейт». Куртка удлиненная, с кулиской по линии талии. Воротник — стойка, утеплен тканью «Полартек». Карманы прорезные и на «молнии». Капюшон отстегиваю-



Рис. 4.12. Костюм утепленный универсальный ТА-01



Рис. 4.13. Костюм утепленный «Буран»

щийся с мягким козырьком. Застежка на «молнии» с ветрозащитным клапаном на кнопках. Полукомбинезон по линии талии стянут эластичной тесьмой. Бретели регулируются по длине при помощи пряжек. На передней части — наколенники.

Комбинезон утепленный, ТнВнНж — изготавливается: верх — плотная смесовая ткань с масло-, водо-, грязеотталкивающей пропиткой «Скотчгард», утеплитель — «Трансулейт». Воротник из искусственного меха, прорезными и накладными карманами. Капюшон отстегивается.

Изготовитель преведенных курток (костюмов) меховых (утепленных): фирма «Техноавиа».

Костюм утепленный, ТнвНм, ГОСТ 29335-92 — изготавливается из ткани «Ортон» с масло-, водоотталкивающей пропиткой, утеплитель — два слоя ватина. Куртка удлиненная, с центральной потайной бортовой застежкой на пуговицах, пристегивающимся капюшоном, ветрозащитным клапаном, с кокетками на полочках и спине, воротником из искусственного меха, двумя верхними прорезными и двумя боковыми накладными карманами, втачными рукавами с эластичной лентой понизу. Брюки — с расширенным утеплительным поясом со шлевками, бретелями, четырьмя накладными карманами — двумя верхними и двумя с клапанами на коленях.

Костюм утепленный с пристегивающейся подкладкой, Тнв, ГОСТ 29335-92 — изготавливается из ткани «Ортон», утеплитель — синтепон. Куртка удлиненная, с центральной потайной бортовой застежкой на «молнии» и кнопках, пристегивающимся капюшоном с меховым козырьком, воротником из искусственного меха, двумя верхними накладными карманами, одним верхним карманом с застежкой на «молнии» и четырьмя боковыми карманами, застегивающимися на кнопках, регулируемым при помощи шнура объемом по линии талии, втачными рукавами. Полукомбинезон — цельнокроеный, с центральной потайной бортовой застежкой на «молнии», бретелями на пряжках, стянутыми сзади эластичной лентой, двумя верхними и двумя боковыми накладными карманами с клапанами.

Костюм утепленный «Якутия», ГОСТ 29335-92 — изготавливается из ткани «Ортон», утеплитель термофиксированный с повышенными теплоизоляционными свойствами «Арктик ТМ». Подкладка пристегивающаяся. Куртка удлиненная с центральной потайной бортовой застежкой на «молнии» и кнопках, пристегивающимся капюшоном с меховым козырьком, кокеткой на спинке, пришитым к подкладке воротником из искусственного меха, одним верхним карманом, застегивающимся на «молнию», двумя боковыми накладными карманами с клапанами, застегивающимися на кнопках, регулируемым при помощи шнура объемом по талии, тесьмой понизу, втачными рукавами с накладным карманом с клапаном на кнопке на левом рукаве, эластичной лентой понизу и трикотажными напульсниками. Полукомбинезон цельнокроеный, с центральной бортовой застежкой на «молнии», бретелями на пряжках, стянутыми сзади эластичной лентой, двумя верхними и четырьмя карманами на передних половинках брюк. На кокетке куртки и по низу комбинезона настрочена световозвращающая лента «Scotchlight».

Костюм утепленный «Терминал» — отличается утеплителем (синтепон), отсутствием кармана на рукаве; дополнительно на рукава настрочена световозвращающая лента.

Костюм утепленный «Сургут А» — отличается утеплителем (три слоя полушерстяного ватина), конструкцией застежки, капюшона, отсутствием световозвращающей ленты.

Костюм «Метель», Тнв, ГОСТ 29335-92 — изготавливается из тканей: диагональ С1, 3080, «Грета», «Ортон», полотно палаточное, утеплитель — два слоя полушерстяного ватина. Куртка с центральной потайной бортовой застежкой на пуговицах, пристегивающимся капюшоном, ветрозащитным клапаном, плечевыми накладками, простеганным ватином воротником и воротником из искусственного меха, объемными накладными карманами с клапанами: одним верхним и двумя боковыми, регулируемым при помощи шнура объемом по линии талии, втачными рукавами с налокотниками. Брюки — с широким утепленным поясом со шлевками, бретелями, накладными карманами, наколенниками.

Изготовитель описанных курток и костюмов: НПО «Адамантан».

Костюм зимний, Тнв, ГОСТ 29335-92 — изготавливается из ткани «Спектр», отделка — ткань «Каррингтон» (Англия), утеплитель: полтора слоя синтепона, подкладка — фланель. Куртка — удлиненная, с центральной потайной бортовой застежкой на молнии и кнопках. Воротник из искусственного меха, отложной. Полукомбинезон цельнокроеный, с центральной бортовой застежкой на молнии, бретелями на пряжках. Задник комбинезона отстегивается. Утепляющая подкладка и воротник отстегиваются и могут функционировать самостоятельно как «ватник» и «ватные брюки».

Куртка зимняя, ТнВн — изготавливается: верх — из непродуваемой, непромокаемой ткани «Каррингтон», утеплитель — из шерсти и контрастного полиэфира. Воротник трикотажный. На рукавах — напульсники. Внутри — кулиса. На спинке — фигурные рельефы: складки для свободного облегания. Имеется четыре наружных и три внутренних кармана.

Изготовитель костюма и куртки зимних: ООО «Центр Спецодежды».

4.3.4. Одежда специальная для защиты от радиоактивных веществ и рентгеновских излучений

Спецодежда (ГОСТ 23255-79, ГОСТ 12.4.217-2001, для спасателей — ГОСТ Р 22.306-97) этой группы предназначена для снижения дозы при воздействии α, β, γ и рентгеновского излучений, а также для защиты кожных покровов работающего с источниками внешнего радиоактивного облучения. Чаще всего такие источники образуются при проведении на АЭС ремонтных работ, связанных со вскрытием технологического оборудования, сваркой и резкой оборудования, загрязненного радиоактивными веществами, при аварийных работах со вскрытием емкостей, содержащих радиоактивные вещества. Рентгеновское излучение, используемое в медицинских учреждениях для диагностики

некоторых заболеваний, также является источником облучения работающих и пациентов.

Одежда защитная АРК-1, РзРи (рис. 4.14) — предназначена для защиты жизненно важных органов человека при работах в зоне воздействия ионизирующего излучения.

Состав комплекта: полукомбинезон, головной убор (капюшон).

Изготавливается из комбинированного полимерного материала с наполнением из металла.

Надевается на обычную одежду или нательное белье в случае использования со средствами защиты кожи изолирующего типа. Имеет следующие технические характеристики:

Ослабление:
- альфа-излучения . . . . . полностью
- бета-излучения (энергией до 2,5 МэВ). . . . . в 40—50 раз
- гамма-излучения (энергией до 200 кэВ) . . . . . в 2—3 раза
- рентгеновского излучения . . . . . в 15 раз

Время непрерывного выполнения работ средней тяжести, ч, не менее, в сочетании с:
- рабочей одеждой 8
- изолирующим костюмом с автономной системой жизнеобеспечения 1,5

Масса, кг:
- комбинезона 12,5
- капюшона 2

Сохранность защитных свойств одежды, мес., не менее 6

Защитный фартук АРК-2, РзРи — предназначен для защиты жизненно важных органов человека при работах в зоне воздействия рентгеновского, гамма- и бета- излучения. Материал фартука — комбинированный полимерный с наполнением из металла.

Изготавливаются фартуки с различным свинцовым эквивалентом и позволяют ослаблять рентгеновское и гамма-излучение с энергией 2,5 МэВ в следующее число раз: I (0,15 мм) — 5; II (0,25 мм) — 12; III (0,5 мм) — 25; IV (0,75 мм) — 40. Выполняются они трех типоразмеров (табл. 4.4). Сохраняют свои защитные свойства не менее 6 месяцев.

Таблица 4.4

Характеристики фартуков

Рост человека, см	Длина фартука, см	Масса, кг			
		I	II	III	IV
155—165	100	1,7	2,8	5,6	7,8
165—175	110	1,8	3,0	6,0	8,4
175—185	120	1,9	3,2	6,4	9,0

Комплект средств индивидуальной защиты (РЗИ), Ри — предназначен для защиты персонала, а также пациентов, в том числе

детей, в зоне воздействия рентгеновского излучения и при проведении рентгенодиагностических процедур.

Состав комплекта: 1. Пелерина, укрывающая область щитовидной железы; 2. Передник; 3. Пластина 40×60 см; 4. Пояс детский; 5. Шапочка; 6. Приспособление для защиты щитовидной железы детское; 7. Пелерина детская; 8. Воротник.

Компект изготавливается из комбинированного полимерного эластичного материала с наполнением из металла и имеет следующие технические характеристики:

Величина свинцового эквивалента, мм 0,35
Сохранность защитных свойств . . . . . 3 года
Гарантийный срок эксплуатации . . . . . 1 год
Масса, кг (может изменяться в зависимости от роста):
пелерины 1,8
передника 1,9
пластины 1,6
пояса детского 0,5
шапочки 1,0
приспособления детского 0,05
пелерины детской 0,85
воротника 0,35

Фартуки рентгенозащитные (РЗФ, РФЗ-0), Ри (рис. 4.15) — предназначены для защиты персонала при работе в зоне воздействия рентгеновского излучения. Изготавливаются из комбинированного материала с наполнением из металла (табл. 4.5). Конструкция фартуков позволяет закрывать все тело спереди и верхнюю часть спины сзади. Для защиты щитовидной железы спереди имеется стойка.

Таблица 4.5

Характеристики фартуков по образцам

Показатели	РЗФ	РЗФ-0
Величина свинцового эквивалента, мм	0,35	0,25
Масса, кг	4—4,2	3—3,2
Сохранность защитных свойств	3 года	3 года
Гарантийный срок эксплуатации	1год	1год

Изготовитель описанных изделий: КазХимНии.

4.3.5. Одежда специальная для защиты от нетоксичной пыли

Спецодежда этой группы защищает кожные покровы человека от пыли стекловолокна, асбеста различной дисперсности, а также от нетоксичной мелкодисперсной пыли (ГОСТ 12.4.099-80, ГОСТ 12.4.100-80, ГОСТ 29057-91, ГОСТ 29058-91).

Пыли образуются при обработке и переработке металлов, пластических масс, резины, дерева на станках, при дроблении,



Рис. 4.14. Одежда защитная АРК-1

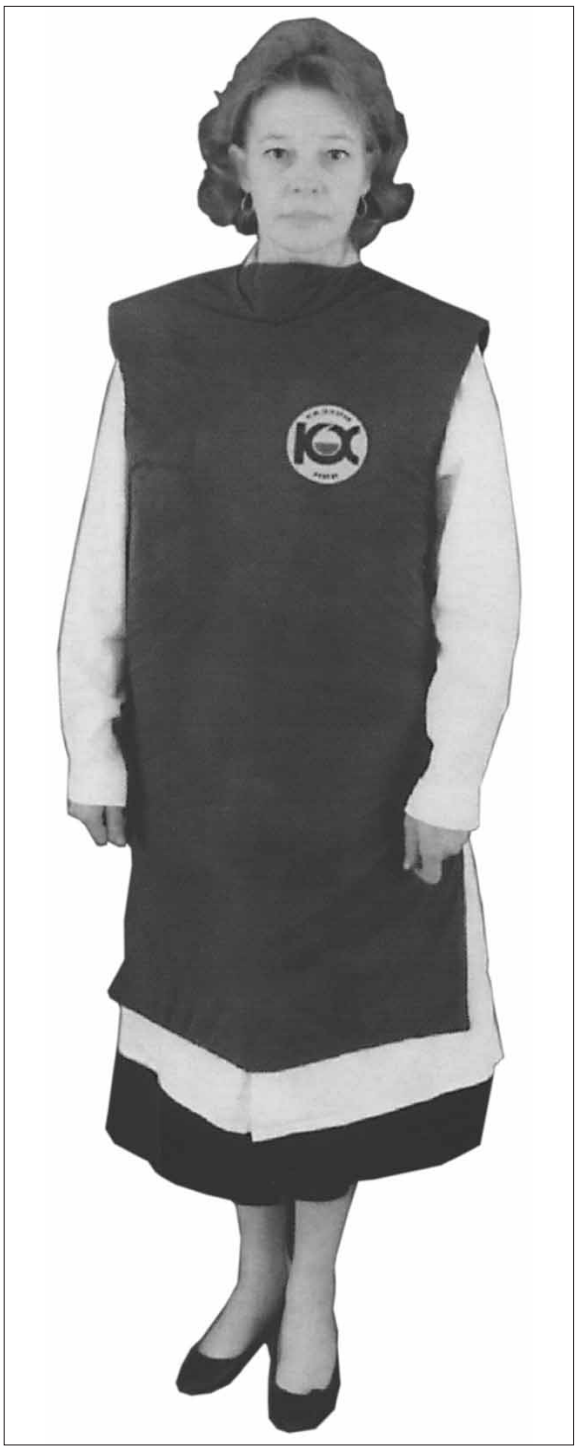


Рис. 4.15. Фартуки рентгенозащитные (РЗФ)

размоле или измельчении твердых веществ в шаровых мельницах, при добыче угля, руды и других твердых полезных ископаемых, измельчении, транспортировке и переработке их в технологических линиях, при обработке шерсти, прядении и изготовлении тканей в текстильной промышленности, при ветровой эрозии почв, работе вентиляционных устройств и в других процессах. В общем случае пыли – это одна из разновидностей аэрозолей. В зависимости от размера частиц пыли (аэрозоли) подразделяются на грубо-, средне- и высокодисперсные (в ГОСТ 12.4.016-83 — мелкодисперсные).

Важнейшими специализированными показателями спецодежды и материалов, используемых для ее изготовления, является пылепроницаемость и устойчивость к обеспыливанию. Основные материалы для изготовления спецодежды: молескин, полотно, «диагональ» и другие. К конструктивным элементам спецодежды, обеспечивающей защиту от пыли, относятся: манжеты, клапаны, хлястики, пояса, пелерины, воротники и т. д. Из них шьют мужские и женские костюмы и комбинезоны, которые защищают также от механических повреждений и общих производственных загрязнений.

Комплекты одежды пылезащитной, Пн, ТУ 979-90.00.000 — предназначены для защиты кожных покровов человека от углеродной пыли, технического углерода, пылевидных химических веществ и других пылящих продуктов.

Изготавливаются из ткани смесевого состава со специальной отделкой, обеспечивающей высокие пылезащитные свойства в течение 6—8 часов. Пылепроницаемость ткани составляет не более 10 г/м^2.

Состав комплекта: ПЗО-1 — куртка, брюки, куртка нижняя, брюки нижние, перчатки: ПЗО-2 — комбинезон, перчатки.

Комплекты используются с респираторами и средствами защиты глаз.

По окончании работы комплекты подвергаются обеспыливанию, по мере загрязнения — стирке или химической чистке. Пылезащитные свойства после стирок и химчисток сохраняются.

Изготовитель: КазХимНии.

Комбинезоны мужские и женские, ГОСТ 12.4.099-80, ГОСТ 12.4.100-80 — предназначены для защиты кожных покровов от нетоксичной пыли. Обладают также защитными свойствами от механических воздействий (истирания — Ми) и общих производственных загрязнений.

Состав каждого комплекта: комбинезон, шлем. Используются с респираторами и средствами защиты глаз.

Комбинезон цельнокроеный, спереди с откидным верхом задних половинок брюк, с центральной бортовой застежкой на четыре или пять пуговиц по борту и одной на воротнике-стойке, с пылезащитным внутренним нагрудным клапаном, пристегивающимся к левому (мужской — правому) борту на пуговицы. На правой (мужской — на левой) полочке со стороны изнанки верхний накладной карман, на передних половинках брюк накладные карманы с клапанами и наколенниками. Пылезащитный наружный клапан спинки пристегивается по боковым сторонам на пуговицы, расположенные по две на планках передних половинок; пояс продергивается через обтачку задних половинок и застегивается спереди на пряжку. Рукава с налокотниками. Ширина низа рукавов и брюк комбинезона регулируется за счет петель и пуговиц.

Шлем на подкладке состоит из колпака и пелерины, по лицевому вырезу стягивается тесьмой. Пелерина застегивается на две пуговицы.

Изготовители: Покровская швейная фабрика, Ростовская швейная фабрика, московский кооператив «Спецодежда».

4.3.6. Одежда специальная для защиты от токсичных веществ

Спецодежда этой группы предназначена для защиты от токсичных веществ в виде газа, пара, аэрозолей, капель, жидкости и твердых частиц (ГОСТ 12.4.101-93, СанПиН 2.2.8.011-99). Она изготавливается из прорезиненных тканей (невентилируемая защитная одежда изолирующего типа) или тканей с различными пропитками (невентилируемая защитная одежда фильтрующего типа). Такая одежда имеет защитные клапаны по линии застежек и минимальное количество швов. Наружные карманы, как правило, отсутствуют.

Время работы в невентилируемой защитной одежде изолирующего типа в зимнее время и летом при относительно высокой температуре и на солнце ограничено в связи с возможным обморожением или перегревом и последующим тепловым ударом работающего (ГОСТ Р 22.9.02-95). Кроме того, необходимо также учитывать, что в зонах заражения с высокими концентрациями высокотоксичных веществ, ввиду отсутствия избыточного давления в подкостюмном пространстве, возможен подсос аварийно химически опасных веществ и поражение кожных покровов человека. Поэтому использовать такую специальную одежду на расстоянии ближе 50 м от места разлива (вылива) АХОВ нельзя (ГОСТ Р 22.9.05-95). Защитная одежда фильтрующего типа защищает только от АХОВ определенных типов, указанных в соответствующих руководствах по использованию спецодежды.

Костюм защитный Л-1, ЯжРзБм — предназначен для защиты кожных покровов и предохранения верхней одежды от загрязнения (заражения) радиоактивными, опасными химическими и биологическими веществами. Изготавливается из прорезиненной ткани и относится к спецодежде изолирующего типа.

Состав комплекта: куртка с капюшоном и горловым хлястиком, брюки с ботами, перчатки, сумка. Используется совместно с фильтрующепоглощающим противогазом и подшлемником специальной конструкции.

Куртка для исключения разгерметизации имеет горловой и промежный хлястики, рукава оканчиваются петлями. Низки рукавов на резинках.

Брюки выполнены вместе с ботами. Имеются бретели, регулируемые по длине, и хлястики для плотного надевания брюк на тело человека и их подгонки по фигуре.

Перчатки пятипалые (летние) или трехпалые (зимние).

Сумка для хранения и переноски Л-1 выполнена из того же материала, что и костюм.

Костюм изготавливается пяти ростов.

Масса от 3,0 до 3,7 кг в зависимости от роста.

Защитный комплект «ФЗО-МП» ЯЖ, ТУ 974-89.00.0007 (рис. 4.16) — предназначен для защиты кожных покровов человека от высокотоксичных паров производных гидразина, алифатических аминов, кислых паров, окислов азота. Обладает фунгицидными и бактерицидными свойствами. Относится к спецодежде фильтрующего типа.

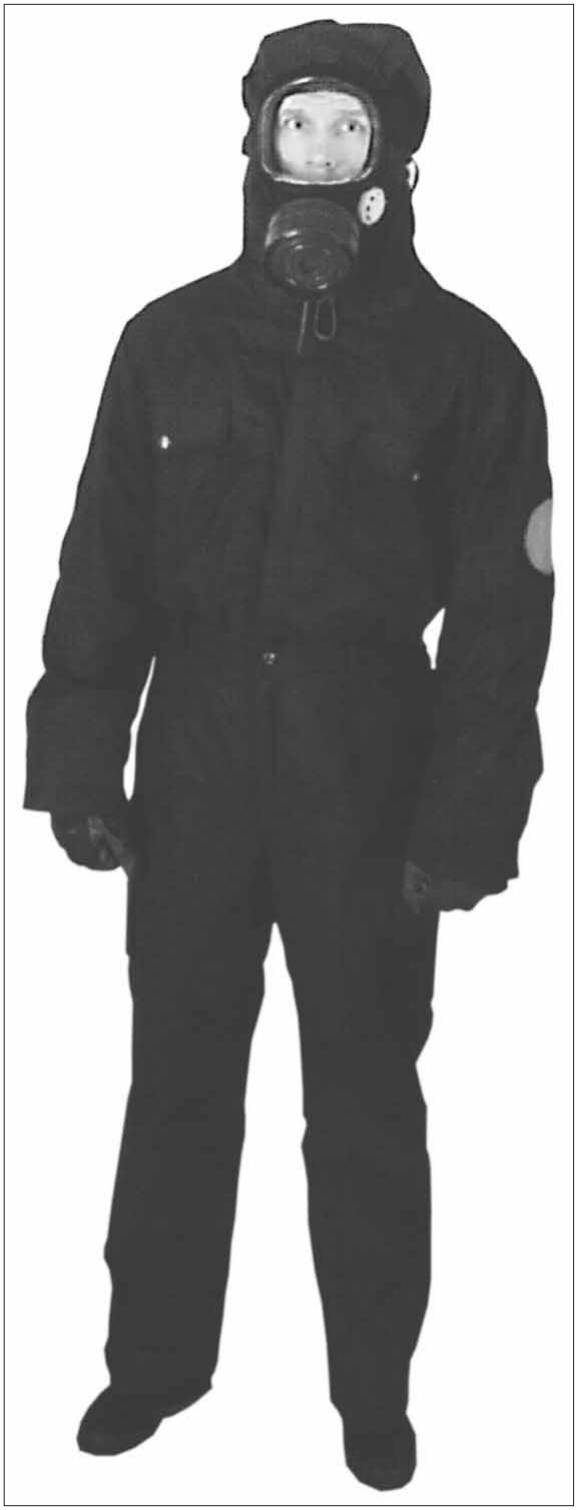


Рис. 4.16. Защитный комплект ФЗО-МП

В состав комплекта входят куртка с капюшоном, брюки, белье (рубашка и брюки из хлопчатобумажной ткани) и перчатки. Куртка с капюшоном и брюки изготавливаются двухслойными: верхний слой — масловодозащитный, сделан из хлопколавсановой ткани; внутренний слой — химзащитный, состоит из хлопчатобумажной ткани со специальной защитной пропиткой. Комплект используется в сочетании с фильтрующепоглощающим противогазом и защитной обувью и имеет следующие технические характеристики:

Время защитного действия при концентрации паров 0,1 мг/л, ч. 2,5

Время непрерывной работы в противогазе, ч, не менее:
- при температуре +25 °С. 4
- при температуре +40 °С 1
- при периодическом использовании противогаза . . . . . 6—8

Сохранность защитных свойств, мес. 12

Кратность восстановления защитных свойств, раз, не менее 60

Изготовители описанных изделий: КазХимНии, АООТ швейная фабрика «Славянская».

4.3.7. Одежда специальная для защиты от воды и растворов нетоксичных веществ

Спецодежда этой группы предназначена для защиты человека, занятого на наружных работах, от атмосферных осадков и ветра, а также работающего с растворами поверхностно-активных веществ. Она изготавливается из прорезиненной ткани, полотна плащевого гладкокрашеного, тканей с полиэфирным волокном, винилискожи-Т, водостойкой ткани «Шторм» и др. Цвет: хаки, оливковый, темно-серый, синий, темно-синий, оранжевый, темно-коричневый и другие расцветки.

Для придания тканям водоотталкивающих свойств на них наносятся пропитки, обволакивающие волокна тканей гидрофобной пленкой, непроницаемой для воды. Одной из лучших пропиток, обладающей длительным гидрофобным эффектом, является пропитка, содержащая кремнийорганические соединения. Ткани, обработанные такой пропиткой, практически не теряют гигиенические и эстетические свойства при эксплуатации. Изготавливаются мужские и женские плащи.

Плащи мужские, ВуВн, ГОСТ 12.4.134-83 — выпускаются трех моделей. Стандартная модель: плащ со смещенной бортовой застежкой на пуговицы, отложным воротником, внешними боковыми накладными карманами с клапанами, пристегивающимся капюшоном, по лицевому срезу стянутым тесьмой, втачными рукавами, с вентиляционными отверстиями в области подмышечных впадин. Спинка со швом посередине и шлицей.

Модель С-687: в отличие от стандартной модели имеет подкладку до бедер, центральную бортовую застежку, пояс, карманы с клапанами, рукава с хлястиками.

Модель С-801: отличается от стандартного плаща наличием центральной бортовой потайной застежки, прорезных боковых карманов с листочками, рукавов, стягивающихся хлястиками и застегивающимися на полукольца, спинкой без шлицы.

Изготовитель: НПО «Адамантан».

Плащ женский, ВуМиВн, ТУ 17 РСФСР 06-6416-84 — плащ комбинированный, с центральной бортовой застежкой на пуговицы, пристегивающимся капюшоном на подкладке, отложным воротником, боковыми прорезными карманами с листочками, кокетками, выкроенными вместе с рукавами, вентиляционными отверстиями в области подмышечных впадин и по линии настрачивания кокетки на спинку; спинка со шлицей в среднем шве.

Плащ женский, Вн, ОСТ 17-132-77 — плащ (модель С-686) на подкладке до бедер, с пристегивающимся копюшоном, центральной бортовой застежкой на пуговицы, поясом, отложным воротником, боковыми прорезными карманами с клапанами, втачными рукавами с хлястиками, застегивающимися на пуговицы, с вентиляционными отверстиями в области подмышечных впадин. Спинка с кокеткой.

Плащ женский, Вн, ТУ 17-08-186-83 — плащ с центральной бортовой потайной застежкой на пуговицы, пристегивающимся капюшоном, стягивающимся по лицевому срезу тесьмой, отложным воротником, прорезными боковыми карманами с клапанами, втачными рукавами с регулируемой по низу шириной при помощи хлястиков; спинка с кокеткой.

Плащ- накидка ВнВу (рис. 4.17) — плащ-накидка из непромокаемой ткани «Каррингтон» (Англия), с центральной застежкой, пришитым капюшоном, отложным воротником, внутренним карманом, на подкладке. Без рукавов.



Рис. 4.17. Плащ-накидка ВнВу

Изготовитель описанных выше женских плащей и плащ-накидки: ООО «Центр спецодежды».

4.3.8. Одежда специальная для защиты от растворов кислот

Одежда для защиты от паров, аэрозолей и жидкой фазы растворов кислот изготавливается двух типов: изолирующего и фильтрующего. Она имеет минимальное количество швов и усиливается на необходимых участках специальными накладками, а также герметизируется по линии обтюрации, низкам рукавов, брюк и застежек. Костюмы, комбинезоны и другие виды спецодежды этой группы обладают низкой проницаемостью и высокой стойкостью к кислотам, виды и концентрации которых ука-

зываются в паспорте на спецодежду. На ткани фильтрующего типа наносятся пропитки, препятствующие впитыванию и прониканию аэрозолей, капель и жидкой фазы кислот в ткань и подкостюмное пространство.

Костюм изолирующий КИО-2, Кк, ТУ 6-67-004-91 (Торговая марка — «Юпитер») — предназначен для защиты кожных покровов от воздействия газообразною аммиака и хлора; концентрированных минеральных кислот: серной — 92 %, соляной — 35 %, азотной — 70 %, фосфорной 85 %; щелочей до 50 %, а также локального облива жидким аммиаком. Имеет массу 4 кг и применяется при температуре окружающего воздуха от −50 до +40 °С.

Состав комплекта: комбинезон с капюшоном и обтюратором, перчатки, сапоги. Используется в сочетании с автономными дыхательными аппаратами любых типов.

Комбинезон изготавливается из резины. Горизонтальный лаз для надевания и снятия комбинезона располагается спереди.

Перчатки съемные, крепятся герметично к костюму с помощью жестких колец. К внутренней поверхности комбинезона (выше колена) приклеиваются химически стойкие чулки.

Сапоги кислотощелочестойкие с теплоизолирующей прокладкой.

Автономный дыхательный аппарат располагается поверх костюма.

Костюм специальный «Азот», К80, ТУ У00209102 030-97 (рис. 4.18) — предназначен для защиты кожных покровов от паров и жидкой фазы концентрированных кислот: азотной, серной, соляной, фосфорной и олеума. Имеет массу 4 кг и применяется при температуре окружающего воздуха от −50 до +40 °С.

Состав комплекта: полукомбинезон и куртка с капюшоном и обтюраторам. Используется в сочетании с фильтрующе-поглощающим противогазом.



Рис. 4.18. Костюм специальный «Азот»

Брюки полукомбинезона герметично склеены с химически стойкими чулками. Дополнительная защита ног обеспечивается напуском штанин на сапоги. Рукавицы съемные, крепятся герметично к куртке с помощью жестких колец.

Костюм надевается на обычную рабочую одежду.

Изготовитель описанных изделий: ОАО «Агрохиминвест».

Костюм «КСО», Кк, ТУ 6-КЯВП.104.00.000-94 — предназначен для защиты кожных покровов от воздействия разбавленных и концентрированных минеральных кислот (серной до 98 %, азотной до 75 %, соляной до 35 %, фосфорной до 70 % и плавиковой до 40 %) в виде пара, аэрозолей и капель.

Состав комплекта: куртка с пришивным капюшоном и брюки. Используется в сочетании с фильтрующе-поглощающим противогазом или респиратором и средствами защиты глаз, перчатками и сапогами.

Куртка и брюки изготавливаются из нетканого ионообменного материала. Надеваются поверх нательного белья. После воздействия кислоты подвергаются нейтрализации.

Костюм «КСО» имеет следующие технические характеристики:

Время защитного действия, ч, не менее:
от паров кислот 8
от мелких капель кислот (до 0,4 мг) 8
от капель кислот (до 0,2 г) 1,5
Время непрерывного выполнения работы средней тяжести при температуре 26—40 °С, ч, не менее 8
Сохранность защитных свойств в процессе эксплуатации, мес., не менее 6
Кратность восстановленных защитных свойств, не менее . . 20
Масса комплекта, кг 3,1

Костюмы мужские и женские для защиты от кислот Кк, К80, К50, К20, ГОСТ 27652-88 (мужские), ГОСТ 27654-88 (женские) — предназначены для защиты кожных покровов от кислот различной концентрации. Защитные свойства по каждой из групп обеспечиваются применением определенных тканей и материалов, например, для костюмов Кк — используется ткань суконная полушерстяная кислотозащитная с полипропиленом, с пропиткой фторорганической эмульсией и др.; К80 — ткань для спецодежды с лавсаном; К50 — сукно кислотозащитное; К20 — молескин гладкокрашеный с пропиткой КР и др.

В состав каждого комплекта входят: куртка, брюки, средство защиты головы. Используется в сочетании с фильтрующе-поглощающим противогазом или респиратором, средством защиты глаз, перчатками и средствами защиты ног.

Плащ, К20, Вн — плащ из материала ПВХ (финская ткань), укороченный непромокаемый на подкладке, кислото-, щелоче-, масло-, бензостойкий, обладает электроизолирующими свойствами. Застежка центральная на пуговицы-кнопки, с притачным

капюшоном, кокетками, выкроенными вместе с рукавами, в нижней части рукавов — хлястики, регулирующие ширину рукава. При сильных загрязнениях можно мыть бензином, соляркой и другими растворителями. При длительном хранении не слипается, не издает резкого запаха.

Изготовитель костюма «КСО», костюмов и плащей для защиты от кислот: ООО «Центр спецодежды».

4.3.9. Одежда специальная для защиты от щелочей

Спецодежда этой группы изготавливается из льняных и полульняных тканей со специальной пропиткой. В конструкции одежды используются усилительные накладки на плечах, рукавах, передних и задних половинках брюк. Куртки могут изготавливаться с вентиляционными отверстиями по линии кокеток или в подмышечных впадинах. Карманы имеют клапаны, застегивающиеся на пуговицы или застежки типа «Вилькро». Для защиты от щелочей после проверки и сертификации могут также использоваться костюмы, защищающие от растворов кислот.

Костюмы для защиты от щелочей, Щ20, ТУ 17-08-176-83 (мужские), ТУ 17-08-177-83 (женские) — предназначены для защиты кожных покровов от щелочесодержащей жидкости в условиях повышенной влажности и температуры воздуха.

Состав комплекта: куртка, брюки, головной убор. Используется в комплекте с фильтрующе-поглощающим противогазом или респиратором, средствами защиты глаз, перчатками и средствами защиты ног.

Куртка комбинированная, с центральной потайной застежкой на пуговицы и одной сквозной петлей вверху борта, отложным воротником, боковыми накладными карманами, кокетками на полочках и спинке, вентиляционными отверстиями по линии настрачивания кокеток, втачными двухшовными рукавами с усилительными накладками, с регулируемой по низу шириной при помощи петель и пуговиц.

Брюки мужские с притачным поясом, гульфиком, усилительными накладками в области коленей.

Брюки женские с притачным поясом, застежкой на левом боковом шве, усилительными накладками в области коленей.

Головной убор мужской — кепи на подкладке. Состоит из трех частей — передней и двух боковых, бортика и козырька. Бортик пристегивается к боковым стенкам кепи на пуговицы.

Изготовитель: ООО «Центр спецодежды».

4.3.10. Одежда специальная для защиты от органических растворителей, в том числе лаков и красок на их основе

Спецодежда этой группы защищает кожные покровы и верхнюю одежду человека от растворителей типа: дихлорэтан, аце-

тон, уайтспирит, четыреххлористый углерод и других, а также от лаков и красок на их основе. Она изготавливается из материалов практически не изменяющих своих физико-механических показателей под действием этих веществ. Проницаемость через материалы растворителей, лаков и красок в виде пара или жидкости отсутствует, что обеспечивает защиту кожных покровов. Материалами для изготовления спецодежды служат: натуральный и синтетический каучуки, хлорсульфированный полиэтилен, смешанные, синтетические ткани из лавсановых и пропиленовых волокон.

Комбинезон, З, ГОСТ 27575-87 — изготавливается из ткани «Ортон» или «Грета». Комбинезон с центральной потайной бортовой застежкой на пуговицах, отложным воротником, втачным поясом по линии талии, стянутым на поясе эластичной лентой, двумя верхними накладными карманами, двумя на передних половинках брюк и двумя на задних половинках брюк, двумя складками для дополнительного объема на спине, втачными рукавами и манжетами на пуговицах.

Изготовитель: НПО «Адамантан».

Костюм «Профессионал», З, Нл, ГОСТ 27575-87 (рис. 4.19) — состоит из полукомбинезона и куртки-ветровки. Ткань смесовая с масло-, водо-, грязеотталкивающей пропиткой «Скотчгард».

Полукомбинезон с карманом на груди с клапаном. Регулируется по длине лямками с металлическими пряжками. В поясе — резинка. Спереди — два прорезных кармана, сзади — два накладных.

Куртка-ветровка, удлиненная с центральной застежкой на кнопках, с кулиской по линии талии. Карманы накладные. Капюшон отстегивающийся.

Костюм, З, ТУ 84-485-74 — предназначен для защиты



Рис. 4.19. Костюм «Профессионал»

кожных покровов человека от органических растворителей, синтетических неотвердевших смол и каучуков.

Костюм состоит из куртки и брюк.

Куртка с притачным капюшоном, по лицевому вырезу стянутым тесьмой, прямая, с застежкой спереди, верхним внутренним накладным карманом на левой полочке, втачными рукавами, спинкой со швом посередине. Низ спинки и рукавов стянут эластичной тесьмой.

Брюки с широким притачным поясом, по низу стянуты эластичной лентой.

Изготовитель костюмов: НПО «Адамантан».

4.3.11. Одежда специальная для защиты от нефти, нефтепродуктов, масел и жиров

Спецодежда этой группы, как правило, изготавливается с потайными застежками, а наружные карманы обязательно имеют защитные клапаны. В некоторых видах одежды предусматривается пелерина для усиления защитных свойств, а также накладки из материалов, стойких к действию нефти любых фракций, масел и жиров. Кроме того, имеющиеся вентиляционные отверстия в области подмышечных впадин и шаговых швов защищены клапанами, препятствующими затеканию вредных веществ в подкостюмное пространство.

Костюм для нефтяников, НсНлНмК80 — предназначен для защиты кожных покровов работающих на нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих производствах от обливов нефтепродуктами, кислотами, щелочами при температуре окружающей среды от −40 до +40 °С.

Состав комплекта: куртка с капюшоном, брюки, перчатки (рукавицы). При массе комплекта не более 5 кг он обладает стойкостью к кислотам и щелочам не менее 6 часов, а к воздействию масел и бензина — не менее 4 часов. Срок службы составляет не менее 6 месяцев.

Изготовитель: КазХимНии.

Костюм защитный, НсНлНмНжКк (рис. 4.20) — предназначен для зашиты кожных покровов человека от паров и жидкой фазы сырой нефти, нефтепродуктов, растворов кислот, щелочей и органических растворителей.

Состав комплекта: комбинезон, рукавицы, сапоги. Используется в сочетании со средством защиты органов дыхания.

Изготавливается из прорезиненной ткани. Низки рукавов и брюк на резинках. Застежка спереди и закрывается складкой из того же материала, что и комбинезон.

Изготовитель: ООО «Северное море».

Костюм с латексным покрытием, НлНмНж, ГОСТ 12.4.111-82 (рис. 4.21) — предназначен для защиты кожных покровов человека от нефтепродуктов, жиров и масел.

Состав комплекта: куртка, брюки и рукавицы.

Изготавливается двух типов: зимний и летний из «диагонали» с латексным покрытием.

Зимний: куртка с пристегивающейся подкладкой и брюки — с расширенным притачным поясом на подкладке, со шлевками для ремня, накладными карманами.

Летний: куртка — с центральной потайной бортовой застежкой на пуговицах, кокеткой на спине, отложным воротником, карманами в боковых швах, втачными рукавами.

Брюки — с притачным поясом со шлевками для ремня, накладными карманами.

Изготовитель: НПО «Адамантан».

Комбинезон, НлНмНж — предназначен для защиты кожных покровов человека от нефтепродуктов, жиров и масел при температуре окружающего воздуха от −30 до +60 °С.



Рис. 4.20. Костюм защитный



Рис. 4.21. Костюм с латексным покрытием

Изготовлен из диагонали и диагонали с латексным покрытием.

Состав комплекта: комбинезон, рукавицы.

Комбинезон с центральной потайной бортовой застежкой на пуговицах, отложным воротником из хлопчатобумажной ткани, отрезной по линии талии спинкой, стянутый эластичной лентой, двумя боковыми накладными карманами, втачными рукавами.

Комбинезон стоек к воздействию концентрированных кислот и щелочей, масел и бензинов не менее 30 мин. Срок его службы не менее 6 месяцев.

Спецодежду из ткани с масло-, водо-, грязеотталкивающей пропиткой изготавливают также предприятия: фирма «Техноавиа», ООО «Центр Спецодежды».

4.3.12. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений

К спецодежде этой группы относятся: костюмы, халаты мужские и женские различных моделей, фартуки, блузы, нарукавники и нательное белье. Как правило, они изготавливаются из легких хлопчатобумажных тканей, таких как молескин, «диагональ», репс и т. д., а также тканей из искусственных волокон, например, хлопкополиэфирной, капроновой, хлопколавсановой и др. Эти ткани перед пошивом спецодежды могут пропитываться противогнилостными, водо-, грязе-, маслоотталкивающими, огнестойкими и другими пропитками для придания спецодежде определенных свойств.

Костюм рабочий, З, ГОСТ 27575-87 — изготавливается из ткани «Грета».

Состав комплекта: куртка и брюки.

Куртка — с центральной потайной бортовой застежкой на пуговицах, кокеткой на полочках и спинке, отложным воротником, одним верхним и двумя боковыми накладными карманами с клапанами, втачными рукавами с манжетами, регулируемым при помощи эластичной ленты объемом по линии бедер.

Брюки — с притачным поясом со шлевками, с застежкой на пуговицах, большими накладными карманами с клапанами на кнопках.

Изготовитель: НПО «Адамантан».

Костюм летний, З, ГОСТ 27575-87 — изготавливается из ткани «Спектр» или из любой другой ткани.

Состав комплекта: куртка и полукомбинезон или брюки.

Куртка — с четырьмя карманами, отрезная по талии, сбоку резиновые вставки. Застежка на кнопках. Кокетка на спине и полочке. На спине в шве кокетки предусмотрена естественная вентиляция.

Полукомбинезон — с карманом на груди, боковым накладным карманом и регулируемыми бретелями.

Изготовитель: ООО «Центр Спецодежды».

Полукомбинезон «Мастер», З, ГОСТ 27575-87 — изготавливается из смесовой ткани с водо-, масло-, грязеотталкивающей пропиткой «Скотчгард». Застежка потайная на «молнии». Карманы навесные и накладные.

Изготовитель: фирма «Техноавиа».

Комбинезон, З, ГОСТ 27575-87 — изготавливается из ткани «Грета». Покрой реглан с центральной потайной, бортовой застежкой на «молнии», отрезной по талии, с откидывающейся задней частью брюк, стянутый на поясе эластичной лентой, застежками на кнопках в боковых частях брюк, воротником — стойкой на кнопке, накладными карманами: верхним — с отделением для карандаша, боковыми — на задних половинках брюк, карманом для ножа и шлевкой для инструментов, втачными рукавами, световозвращающей лентой по низу одной из половин брюк.

Изготовитель: НПО «Адамантан».

Халат рабочий, З, ГОСТ 12.4.131-83 (женский), ГОСТ 12.4. 132-83 (мужской) — изготавливается из ткани «Грета». С центральной бортовой застежкой на пуговицах, отложным воротником, спинкой с кокеткой, переходящей на полочки, одним верхним и двумя боковыми накладными карманами, хлястиком по линии талии, рукавами с манжетами на пуговицах.

Изготовители: НПО «Адамантан», ООО «Центр Спецодежды».

4.3.13. Одежда специальная для защиты от вредных биологических факторов

Спецодежда этой группы защищает кожные покровы человека от микроорганизмов и насекомых. Она изготавливается из плотной ткани, с капюшоном и достаточно герметичными низками рукавов и брюк.

Костюм противоэнцефалитный, Бн, ТУ 17 РСФСР 5109240-5584-90 (рис. 4.22) — предназначен для защиты от вредных биологических факторов.

Изготавливается из плотной хлопчатобумажной ткани.

Состав комплекта: куртка и брюки.

Куртка — анорак с капюшоном и застежкой на «молнию», карманы накладные, верхние, с клапанами и наколенниками. Низ рукавов и брюк стянут эластичной тесьмой.

Изготовитель: фирма «Техноавиа».

Костюм для защиты от насекомых, Бн, ТУ 17 РСФСР 5109240-5584-90 — изготавливается из ткани «Грета».

Состав комплекта: куртка и брюки.

Куртка — с застежкой на «молнии», втачным капюшоном, объемным накладным верхним карманом, объем по линии бедер регулируется с помощью шнура, низки рукавов герметизируются резинкой.

Брюки — с поясом на резинке и шлевками для ремня, накладными карманами с клапанами на пуговицах, наколенниками, с резинками в низках брюк.

Изготовитель: НПО «Адамантан».

4.3.14. Одежда специальная сигнальная

Спецодежда этой группы предназначена для выделения человека на фоне местности в светлое и темное время суток (ГОСТ Р 12.4.219-99). Для этой цели предназначены жилеты, куртки и другая одежда, на которую наносят световозвращающие полосы. Примером такого возвращающего свет материала является лента производства компании 3М «Скотчлайт» (3M Scotchlite).

Материалы представляют собой систему мельчайших керамических широкоугольных линз с зеркальным покрытием, нанесенных на тканевую основу. Одежда со световозвращающим материалом «Скотчлайт» обеспечивает видимость с расстояния более 300 м. Она устойчива к стирке и химчистке, сохраняет свои функциональные свойства под дождем при различной температуре окружающей среды в течение всего срока эксплуатации.

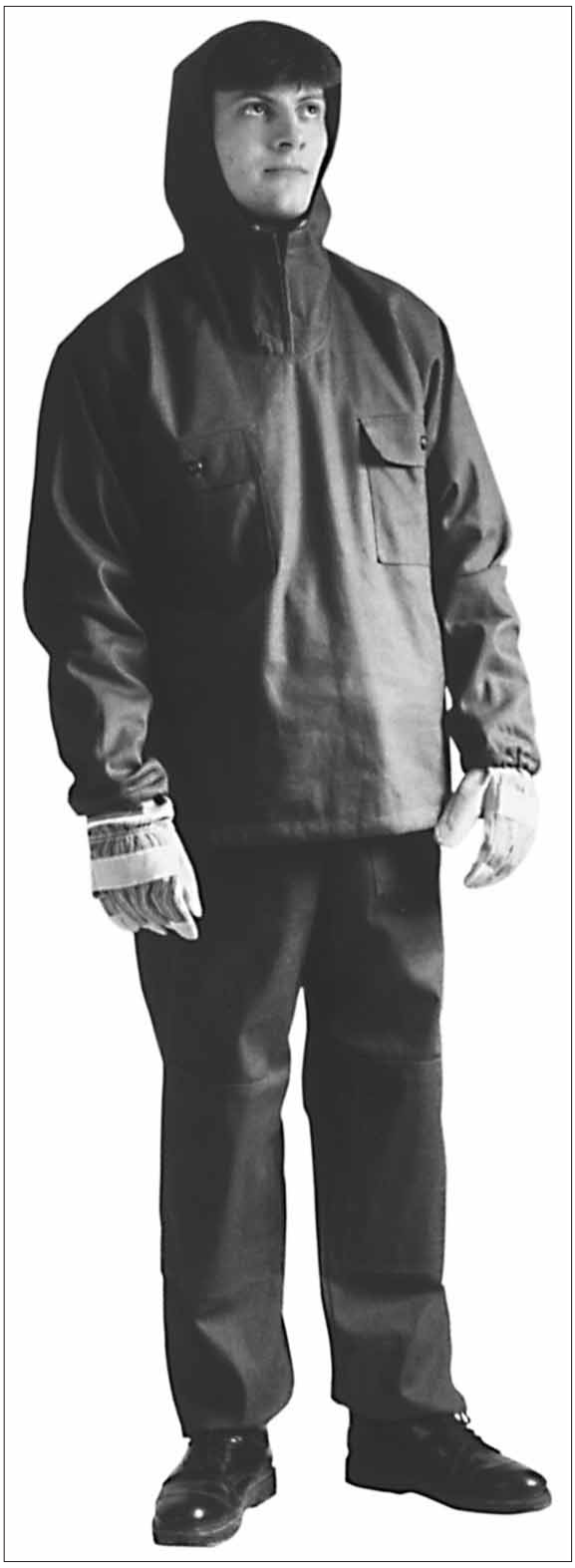


Рис. 4.22. Костюм противоэнцефалитный

Жилет сигнальный, Со (рис. 4.23) — с центральной застежкой на пуговицах, накладными карманами или без них. Материал — бязь (100 % хлопок), «Ортон». Цвет — оранжевый.

Изготовители: фирма «Техноавиа», НПО «Адамантан», ООО «Центр спецодежды».

Костюм сигнальный, Со, — изготавливается из ткани «Ортон», цвет — оранжевый.

Состав комплекта: жилет и брюки.

Жилет — с центральной бортовой застежкой на «молнии», глубокими вырезами горловины и пройм, настроченной световозвращающей лентой «Скотчлайт» на передних полочках и спинке.

Брюки — с притачным поясом, стянутым сзади эластичной лентой, застежкой на «молнии», прорезными и накладными карманами с клапанами на ленте «велкро», втачанным в боковой шов слева, настроченной сверху и снизу световозвращающей лентой «Скотчлайт».

Изготовитель: НПО «Адамантан».

Куртка сигнальная, Со (рис. 4.24) — изготавливается из яркого водоотталкивающего материала с флюоресцирующим эффектом, снабжена световозвращающими полосами. Куртка удлиненная с капюшоном на застежке «велкро».

Изготовитель: ООО «Автохимэкс».

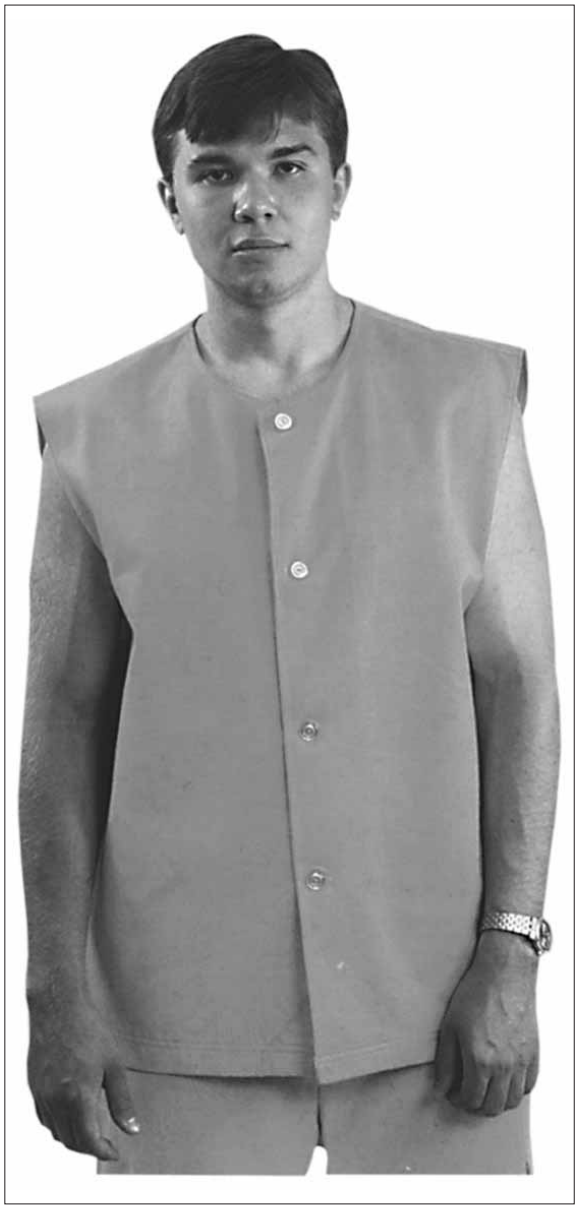


Рис. 4.23. Жилет сигнальный

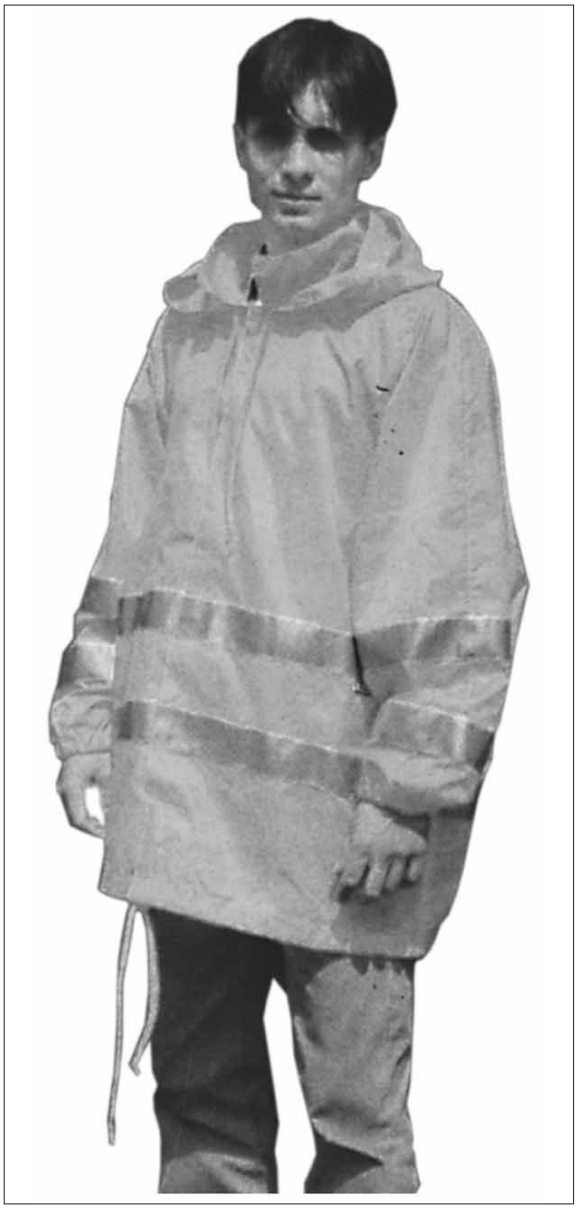


Рис. 4.24. Куртка сигнальная

4.4. Средства индивидуальной защиты органов дыхания

Предназначаются для защиты органов дыхания, лица и глаз от воздействия вредных примесей, содержащихся в воздухе в виде газов, паров и аэрозолей.

Классификация средств индивидуальной защиты органов дыхания, не относящихся к следующим специальным видам СИЗОД: военным, медицинским, для подводных работ, авиационным, устанавливается ГОСТ Р 12.4.195-99. Она в первую очередь определяется состоянием окружающей воздушной среды, находясь в которой человеку требуется защита (рис. 4.25).



Рис. 4.25. Классификация окружающей воздушной среды

Существует два различных метода обеспечения индивидуальной защиты органов дыхания от вредной окружающей воздушной среды путем:

- очистки воздуха — фильтрующее средство, зависящее от состояния окружающей воздушной среды;
- подачи чистого воздуха или кислорода от какого-либо источника — изолирующее средство (дыхательный аппарат), независящее от состояния окружающей воздушной среды.

В *фильтрующих средствах* вдыхаемый воздух проходит через фильтр для удаления загрязнений. Фильтрующее средство может быть без принудительной подачи воздуха (противогазы, респираторы, фильтрующие самоспасатели) или с принудительной подачей воздуха.

Фильтры для очистки воздуха от частиц по эффективности подразделяются на следующие классы: низкой, средней и высокой.

Фильтры средней и высокой эффективности подразделяются в зависимости от способности удалять твердые и жидкие частицы или только твердые частицы.

Фильтры для очистки воздуха от газов по эффективности также делятся на три класса: низкой, средней и высокой.

Для защиты от аэрозолей (по ГОСТ 12.4.034-85 — это противопылевые СИЗОД) применяются следующие типы фильтров: фильтр от аэрозолей и лицевая часть; фильтрующая лицевая часть от частиц.

Для защиты от газов и паров (по ГОСТ 12.4.034-85 — это противогазовые СИЗОД) — фильтр от газов и паров в сочетании с лицевой частью; фильтрующая лицевая часть от газов и паров.

Для защиты от аэрозолей, газов и паров (по ГОСТ 12.4.034-85 — это газопылезащитные СИЗОД) — комбинированный фильтр и лицевая часть; фильтрующая лицевая часть от частиц, газов и паров.

Более подробные детали классификации приводятся в стандартах общих технических требований на группы СИЗОД.

СИЗОД в соответствии с ГОСТ 12.4.034-85 подразделяются на три степени защиты:

Степень защиты	Коэффициент защиты
1	Свыше 100
2	От 10 до 100
3	Не более 10

Здесь коэффициент защиты отражает кратность снижения концентрации вредного вещества, обеспечиваемую СИЗОД.

Из фильтрующих средств защиты наиболее высокими защитными свойствами обладают противогазы, защищающие не только органы дыхания, но и лицо и глаза.

Они могут применяться при концентрации вредных веществ в воздухе в виде пара (газа) (до 1 % объемных в зависимости от типа противогаза) и аэрозолей (превышающих ПДК до 10 000 раз). Защитные свойства противогазов по парам (газам) вредных веществ могут быть существенно увеличены при их совместном использовании с дополнительными патронами.

Респираторы обеспечивают более комфортные условия работы, чем противогазы, имеют меньшее сопротивление дыханию, оказывают меньшее механическое давление на голову. Однако их защитные свойства значительно ниже. Они могут применяться при концентрации паров и газов в воздухе, не превышающей 100 ПДК, а аэрозолей — не более 1000 ПДК. Респираторы имеют лицевые части типа полумасок, которые не защищают глаза и лицо полностью.

Отдельное положение занимают фильтрующие самоспасатели, предназначенные для экстренного применения в случае

пожара, аварии и обеспечивающие выход людей из опасной зоны. Отличительной особенностью этих средств является то, что самоспасатели уже при заводской сборке выполняются готовыми к действию и не требуют предварительной подготовки. Они являются средствами одноразового применения.

Выбор индивидуальных средств защиты органов дыхания фильтрующего типа в значительной степени зависит от условий, в которых они должны эксплуатироваться, в частности, агрегатного состояния вредных веществ в воздухе, их концентрации.

Запрещается использование фильтрующих средств защиты органов дыхания, когда:

- объемная доля кислорода в воздухе менее 18 %;
- в воздухе содержатся вещества, защита от которых не предусмотрена инструкцией по эксплуатации;
- концентрация вредных веществ в воздухе превышает максимальное значение, предусмотренное инструкцией по эксплуатации;
- в воздухе содержатся неизвестные вредные вещества, а также низкокипящие и плохо сорбирующие органические вещества, такие как, метан, этан, бутан, этилен, ацетилен и др.

Защитные свойства средств индивидуальной защиты фильтрующего типа характеризуются следующими показателями:

- по защите от паров и газов вредных веществ — временем защитного действия и коэффициентом подсоса;
- по защите от аэрозолей вредных веществ — коэффициентом проницаемости и коэффициентом подсоса.

Время защитного действия фильтрующих СИЗОД — это промежуток времени от начала поступления пара (газа) вещества определенной концентрации в средство защиты до появления за ним предельно допустимой концентрации этого вещества. Наряду со временем защитного действия также используется показатель «динамическая активность противогазовой коробки». Он характеризует максимальное количество опасного химического вещества, которое может быть сорбировано шихтой фильтрующе-поглощающей коробки. По динамической активности можно рассчитать время защитного действия противогазовой коробки при любых других значениях концентрации опасных химических веществ в воздухе.

Коэффициент проницаемости — отношение концентрации аэрозоля вредного вещества, проникшего в подмасочное пространство через фильтрующий элемент (фильтр коробки, патрона, фильтрующий материал корпуса полумаски респиратора) к начальной концентрации, выраженное в процентах.

Коэффициент подсоса — отношение концентрации вредного вещества, проникшего под лицевую часть, минуя фильтрующий элемент (фильтр коробки, патрона, фильтрующий материал кор-

пуса полумаски респиратора), к начальной концентрации, выраженное в процентах.

В зависимости от применяемых коробок противогазы могут защищать от газов (паров), вредных веществ — с поглощающими коробками, от аэрозолей вредных веществ — с фильтрующими коробками; от газов (паров) и аэрозолей — с фильтрующе-поглощающими коробками.

Изолирующие средства, в отличие от фильтрующих, полностью защищают органы дыхания от окружающего воздуха и, следовательно, обеспечивают нормальное дыхание, независимо от содержания в окружающей атмосфере кислорода и вредных веществ.

Изолирующие средства (дыхательные аппараты) делятся на две большие группы: неавтономные дыхательные аппараты и автономные дыхательные аппараты.

Неавтономные дыхательные аппараты подразделяются по типам:

- дыхательные аппараты со шлангом подачи чистого воздуха: без принудительной подачи, с ручной принудительной подачей, с принудительной подачей от двигателя;
- дыхательные аппараты, работающие от магистралей сжатого воздуха: с непрерывным потоком воздуха, с подачей воздуха по потребности, с подачей воздуха по потребности и положительным давлением.

Автономные дыхательные аппараты также подразделяются по типам:

- дыхательные аппараты с открытым контуром: на сжатом воздухе с подачей по потребности, на сжатом воздухе с подачей по потребности с положительным давлением;
- дыхательные аппараты с замкнутым контуром: на сжатом кислороде, на сжиженном кислороде, с генерированием кислорода.

Из всей номенклатуры изолирующих средств (изолирующих дыхательных аппаратов) широкое применение нашли шланговые противогазы, дыхательные аппараты с баллонами различных конструкций, изолирующие противогазы, изолирующие самоспасатели.

Шланговые противогазы обеспечивают подачу чистого воздуха для дыхания из чистой зоны за счет усилий легких или принудительно с помощью нагнетателя. В отдельных образцах воздух предварительно очищается с помощью фильтров.

Защитные свойства шланговых противогазов в основном определяются следующими показателями:

а) коэффициентом подсоса лицевой части, в случае если подача воздуха для дыхания осуществляется за счет легких (для герметично подогнанных лицевых частей обеспечивается снижение концентрации аэрозоля в 10^5—10^6 раз). В случае создания в под-

масочном пространстве постоянного избыточного давления за счет подачи воздуха от вентилятора обеспечивается надежная защита, независимо от концентрации вредного вещества в окружающей среде;

б) временем защитного действия корпуса маски (шлем-маски) и соединительных трубок (шлангов) по вредным веществам.

Многие современные изолируюшие дыхательние аппараты используют сжатый воздух в баллонах и применяются как на суше, так и для выполнения водолазных работ.

Действие изолирующих противогазов и самоспасателей, приведенных в настоящем справочнике, основано на использовании химически связанного кислорода. Они имеют замкнутую маятниковую систему дыхания: выдыхаемый воздух попадает в регенеративный патрон, где поглощается выделенный человеком углекислый газ и пары воды, а взамен выделяется кислород. Изолирующие противогазы обеспечивают более длительное время работы в них, чем изолирующие самоспасатели, более комфортные условия работы, являются средством многократного применения при условии замены регенеративного патрона после каждого использования противогаза.

Отличительной особенностью изолирующих самоспасателей является то, что уже в заводской упаковке они полностью готовы к применению. Для включения самоспасателя с целью обеспечения защиты необходимо несколько секунд.

Основными показателями защитных свойств изолирующих противогазов и самоспасателей являются время защитного действия при выполнении человеком физической работы определенной интенсивности, а для изолирующих противогазов дополнительно — время защитного действия лицевой части и дыхательного мешка от паров (газов) и жидкой фазы вредных веществ. При регулярном использовании изолирующих противогазов в условиях воздействия токсичных и агрессивных сред кратность их использования должна уточняться по согласованию с изготовителем.

4.4.1. Противогазы фильтрующие

Эти средства обеспечивают защиту органов дыхания от вредных веществ за счет очистки атмосферного воздуха, содержащего не менее 18 % (об.) кислорода, с помощью противоаэрозольных фильтров и шихты специальных составов (табл. 4.6).

В зависимости от массы и размеров коробки противогазы выпускаются малого, среднего и большого габаритов (табл. 4.7).

Размеры противогазовой коробки определяют время защитного действия, которое возрастает с увеличением их габаритов (табл. 4.8, 4.9).

Таблица 4.6

Перечень выпускаемых марок коробок большого габарита и их назначение

Марка фильтр. короб.	Опознавательная окраска фильтрующе-поглощающей коробки	Вредные вещества, от которых защищает коробка
А А8	Без противоаэрозольного фильтра — коричневая	Пары органических соединений (бензин, керосин, ацетон, бензол, ксилол, сероуглерод, толуол, спирты, эфиры, анилин, нитросоединения бензола и его гомологов, галоидоорганические соединения, тетраэтилсвинец), фосфор- и хлорорганические ядохимикаты
А	С противоаэрозольным фильтром — коричневая с белой вертикальной полосой	То же, а также пыль, дым и туман
В В8	Без противоаэрозольного фильтра — желтая	Кислые газы и пары (диоксид серы, хлор, гидрид серы, циан гидрид, окислы азота, хлорид водорода, фосген), фосфор- и хлорорганические ядохимикаты
В	С противоаэрозольным фильтром — желтая с белой вертикальной полосой	То же, а также пыль, дым и туман
Г Г8	Без противоаэрозольного фильтра — черная и желтая	Пары ртути, ртутьорганические ядохимикаты на основе этилмеркурхлорида
Г	С противоаэрозольным фильтром — черная и желтая с белой вертикальной полосой	То же, а также пыль, дым, туман
Е Е8	Без противоаэрозольного фильтра — черная	Гидрид мышьяка и гидрид фосфора
Е	С противоаэрозольным фильтром — черная с белой вертикальной полосой	То же, а также пыль, дым и туман

Марка фильтр. короб.	Опознавательная окраска фильтрующе-поглощающей коробки	Вредные вещества, от которых защищает коробка
КД КД8	Без противоаэрозольного фильтра — серая	Аммиак и смесь гидрида серы и аммиака
КД	С противоаэрозольным фильтром — серая с белой вертикальной полосой	То же, а также пыль, дым и туман
К	С противоаэрозольным фильтром — синяя с белой вертикальной полосой	Аммиак, а также пыль, дым и туман
СО	Без противоаэрозольного фильтра — белая	Монооксид углерода
М	Без противоаэрозольного фильтра — красная	Монооксид углерода в присутствии небольших количеств кислых газов, аммиака, гидрида мышьяка и гидрида фосфора, паров органических соединений (бензина, керосина, ацетона, бензола, ксилола, сероуглерода, толуола, спиртов, эфиров, анилина, нитросоединений бензола и его гомологов)
БКФ	С противоаэрозольным фильтром — защитная с белой вертикальной полосой	Кислые газы и пары, пары органических веществ, гидрид мышьяка, гидрид фосфора, пыль, дым и туман
ФОС	Без противоаэрозольного фильтра — зеленая	Паро- и газообразные фтор-, хлорпроизводные непредельных углеводородов, фреоны и их смеси
ФОС	С противоаэрозольным фильтром — зеленая с белой вертикальной полосой	То же, а также пыль, дым и туман
П-2У	С противоаэрозольным фильтром — красная с белой вертикальной полосой	Пары карбонилов никеля, железа, сопутствующие аэрозоли и монооксид углерода

В противогазах малого габарита коробка размещена непосредственно на лицевой части, что придает определенные удобства при работе в нем. В противогазах среднего габарита коробка размещается на лицевой части или в сумке и соединяется с лицевой частью с помощью гофрированной трубки. Коробка противогаза большого габарита размещена в сумке.

Каждый из приведенных в данной главе противогазов может комплектоваться одним из трех типов лицевых частей, обеспечивающих дополнительную защиту лица и глаз: шлем-маской ШМ-62у, маской МГП, панорамной маской ППМ-88.

Маска МГП, также как шлем-маска ШМ-62у, имеет два раздельных очковых узла, узел вдоха и выдоха. Коробка к маске МГП присоединяется в щечной области с левой стороны, маска снабжена переговорным устройством мембранного типа.

В комплект промышленного противогаза входят также незапотевающие пленки, обеспечивающие сохранение видимости при температуре от −40 до +40 °С.

Панорамная маска ППМ-88 имеет очковый узел панорамного типа, что обеспечивает обзорность и хорошую видимость в противогазе.

Промышленные противогазы комплектуются коробками одного из трех типов: поглощающими, фильтрующе-поглощающими и фильтрующими.

Поглощающие и фильтрующе-поглощающие коробки выпускаются различных марок, каждая из которых предназначена для защиты от конкретных вредных веществ.

Для заказа определенного комплекта противогаза необходимо указать марку противогаза и технические условия, ГОСТ, тип лицевой части, тип коробки, а для фильтрующе-поглощающих и поглощающих коробок — марку.

Противогазы фильтрующие промышленные

Противогаз фильтрующий малогабаритный ПФМ-1, ТУ ВР 05381.000 (рис. 4.26).

Может комплектоваться фильтрующе-поглощающими и поглощающими коробками следующих марок: А, В, Г, Е, И, К, КД, МКФ, Н.



Рис. 4.26. Противогаз фильтрующий малогабаритный ПФМ-1

Основные технические характеристики промышленных

Показатель	Малого		
	ПФМ-1	**ППФ-95М**	**ПФМГ-96**
Рекомендуется использование при объемной доле вредных веществ в воздухе, %, не более	0,5	0,1	0,5
Коэффициент проницаемости по аэрозолю (масляный туман дисперсностью 0,3 мкм мт), %, не более	0,01	0,01	0,1
Коэффициент подсоса по масляному туману, %, не более	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	По ТУ
Сопротивление постоянному потоку воздуха при 30 л/мин, с фильтрующе-поглощающей коробкой, Па, не более	166	195	170
Масса с фильтрующе-поглощающей коробкой, кг, не более	0,75	0,9	0,85

Изготовитель: ОАО «Электростальский химико-механический завод».

Противогаз промышленный фильтрующий малого габарита ППФ-95М, ТУ 6810-177-05808014-95 — комплектуется фильтрующе-поглощающими и поглощающими коробками следующих марок: А, В, КД, Г, БФ.

Противогаз фильтрующий малого габарита ПФМГ-96, ТУ 6-00-05795748-244-96.

Достоинства: при небольшой массе поглощающей коробки противогаз обладает высокими защитными показателями; наличие сменного фильтрующего элемента позволяет многократно использовать противогаз в запыленной атмосфере.

Противогаз рекомендован к использованию при химических авариях для защиты гражданского населения и детей, проживающих вблизи химически опасных объектов.

Изготовитель: ОАО «Сорбент».

Промышленный противогаз «Редут», ГОСТ 12747041-89.

Выпускается с фильтрующими, фильтрующе-поглощающими, поглощающими коробками следующих марок: А, В, Е, К.

Предназначается для комплексной защиты от опасных химических веществ (аэрозоль, пар, газ) и радиоактивной пыли. Реко-

Таблица 4.7

фильтрующих противогазов различных габаритов

		Среднего			Большого
«Редут»	**ПФПМ**	**ПФМ-3П**	**ППФМ-92**	**ПФСГ-98 супер**	**ППФ-95**
0,5	По ТУ	2000 ПДК	0,5	0,5	0,5
0,01	0,9	0,01	0,01	0,01	0,01
$1 \cdot 10^{-4}$	2,0	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$
160	118	186	148	206	220
0,9	0,41	0,85	0,9	1,4	1,7

мендуется для использования при авариях на промышленных предприятиях (химически опасных объектах, атомных электростанциях).

Изготовитель: ОАО «Завод КИНАП».

Противогаз промышленный облегченный ПФПМ, ТУ ВР 05448.000 (рис. 4.27)

Предназначен для защиты органов дыхания от вредных веществ в виде газов, паров, аэрозолей.

Противогаз комплектуется полумаской НВИ-5 и фильтрующе-поглощающей коробкой малого габарита следующих марок: А, В, Г, Е, И, К, КД, МКФ, Н.

Изготовитель: ОАО «Электростальский химико-механический завод».

Противогаз промышленный среднего габарита ПФСГ-98 супер, ТУ 6-00-05795731-270-98 (рис. 4.28).

Противогаз рекомендуется для использования в условиях чрезвычайных ситуаций при ликвидации последствий аварий и катастроф, связанных с химическим заражением.

Достоинства: используемые в коробке новые поглотители позволяют обеспечить высокие защитные свойства от ряда вредных веществ, для защиты от которых созданы специализированные

Таблица 4.8

Время защитного действия (мин, не менее) промышленных противогазов малого (ПФМГ-96) и среднего габаритов (ПФСГ-98 супер, ППФМ-92)

Марка фильтр. короб.	Наименование вредного вещества	Концентрация вредного вещества, г/м^3	ПФМГ-96	ПФСГ-98 СУПЕР		ППФМ-92	
				с фильтром	без фильтра	с 1 поглощающим элементом	с 2 поглощающими элементами
А	Бензол	25	60	90	120	40	90
В	Диоксид серы	8,6	40	60	90	20	50
	Хлор	5,0	120	165	220	80	170
	Хлористый водород	2,5	200	330	420	170	350
	Циан водорода	5,8	70	80	100	40	85
	Гидрид серы	4,6	100	160	200	80	165
БКФ	Диоксид серы	8,6	40	60	—	—	—
	Хлор	5,0	120	165	—	—	—
	Хлористый водород	2,5	200	330	—	—	—
	Циан водорода	5,0	70	80	—	—	—
	Бензол	10	70	90	—	—	—
	Хлорциан	5,0	75	90	—	—	—
	Гидрид серы	4,6	100	160	—	—	—
КД	Гидрид серы	4,6	85	150	180	70	155
	Аммиак	5,0	40	55	75	25	60
К	Аммиак	5,0	70	—	—	40	75
	Оксид этилена	1,0	15	—	—	10	20
Г	Пары ртути	0,01	3000	—	—	2400	—

Марка фильтр. короб.	Наименование вредного вещества	Концентрация вредного вещества, г/м³	ПФМГ-96	ПФСГ-98 СУПЕР		ППФМ-92	
				с фильтром	без фильтра	с 1 поглощающим элементом	с 2 поглощающими элементами
М	Оксид углерода	6,2	30	60	90	—	—
	Аммиак	5,0	50	70	90	—	—
	Бензол	10	20	35	45	—	—
	Диоксид серы	8,6	15	25	30	—	—
	Гидрид серы	4,6	40	50	65	—	—
	Циан водорода	5,0	30	50	65	—	—
	Хлор	5,0	40	55	85	—	—
	Оксиды азота	1,0	10	15	20	—	—
	Хлористый водород	2,5	100	165	200	—	—
	Оксид этилена	1,0	10	20	25	—	—
	Диоксид серы	8,6	16	25	35	—	18
	Аммиак	2,3	30	110	130	—	85
ВК	Бензол	10	60	75	90	—	80
	Оксид этилена	1,0	10	15	20	—	15
	Циан водорода	5,0	30	35	45	—	40
	Гидрид серы	4,6	70	80	100	—	85
	Хлор	5,0	50	75	100	—	80
	Хлористый водород	2,5	100	165	210	—	170
	Пары ртути	0,01	1500	2400	3000	—	—
СО	Оксид углерода	6,2	—	130	150	—	—
У	Оксид углерода	6,2	12	—	—	—	—
	Аммиак	2,3	50	—	—	—	—
	Бензол	10	20	—	—	—	—
	Гидрид серы	4,6	40	—	—	—	—

Таблица 4.9

Время защитного действия (мин, не менее) коробок большого габарита

Марка фильтр. коробки	Контрольное вредное вещество	Концентрация вредного вещества, г/м^3	Коробки без фильтра	Коробки без фильтра с индекс. «8»	Коробки с фильтром
А	Бензол	25,0	120	50	50
В	Циан гидрид	10,0	60	30	30
В	Диоксид серы	8,6	90	45	45
Г	Пары ртути	0,01	6 000	4 800	4 800
Е	Гидрид мышьяка	10,0	360	120	120
КД	Гидрид серы	4.6	240	80	80
КД	Аммиак	2,3	240	120	120
К	Аммиак	22,8	—	—	45
СО	Оксид углерода	6,2	150	—	—
М	Оксид углерода	6,2	90	—	—
М	Аммиак	2,3	90	—	—
М	Бензол	10,0	50	—	—
БКФ	Гидрид мышьяка	10,0	—	—	110
БКФ	Циан гидрид	3,0	—	—	70
ФОС	Диоксид серы	8,6	200	—	100
П-2У	Оксид углерода	6,2	—	—	100
	Бензол	10,0	—	—	90

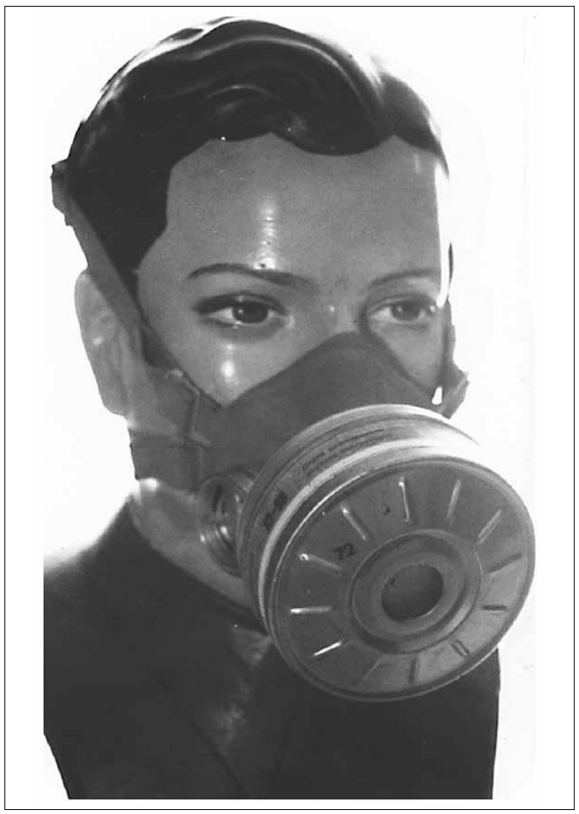


Рис. 4.27. Противогаз промышленный облегченный ПФПМ



Рис. 4.28. Противогаз промышленный среднего габарита ПФСГ-98

марки коробок ВК, М, СО. Наличие сменного фильтра позволяет многократно использовать противогаз в запыленной атмосфере или в присутствии аэрозолей.

Противогаз промышленный фильтрующий модульного типа ППФМ-92, ТУ 6-00-05795748-196-95 (рис. 4.29) позволяет одновременно присоединять две поглощающие коробки и одну фильтрующую.

Достоинства: высокая эффективность защиты как по отдельному веществу, так и от разных веществ одновременно; многовариантность применения (из пяти основных марок противогазовых коробок может быть скомплектовано более 10 сочетаний поглощающих элементов); небольшая масса поглощающих элементов. Наличие сменного фильтрующего элемента позволяет многократно использовать противогаз в запыленной атмосфере.

Изготовитель изделий ПФСГ-98 и ППФМ-92: ОАО «Сорбент».

Промышленный противогаз среднего габарита ПФМ-3П, ТУ ВР 05423.000 — предназначен для защиты от вредных веществ в виде газов, паров и аэрозолей при авариях на промышленных предприятиях.

Коробка среднего габарита может присоединяться непосредственно к лицевой части.

Комплектуется коробками следующих марок: А, В, Г, Е, И, К, КД, МКФ, Н.

Противогаз промышленный фильтрующий большого габарита ППФ-95, ТУ 6810-181-05808014-95 (рис. 4.30) — предназначен для использования в условиях аварий на промышленных предприятиях. Обеспечивает защиту от паров, газов, аэрозолей вредных веществ.

Применяется в комплекте с лицевыми частями и соединительной трубкой, фильтрующе-поглощающими коробками большого габарита следующих марок: А, В, КД, БКФ, ВР, Г.

Изготовитель изделий ПФМ-3П и ППФ-95 — ОАО «Электростальский химико-механический завод».



Рис. 4.29. Противогаз промышленный фильтрующий модульного типа ППФМ-92



Рис. 4.30. Противогаз промышленный фильтрующий большого габарита ППФ-95

Противогаз промышленный большого габарита, ГОСТ 12.4.121-83, ГОСТ 12.4.122-83 — применяется в комплекте с фильтрующе-поглощающими коробками большого габарита следующих марок: А, В, КД, БКФ, Г, Е, СО, М, Б, ФОС, ГФ, УМ, П-2У. Коробка присоединяется через гофрированную трубку.

Противогазы фильтрующие гражданские

Предназначены для защиты населения и личного состава гражданских организаций гражданской обороны от отравляющих веществ, бактериологических аэрозолей, радиоактивной пыли (табл. 4.10), а в комплекте с дополнитнльными патронами (табл. 4.11) и от аварийно химически опасных веществ.

Противогаз фильтрующий гражданский ГП-5, Г-10-1033-71ТО — в комплект противогаза входят: лицевая часть ШМ-62У, фильтрующе-поглощающая коробка ГП-5, комплект незапотевающих пленок, сумка для ношения. Может комплектоваться дополнительными патронами ДПГ-3, ДПГ-1 (ТУ ВР 05 377.000, ВР 05 320.000.ТО).

Противогаз фильтрующий гражданский ГП-7 (ГП-7В) Г-10-1109-82ТО (рис. 4.31).

В комплект входят: лицевая часть МГП (без приспособления для питья); МГП-В (с приспособлением для приема воды); фильтрующе-поглощающая коробка ГП-7К; комплект незапотевающих пленок; утеплительные манжеты; защитные чехлы; сумка для ношения.

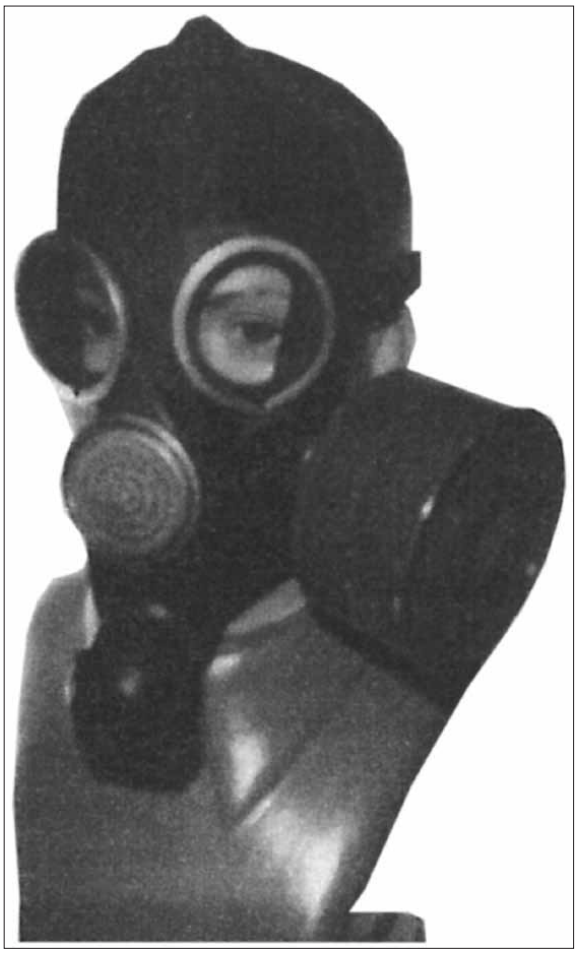


Рис. 4.31. Противогаз фильтрующий гражданский ГП-7 (ГП-7В)

Достоинства: противогазовая коробка обеспечивает дополнительно защиту от паров радиоактивного йода и его органических соединений.

Изготовитель изделий ГП-5, ГП-7: ОАО «Электростальский химико-механический завод».

Противогаз фильтрующий детский ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш, ВЗ07187.000 ТО, ВЗ07188.000ТО — предназначен для защиты детей в возрасте от 1,5 до 16 лет от отравляющих веществ, бактериологических аэрозолей и радиоактивной пыли.

Противогаз комплектуется лицевой частью МД-4, фильтрующе-поглощающей коробкой ГП-7. Маска ПД-4 выпускается трех ростов для дошкольников и школьников.

Таблица 4.10

Защитные характеристики гражданских противогазов

№ п/п	Наименование показателей	ГП-5	ГП-7 (ГП-7В с ДПГ-1, ДПГ-3)	ПДФ-2Д с ДПГ-1, ДПГ-3	ПДФ-2Ш с ДПГ-1, ДПГ-3	ВК с ДПГ-1, ДПГ-3	АВИ
1	Сопротивление постоянному потоку воздуха, Па, не более	206	178	178	178	206	118
2	Масса, кг, не более	1,2	0,9	0,75	0,85	1,3	0,85
3	Коэффициент проницаемости по аэрозолю масляного тумана с дисперсностью 0,3 мкм, %, не более	$1 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-3}$	0,1
4	Коэффициент подсоса по аэрозолю масляного тумана, %, не более	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$
5	Гарантийный срок хранения, лет	15	10	10	10	10	5
6	Время защитного действия, мин, не менее по отравляющим веществам (газ, пар) (C_o~0,05 мг/л) по АХОВ (газ, пар) (C_o~5,0 мг/л)	240 не обеспечивает	240 60	240 60	240 60	240 60	По ТУ не обеспечивает

Таблица 4.11

Защитные характеристики дополнительных патронов

Показатели	ДПГ-1	ДПГ-3	ПЗУ-К
Сопротивление постоянному потоку воздуха, Па, не более	100	98	137
Масса, кг, не более	0,37	0,35	0,8
Коэффициент проницаемости по аэрозолю масляного тумана, %, не более	—	—	5,0
Рекомендуется использование при концентрациях веществ, мг/л, не более	5,0	5,0	2000 ПДК

Противогаз фильтрующий АВИ, ТУ 2568-036-05795731-00 — предназначен для ведения аварийно-восстановительных работ при авариях на атомных станциях, предприятиях атомной промышленности.

Обеспечивает защиту от радиоактивных веществ, в том числе от радиоактивного йода, его органических соединений и паров (газов, аэрозолей) отравляющих веществ.

В комплект входит маска ППМ-88 (ПМ-88), фильтрующе-поглощающая коробка АВИ и сменный фильтрующий элемент.

Противогаз фильтрующий с коробкой ВК, ТУ 802700-048-05795731-00 (рис. 4.32) — предназначен для защиты личного состава формирований гражданских организаций гражданской обороны и населения, в том числе детей, от отравляющих веществ, радиоактивной пыли, бактериологических аэрозолей и аварийно химически опасных веществ ингаляционного действия.

Противогаз ВК включает комплект противогаза ГП-7 (ГП-7В) и дополнительный патрон ДПГ-3 (ВР 05 320.000.ТО).



Рис. 4.32. Противогаз фильтрующий ВК

В комплект входят лицевая часть МГП, ППМ-88, маска МД-4 (для детей), соединительная трубка и полумаска ПР-7 (для пожилых и больных людей), фильтрующе-поглощающая коробка ВК, дополнительный патрон ДПГ-3.

Изготовитель детских противогазов и противогазов с коробкой ВК: ОАО «Сорбент».

Патрон защитный универсальный ПЗУ-К, ТУ ВР 05372.000 — применяется с маской фильтрующего противогаза.

В комплект входят патрон, соединительная трубка и противоаэрозольный фильтр.

Патрон обеспечивает защиту от оксида углерода, оксидов азота, хлора, фтора, фтористого и хлористого водорода, сернистого газа, аммиака, аминов, фенола, хлорциана, бензола и других органических веществ при положительных и отрицательных температурах.

Изготовитель: ОАО «Электростальский химико-механический завод».

Дополнительные патроны ДПГ-1, ДПГ-3, ВР 05320.000 ТО, ВР 05377.000 ТО — предназначены для комплектации гражданских противогазов ГП-5, ГП-7 (ГП-7В), ВК, ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш и защищают от аварийно химически опасных веществ ингаляционного действия.

Изготовители описанных патронов: ОАО «Электростальский химико-механический завод», ОАО «Сорбент».

4.4.2. Изолирующие средства

Изолирующие противогазы

Изолирующие противогазы (табл. 4.12) — это устоявшееся название изолирующих автономных дыхательных аппаратов с замкнутым контуром и с генерированием кислорода (по ГОСТ 12.4.195-99). Для них характерно наличие в конструкции регенеративных патронов, лицевой части и дыхательного мешка. В регенеративном патроне находится в гранулированном виде продукт с химически связанным кислородом на основе надпероксидов щелочных металлов калия и натрия, который при реакции поглощения диоксида углерода и водяных паров генерирует кислород.

Противогаз изолирующий ИП-4МК, ТУ ВТ8-083.010 — предназначен для защиты органов дыхания, кожи лица, глаз и головы человека при выполнении аварийных газоспасательных и восстановительных работ в условиях недостатка кислорода при наличии вредных веществ в воздухе в концентрациях выше 2000 ПДК.

Противогаз поставляется с лицевой частью МИА (маска), регенеративными патронами РП-4-01.

Дыхание осуществляется по маятниковой схеме, через дыхательный мешок. Приводится в действие пусковым брикетом. Под воздействием тепла и влаги, выделяющихся при разложении

Таблица 4.12

Основные характеристики изолирующих противогазов

Показатели	ИП-4МК	ИП-5	РТ-4	ПДА
Время защитного действия, мин, не менее, в покое при нагрузке	 150 40	 200 75	 240 45	 60 15
Сопротивление дыханию при 30 л/мин, Па, не более	790	780	100 — для регенеративного патрона	
Температурный диапазон эксплуатации, °С	−20...+50	−40...+40	−20...+40	0...+50
Масса, кг, не более	3,6	5,3	9,0	1,8
Наличие переговорного устройства	есть	есть	—	есть

пускового брикета, а также двуокиси углерода и влаги, выдыхаемых человеком, регенеративный патрон начинает выделять кислород в количестве, достаточном для дыхания. При работе температура выделяемого кислорода повышается на 10—15 °С.

Противогаз при замене отработанных регенеративных патронов является средством многократного действия. Рекомендуется для использования при авариях и катастрофах на химически опасных объектах и других промышленных предприятиях.

Противогаз изолирующий ИП-5, ТУ 5131 (рис. 4.33) — предназначен для использования в качестве аварийно-спасательного средства при выходе из затонувшей техники, а также выполнения работ под водой (на глубине до 7 м).

В комплект противогаза входит лицевая часть ШМ-66У, регенеративные патроны РП-5, соединительная трубка и коробка с утеплительными манжетами.

Изготовитель изделий ИП-4МК и ИП-5: ОАО «ТамбовМаш».



Рис. 4.33. Противогаз изолирующий ИП-5

Противогаз изолирующий РТ-4 — предназначен для работы в условиях недостатка кислорода при авариях на угольных шахтах, предприятиях химической и газовой промышленности.

В комплект входят: регенеративный патрон, дыхательный мешок с клапаном избыточного давления, блок дополнительной подачи кислорода и респиратор со щитком.

Отличительные особенности: основные узлы расположены в жестком корпусе (вне корпуса находятся дыхательные шланги, загубник, оголовье), корпус респиратора закрывается щитком, имеющим вентиляционные отверстия, наличие поясного и опорного амортизаторов, плечевых и поясных ремней.

Портативный дыхательный аппарат ПДА, ГТА 8.115 000 ТУ — предназначен для экстренных работ при эвакуации из аварийной зоны, выполнения первичных мероприятий по ликвидации аварии в условиях недостатка кислорода.

Аппарат выпускается готовым к использованию, имеет приспособление для многократного применения при замене регенеративного патрона.

Маска ПДА позволяет вести переговоры как при непосредственном общении, так и при работе с техническими средствами связи.

Изготовитель изделий РТ-4 и ПДА: Тамбов НИХИ.

Автономные дыхательные аппараты с открытым контуром

Эти дыхательные аппараты (табл. 4.13) оснащаются баллонами с запасом сжатого воздуха и легочным автоматом. Они обладают некоторым преимуществом перед аппаратами с закрытым контуром, связанным с простотой конструкции, надежностью и удобством в эксплуатации, отсутствием химических поглотителей и кислорода. Используемая открытая схема дыхания позволяет полностью исключить возможность скопления в них диоксида углерода. Их недостатком является относительно большая масса при сравнительно небольшом сроке защитного действия.

Дыхательный аппарат воздушный ИВА-24М, 241.00.000 ТО — предназначен для ведения аварийно-спасательных работ при недостатке кислорода для дыхания и при наличии в атмосфере опасных химических веществ в высоких концентрациях, а также для эвакуации пострадавших из зараженной зоны.

В комплект входят: лицевая часть ПМ-88, два металлических баллона с легочным автоматом со шлангом и манометр.

Изготовитель: завод «Респиратор».

Дыхательные аппараты воздушные АП-96М, АП-98, АП-98-7К по ГОСТ Р 12.4.186-97, *АП-2000* по ТУ 9В2930.393 — предназначены для защиты органов дыхания и зрения человека от вредных веществ при ликвидации аварий и ведении аварийно-спасательных работ, тушении пожаров, эвакуации людей из зараженной зоны.

В комплект входят спасательная маска с дыхательным аппаратом, манометр со звуковым сигнальным устройством, лицевая маска с легочным автоматом, баллоны воздушные (стальные, композитные). Легочный автомат создает избыточное давление в подмасочном пространстве, имеет кнопку для регулировки подачи воздуха.

Аппарат АП-96М выпускается в двух вариантах (для использования на суше и выполнения водолазных работ на глубине до 20 м), имеет сертификат Российского Морского Регистра.

Аппараты АП-98, АП-98-7К, АП-2000 могут использоваться со встраиваемой в маску гарнитурой связи. Кроме того, к ним может подключаться установка для быстрой дозарядки баллона сжатым воздухом, а также возможно подключение спасательного устройства (дополнительной маски с легочным автоматом).

Аппарат АП-98 имеет сертификат соответствия; АП-98-7К — сертификат соответствия и сертификат пожарной безопасности.

Аппарат АП-2000 используется со специально разработанной лицевой частью, маской ПМ-2000 из неопрена с переговорной мембраной, обеспечивающей хорошее качество передачи речи. Имеет сертификат пожарной безопасности, сертификат соответствия и гигиенический сертификат.

Изготовитель: АО «Кампо».

Дыхательный аппарат АВХ-324НТ (АВХ), ТУ 3146-005-24708258-99 (рис. 4.34) — предназначен для ведения аварийно-спасательных работ на химических предприятиях, ликвида-

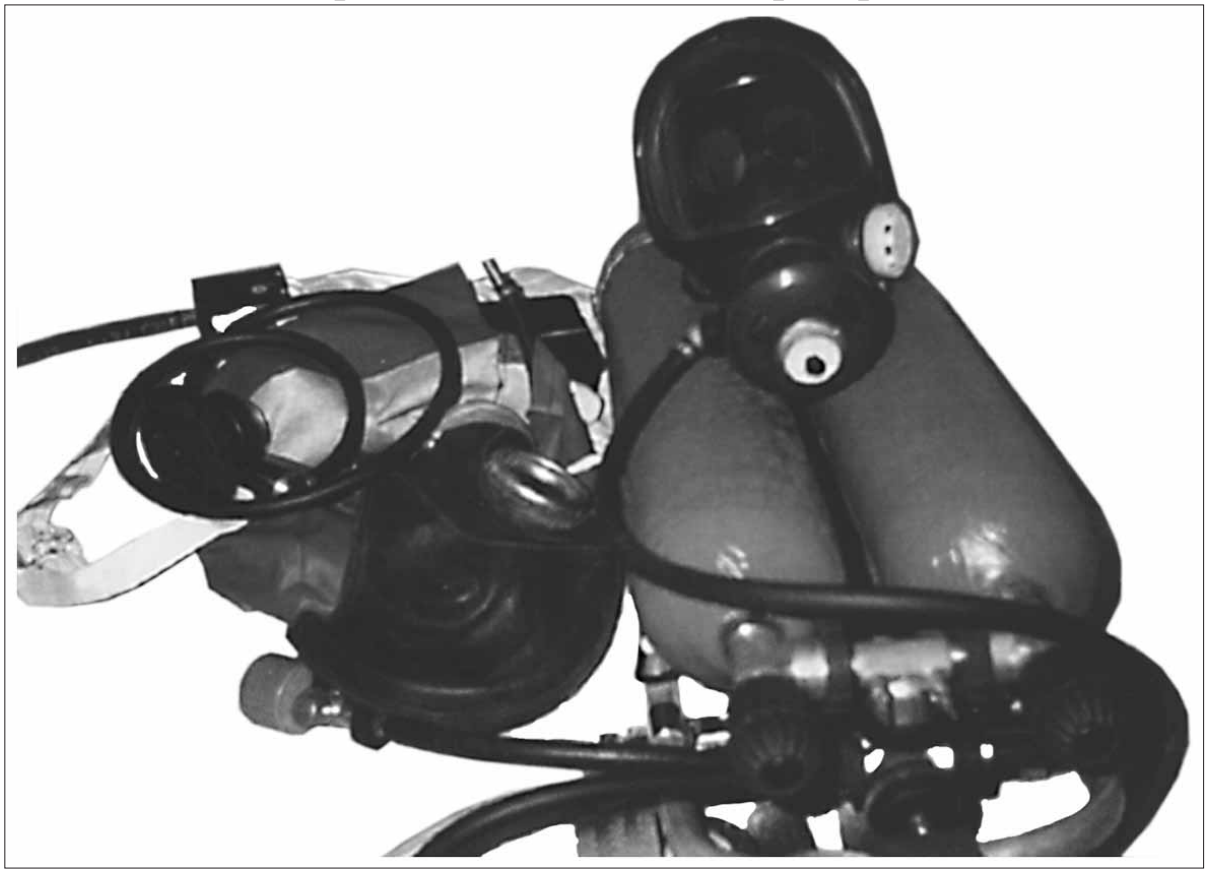


Рис. 4.34. Дыхательный аппарат АВХ-324НТ (АВХ)

ции последствий химического заражения и радиоактивного загрязнения. Аппарат может использоваться как в комплекте с защитным костюмом, так и без него.

Отличительные особенности:

- наличие избыточного давления под панорамной маской, что исключает проскок вредных веществ в подмасочное пространство;
- конструкция редуктора и коллектора позволяет проводить замену баллонов в загазованной среде;
- наличие спасательного устройства позволяет проводить спасательные работы без дополнительного дыхательного аппарата.

В комплект аппарата входят: панорамная маска ПМ-88, композитные баллоны (2 шт.), дыхательное устройство (ремни, легочный автомат, коллектор, редуктор, капилляр, сигнальное устройство).

Изготовитель: ЗАО «ЦАСФ».

Противогазы шланговые промышленные

Шланговые противогазы (табл. 4.14) — это устоявшееся название изолирующих шланговых дыхательных аппаратов со шлангом подачи чистого воздуха. Они имеют то преимущество перед СИЗОД фильтрующего типа, что время действия этих аппаратов ничем не ограничивается, кроме физиологических возможностей работающих в них. Кроме того, аппараты с принудительной подачей чистого воздуха обеспечивают постоянное избыточное давление в лицевой части, что исключает подсос загрязненного воздуха в случае его негерметичности, омывание лица работающего струей свежего воздуха, отсутствие сопротивления дыханию и повышенного содержания диоксида углерода во вдыхаемом воздухе, а также предупреждение запотевания стекол маски.

Противогазы шланговые ПШ-1 по ТУ 6-00-05795748-232-96, *ПШ-1Б* по ТУ 6-ЦЕКТ.00013.000.94, *ПШ-20* по ТУ 6-ЦЕКТ.00014.000.94 — предназначены для работы в условиях недостатка кислорода и при наличии в воздухе больших концентраций вредных веществ, когда не обеспечивается защита органов дыхания фильтрующими противогазами.

Противогазы ПШ-1, ПШ-1Б и ПШ-20 используются без принудительной подачи воздуха. Воздух для дыхания поступает под маску противогазов самовсасыванием через шланг, конец которого находится в зоне чистого воздуха. Рекомендуются при выполнении работ малой и средней тяжести, когда чистый воздух можно забирать на расстоянии 10—20 м. При хранении и транспортировке шланг упаковывается в мешок или наматывается на барабан, внутрь которого укладываются комплектующие детали.

В комплект противогазов входят: лицевая часть (шлем-маска или панорамная маска ППМ-88), трубка гофрированная, рукав

Таблица 4.13

Основные характеристики дыхательных аппаратов с открытым контуром

Показатели	ИВА-24М	АП-96М	АП-98 (АП-98-7К)	АП-2000	АВХ-324 НТ
Масса, кг	14,0	11,5	16 (17)	13,2	14,5
Количество баллонов, шт.	2	2	2 (1)	1	2
Объем сжатого воздуха, л	4,0	4,0	4,7 (7,0)	9,0	4,0
Рабочее давление в баллонах, МПа	20	20	29,4	29,4	29
Время работы при нагрузке средней тяжести (30 л/мин), мин	45	80	60 (80)	80	60

Таблица 4.14

Основные характеристики противогазов шланговых промышленных

Показатели	ПШ-1	ПШ-1Б	ПШ-20	ПШ-2	ПШ-20РВ	ПШ-40РВ
Сопротивление дыханию, Па, не более: на вдохе на выдохе	 196 101	 127 127	 127 127	 отсутств. 101	 отсутств. 127	 отсутств. 127
Длина воздухопроводящего шланга, м	10	10	10	20	20	40
Масса противогаза, кг, не более	8,0	16	23	46,7	16,5	24
Количество воздуха, подаваемого под лицевую часть, л/мин, не менее	—	—	—	50	50	60

резиновый (длиной 10—20 м), сигнально-спасательные веревки (12—23 м), пояс спасательный, мешок или барабан с подставкой.

Изготовитель: АО «Тамбовское ОКТБ».

Противогазы шланговые ПШ-2, ПШ-20РВ, ПШ-40РВ, ТУ 6-00-05795731-249-96, ТУ 2568-002-04872665-94 (рис. 4.35) — предназначены для защиты органов дыхания человека при работе в замкнутых объемах в атмосфере, где содержание кислорода менее 18 % по объему, а концентрация вредных веществ более 2000 ПДК.

Противогазы ПШ-2, ПШ-20РВ, ПШ-40РВ представляют собой неавтономные дыхательные аппараты с принудительной подачей воздуха по шлангу. Воздух для дыхания подается через фильтрующе-поглощающую коробку по шлангу под маску противогаза вентилятором или воздуходувкой, создавая избыточное давление. Это исключает подсос загрязненного воздуха. Противогазы шланговые ПШ-20РВ и ПШ-40РВ имеют автоматное ручное управление подачи воздуха от вентилятора или воздуходувки, находящихся в зоне чистого воздуха.



Рис. 4.35. Противогазы шланговые ПШ-2, ПШ-20РВ, ПШ-40РВ

В комплект противогазов входят: установка для подачи воздуха, рукав резиновый, трубка гофрированная, лицевая часть (шлем-маска ШМ-62у или панорамная маска ППМ-88), веревки сигнально-спасательные, пояс спасательный, чемодан для хранения.

Противогазы шланговые ПШ-2, ПШ20РВ, ПШ-40РВ рекомендуются при выполнении работ малой и средней тяжести, когда чистый воздух можно забирать на расстоянии 20—40 м.

Изготовитель: ОАО «Сорбент», АО «Тамбовское ОКТБ».

Шланговые дыхательные аппараты ШДА по ТУ 3146-004-24708258-98, *ДША-99* по 9В2.930.392 ТУ, ГОСТ Р 12.4.186-97 (табл. 4.15) — предназначены для защиты органов дыхания и зрения человека, работающего в замкнутом пространстве (цистерны, колодцы и т. п.) или в зданиях, сооружениях и на производственных объектах, от высоких концентраций вредных веществ и выполнения аварийно-спасательных работ в атмосфере с пониженным содержанием кислорода. По ГОСТ 12.4.195-99 могут

быть отнесены к неавтономным дыхательным аппаратам, работающим от магистрали сжатого воздуха.

Таблица 4.15

Основные характеристики шланговых дыхательных аппаратов

Показатели	ШДА	ДША-99
Время защитного действия, мин: от резервного баллона от транспортного баллона	 6,0 200	 12,0 —
Сопротивление дыханию, Па, на выдохе	450	350
Рабочий температурный диапазон, °С	−30...+45	−50...+25
Масса аппарата, кг	5,5	6,2
Коэффициент подсоса по масляному туману в подмасочное пространство, %	0,001	0,001

Автономная часть ШДА работает в системе с дыхательным воздушным аппаратом АВХ-324НТ и резервным баллоном. Аппарат ДША-99 используется с баллоном объемом 1—2 л и блоком воздухоочистительных фильтров.

Изготовитель: ЗАО ЦАСФ, фирма «Агрохимбезопасность».

4.4.3. Респираторы

Респираторы противоаэрозольные облегченные (табл. 4.16, рис. 4.36) — предназначены для защиты органов дыхания от различных видов аэрозолей минерального, растительного, животного, металлического и другого происхождения при содержании кислорода в воздухе не менее 18 %.

Респираторы «Лепесток-200» по ГОСТ 12.4.028-76, «Лепесток-200М» по ТУ 6-00-05795748, «Кама-200» по ТУ 6-16-2442-86, «Кама-200П» по ТУ 2568-024-0579531-99, РТМ-1 «Листок» по ТУ 6-00-05795748-219-95, У-2К по ТУ 6-162267-78, ЛУР по ТУ 6-16-28-1517-92, ФОРМ-ПЗ по ТУ ВР 05 375.000, У-2КМ по ТУ 2568-015-05795731-99, Р-20 по ТУ 2568-009-05795701, Р-2 поставляются в собранном виде, полностью готовыми к применению.

Они представляют собой фильтрующие полумаски, выполненные из материалов на основе синтетических ультратонких волокон.

Респираторы Р-2, Р20 — предназначены для защиты органов дыхания от радиоактивной пыли. Р-20 имеет более высокие эргономические и защитные показатели. Фильтрующая полумаска имеет меньший в сравнении с Р-2 коэффициент подсоса по полосе обтюрации; исключено накопление влаги в подмасочном пространстве.

Изготовитель: ОАО «Сорбент», ГУП НПО «Неорганика».

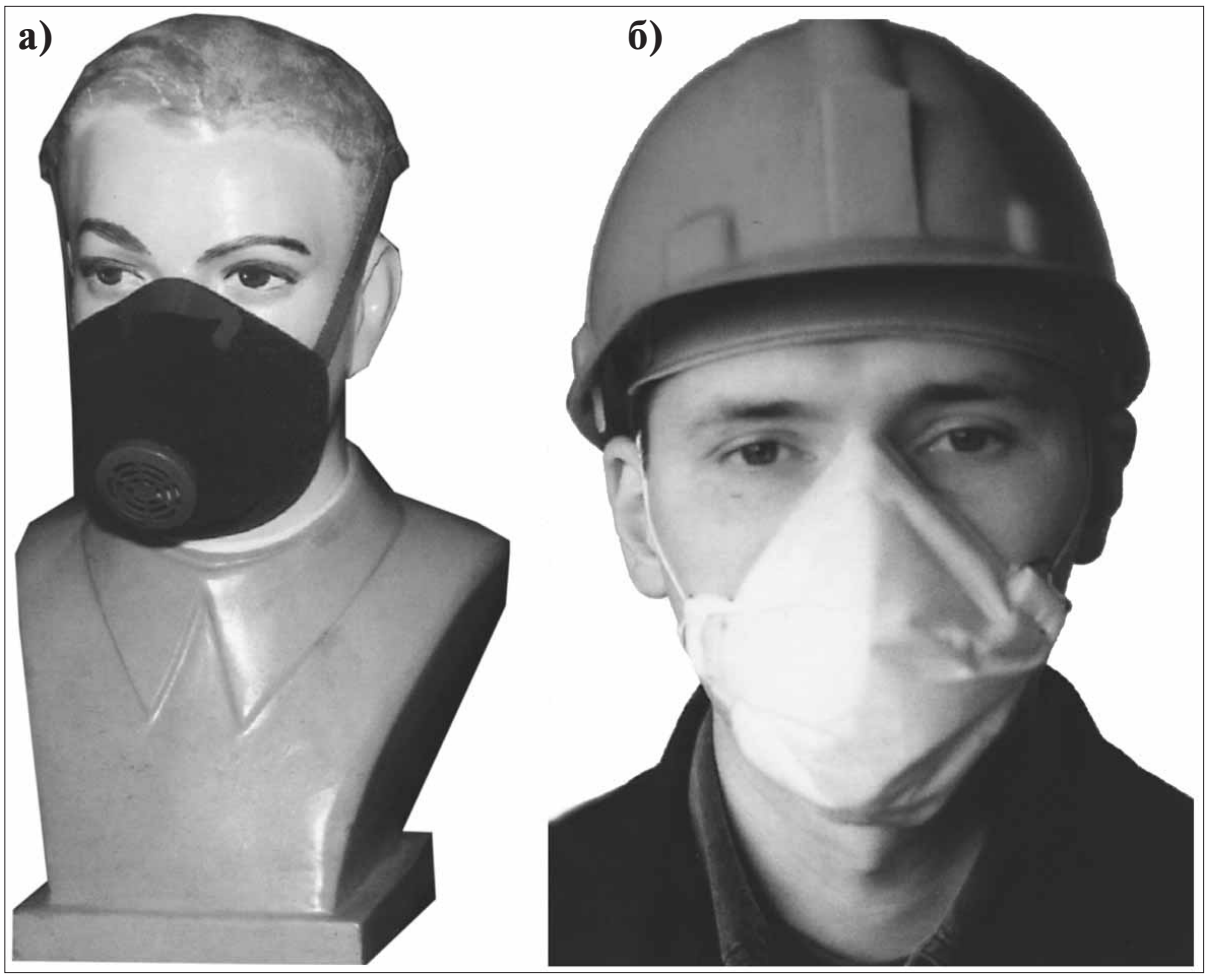


Рис. 4.36. Респираторы противоаэрозольные облегченные: а) У-2К, б) РТМ-1 «Листок»

Респираторы газопылезащитные, газозащитные со сменными патронами (табл. 4.17, рис. 4.37) — предназначены для защиты органов дыхания от вредных газо-и парообразных веществ при концентрации не более 200 мг/л и объемном содержании кислорода не менее 18 %, а также различных видов аэрозолей.

Выпускаются следующие модификации респираторов: РУ-60, РУ-60МУ по ГОСТ 17269-71, РПГ-67 по ГОСТ 12.04.004-74, РПА-ГП по ТУ 6-00-05795731-326-00, РГ-92 СН по ТУ ВС 13235. 00.00).

Состоят из резиновой полумаски ПР-7 и двух сменных фильтрующе-поглощающих патронов.

Поставляются в собранном виде с сумками для ношения и готовыми к использованию. Выпускаются по маркам А, В, АВИ, Г, КД.

Респираторы газопылезащитные облегченные (табл. 4.18, рис. 4.38) — предназначены для защиты органов дыхания от газо- и парообразных вредных веществ при концентрации их в воздухе до 5 значений ПДК и различных видов аэрозолей при концентрации не более 100 мг/м^3 и содержании кислорода не менее 18 %.

Респираторы «Кама-200ГП» по ТУ 6-00-05795731-328-99, *У-2ГП* по ТУ 6-00-05795748-199-95, *У-2ГПм* по ТУ 2568-019-

Таблица 4.16

Основные характеристики респираторов противоаэрозольных облегченных

Показатели	«Лепесток-200М»	«Листок-200»	«Листок-40»	«Уралец»	У-2КМ	«Кама-200П»
Сопротивление постоянному потоку воздуха, Па, не более	40	34,3	14,7	39	59	59
Коэффициент проницаемости по масляному туману, %, не более	0,8	0,8	3,0	0,8	0,8	0,8
Масса, г, не более	15	18	18	35	45	45

Таблица 4.17

Основные характеристики респираторов газопылезащитных со сменными патронами

Показатели	РУ-60М	РПГ-67	РПА-ГП	РУ-92СН
Сопротивление постоянному потоку воздуха, Па, не более	93	89	95	95
Коэффициент проницаемости по масляному туману, %, не более	0,3	—	0,8	1,0
Рабочий диапазон ПДК по вредным газо-, парообразным веществам	1—15	1—15	1—5	20—50
Масса, г, не более	340	300	250	350

Таблица 4.18

Основные характеристики респираторов газопылезащитных облегченных

Показатели	У-2ГП	У-2ГПМ	«Уралец-ГП»	«Кама-2000 ГП»
Сопротивление постоянному потоку воздуха, Па, не более	58	78	58	78
Коэффициент проницаемости по масляному туману, %, не более	3,0	0,8	0,8	0,8
Масса, г, не более	60	60	75	60
Время защитного действия, при концентрации вредного вещества 0,2 мг/л по маркам, мин:				
А (бензол)	15			
В (диоксид серы)	10			
АВИ (диоксид серы)	10			
КД (аммиак)	10			
К (аммиак)	20			
Г (пары ртути)	150			
ВК (гидрид серы)	10			

защиты одноразового действия. Рекомендуется для использования при эвакуации людей из гостиниц и других объектов во время пожара.

Состоит из капюшона, полумаски, клапана выдоха, фильтрующе-сорбирующего патрона и оголовья.

Изготовитель изделий: ОАО «Электростальский химико-механический завод».

Защитный капюшон «Феникс» (ЗКФ), ТУ 802729.001.512033-94-00 (рис. 4.40) — предназначен для защиты органов дыхания, глаз и кожи лица от продуктов горения, аэрозолей, паров и газов опасных химических и радиоактивных веществ. Является средством одноразового действия. Рекомендуется при самостоятельной экстренной эвакуации людей из жилых, служебных и промышленных зданий, вагонов метрополитена и поездов. Имеет сертификат МЧС России № РОСС RU.03.Э48.СН000010.

Состоит из лицевой части, изготовленной из полиамидной пленки в виде колпака (закрывающего всю голову человека), обтюратора, фильтрующе-поглощающего элемента размером 80×300 мм, изготовленного из шести слоев различных материалов (общая толщина 8—9 мм) и силиконового загубника (мундштука).

Изготовитель: ООО «Эпицентр маркет».

Самоспасатели изолирующие

Самоспасатели изолирующие (табл. 4.20) выполняются по схемам автономных дыхательных аппаратов с замкнутым контуром с генерированием кислорода (подобно изолирующим противогазам) или автономных дыхательных аппаратов с открытым контуром на сжатом воздухе. Лицевая часть самоспасателя обычно изготовливается в виде загубника, полной маски (по ГОСТ Р 12.4.189-99), полумаски или шлема с внутренней маской или без нее. Если в самоспасателе предусмотрено наличие защитных очков, то стекла очков защищаются от запотевания. Защитные очки крепятся таким образом, чтобы их нельзя было потерять при открытии самоспасателя. Загубник делается с зубными захватами и используется с носовым зажимом и защитными очками.

Общие технические требования и методы испытаний изолирующих самоспасателей с генерированием кислорода (с химически связанным кислородом) установлены ГОСТ Р 12.4.220-2001.

Самоспасатель промышленный изолирующий СПИ-20, ТУ 6-16-30-90 (рис. 4.41) — предназначен для защиты от вредных веществ при недостатке или отсутствии кислорода в воздухе в условиях аварий на предприятиях, транспортных средствах, при пожаре.

Состоит из капюшона, лицевой части в виде маски (безразмерная), регенеративного патрона, дыхательного мешка. Выпускается готовым к использованию.

Таблица 4.19

Основные характеристики фильтрующих самоспасателей

Показатели	СПП-4	СПП-5	ГДЗК	ЗКФ
Сопротивление постоянному потоку воздуха при 30 л/мин, Па, не более:				
на вдохе	294	294	149	88
на выдохе	127	127	По ТУ	86
Время защитного действия, мин, не менее:				
по оксиду углерода	120	60	15	20
по цианводороду	—	—	15	20
Масса, кг, не более	1,1	1,1	0,8	0,09
Температурный интервал применения, °С	0...+50	−30...+50	По ТУ	−20...+70

Таблица 4.20

Основные характеристики изолирующих самоспасателей

Показатели	СПИ-20	ПДУ-3	ШСС-М	АДА
Время защитного действия при 30 л/мин в покое, мин.	40	20	240	15
Температурный интервал эксплуатации, °С	0...+60	0...+50	До 55	До 50
Масса, кг	1,7	2,3	2,4	5
Гарантийных срок хранения, лет	5	5	5	10

Он имеет маятниковую схему дыхания и оснащен автоматически действующим пусковым устройством.

Рекомендуется для оснащения спасателей при ликвидации последствий аварий на химически опасных объектах и применяется при эвакуации людей из загазованной (зараженной) атмосферы.

Портативное дыхательное устройство ПДУ-3, ВТ-097.000 ТУ — предназначено для экстренной кратковременной защиты органов дыхания и зрения человека в атмосфере, непригодной для дыхания, при ведении аварийно-спасательных работ при техногенных авариях.

В комплект входят: лицевая часть (маска), регенеративный патрон, дыхательный мешок, футляр для хранения.

Выпускается готовым к использованию для одноразового применения.

Шахтный самоспасатель ШСС-Т, ТУ 6-16-2865-85 (рис. 4.42) — предназначен для экстренной защиты органов дыхания и зрения человека при недостатке или отсутствии кислорода в воздухе.

Состоит из специального загубника, регенеративного патрона, дыхательного мешка. Имеет автоматически действующее пусковое устройство.

Принцип работы такой же, как и у СПИ-20.

Рекомендуется для выполнения первичных мероприятий при авариях и эвакуации из загазованной атмосферы.

Изготовитель изделий: Тамбов НИХИ.

Самоспасатель АДА, 9В2.930.363 ТУ — предназначен для дыхания в непригодной газовой среде. Рассчитан на неподготовленного пользователя и может эксплуатироваться во всех климатических районах. Относится к автономным дыхательным аппаратам с открытым контуром на сжатом воздухе.

В комплект входит: баллон с регулятором, шланг соединительный, капюшон с клапаном выдоха и шейным обтюратором, полумаска для подачи воздуха, сумка для ношения.

Рекомендуется для использования при эвакуации людей из зданий и сооружений.

Изготовитель: АО «Кампо».

4.5. Средства защиты головы

Для защиты головы применяются защитные каски, пневмошлемы, шляпы и подшлемники. Их использование позволяет предупредить травмирование головы при выполнении пусконаладочных, монтажных, погрузочно-разгрузочных, газоэлектросварочных, газоспасательных работ; при очистке аппаратов, емкостей, колодцев; при добыче руды и угля подземным или открытым способом.



Рис. 4.39. Газодымозащитный комплект ГДЗК



Рис 4.40. Защитный капюшон «Феникс»



Рис. 4.41. Самоспасатель промышленный изолирующий СПИ-20



Рис 4.42. Шахтный самоспасатель ШСС-Т

4.5.1. Защитные каски

Каски являются основным средством индивидуальной защиты головы от механических повреждений. Материал, применяемый для изготовления их корпусов, наряду с требуемой механической прочностью устойчив к действию агрессивных веществ, органических растворителей, потоков воды. Кроме того, каски защищают голову от поражения током в случае прикосновения к токонесущим деталям.

Каски можно использовать для закрепления на них других средств индивидуальной защиты (противошумных устройств, щитков для сварщиков, прозрачных экранов для защиты глаз и лица), а также выносных элементов индивидуальных осветительных приборов.

По конструкции современные защитные каски состоят из двух основных частей — корпуса и внутренней оснастки. Внутренняя оснастка, в свою очередь, включает в себя амортизатор и несущую ленту. Принципиальная схема конструкции защитных касок показана на рис. 4.43.

Для изготовления корпусов защитных касок применяются различные пластические материалы. Внутренняя оснастка изготавливается из полиэтилена высокого давления, хлопчатобумажной или капроновой тесьмы.

Каски выпускаются трех типоразмеров: I — 54...58; II — 58...62; III — 62...66 см, белого, желтого, оранжевого, черного и других цветов.

Основные требования, предъявляемые к защитным каскам, приведены в табл. 4.21.

Одним из важных требований, предъявляемым к каскам, является проветривание подкасочного пространства, которое осуществляется через кольцевой зазор между несущей лентой и корпусом каски.

К каскам, применяемым рабочими при подземной добыче руды, угля, предъявляется требование минимального ограничения поля зрения (не более 8 %).

Каски защитные для подземных работ рекомендуются для бурильщиков, взрывников, доставщиков взрывчатых материалов, забойщиков, крепильщиков, лесодоставщиков и для рабочих других профессий химической и угольной промышленности.

Каска защитная текстолитовая, ТУ 6-19-186-81 — защищает голову от механических повреждений и атмосферных осадков. Корпус каски — с узкими полями и прямым козырьком. В корпусе имеются четыре отверстия для улучшения проветриваемости подкасочного пространства и тринадцать отверстий (по основанию полей) для крепления внутренней оснастки. Внутренняя оснастка, изготовленная из полиэтилена, состоит из шестилучевого амортизатора и несущей ленты, имеющей

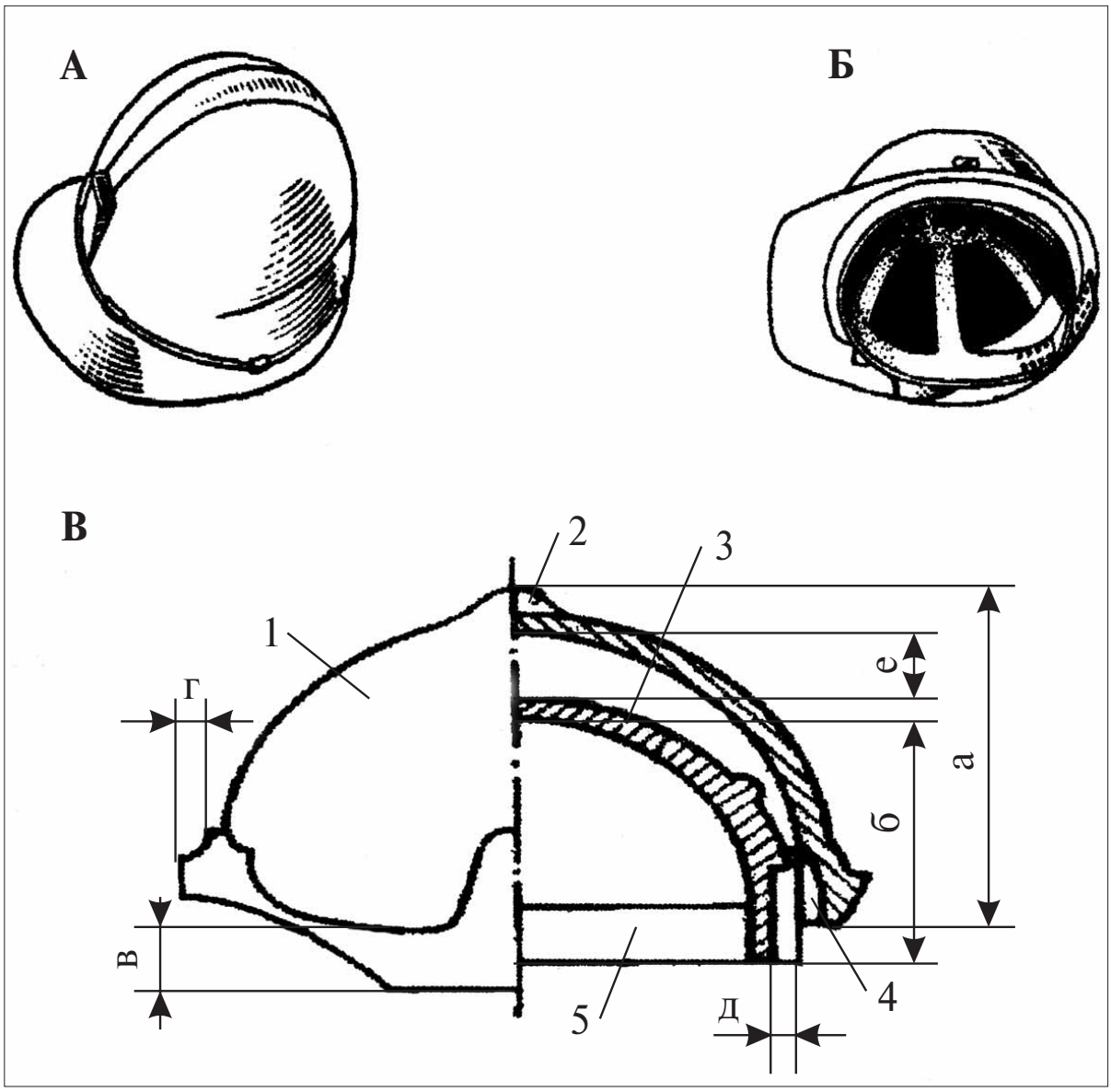


Рис 4.43. Принципиальная схема конструкции защитных касок: А — вид снаружи; Б — вид изнутри; В — основные конструктивные элементы: а — высота корпуса; б — глубина внутренней оснастки; в — ширина козырька; г — ширина полей; д — кольцевой зазор; е — вертикальный безопасный зазор. 1 — корпус; 2 — ребро жесткости; 3 — амортизатор; 4 — подвеска; 5 — несущая лента

приспособление для ступенчатой регулировки ее длины в пределах соответствующего типоразмера. Несущая лента в лобной части имеет прокладку из кожзаменителя. Внутренняя оснастка крепится к корпусу с помощью капронового шнура.

Каска выдерживает вертикальную ударную нагрузку энергией 55 Дж и обеспечивает вертикальный безопасный зазор в момент удара не менее 5 мм. Свои свойства сохраняет при температуре окружающей среды −30...+60 °С.

Каска шахтерская пластмассовая, ГОСТ 12.4.091-80 — защищает от механических повреждений, поражения электрическим током и от воды.

Корпус каски «Шахтер-1» — литьевой, из полиэтилена низкого давления, с козырьком и полями не более 10 мм, имеет

Таблица 4.21

Основные требования к защитным каскам по ГОСТ 12.4.128-83

Показатели	Требования
Прочность	Отсутствие сквозных трещин и вмятин на корпусе, нарушений внутренней оснастки при вертикальном ударе энергией не менее 80 Дж
Степень амортизации	При вертикальном ударе энергией не менее 50 Дж усилие, передаваемое каской на макет головы, не должно превышать 5 кН
Устойчивость к проникновению острых падающих предметов	При ударе острым предметом энергией не менее 30 Дж каска должна исключать его касание поверхности макета головы
Горючесть	Корпус каски не должен гореть более 5 с после удаления из пламени горелки
Водостойкость	Корпус каски под действием воды не должен деформироваться, а его масса не должна изменяться более чем на 0,5 %
Электропроводность	Корпус каски при соприкосновении с токоведущими частями должен защищать от поражения электрическим током напряжением 400 В. Ток утечки не должен превышать 0,5 мА
Стойкость к агрессивным химическим веществам	Корпус каски не должен деформироваться и изменять прочностных свойств после действия серной кислоты, гидроксида натрия, трансформаторного и других минеральных масел, автомобильного бензина
Масса с подбородным ремнем	400 г — для I размера, 430 г — для II размера, 480 г — с креповыми полями

центральное продольное ребро жесткости, прилив и защелку для крепления фары и кабеля индивидуального светильника, шесть гнезд (карманов) для крепления внутренней оснастки.

Внутренняя оснастка, изготовленная из полиэтилена высокого давления, состоит из шестилучевого амортизатора и несущей ленты, которая снабжена приспособлением, обеспечивающим ступенчатую регулировку ее длины в пределах соответствующего типоразмера.

Конструкция каски обеспечивает величину вертикального безопасного зазора не менее 25 мм до удара и 5 мм в момент удара.

Каска «Шахтер-2» имеет аналогичную характеристику. Отличительные особенности: наличие поперечного ребра жесткости на затылочной части корпуса, большая высота корпуса и другой способ крепления оснастки к корпусу.

Каска «Донбасс-2» имеет на корпусе прилив и защелку для крепления фары и кабеля индивидуального светильника.

Внутренняя оснастка, изготавливается из полиэтилена высокого давления, состоит из четырехлучевого амортизатора и несущей ленты, обшитой полоской винилискожи. Корпус каски обеспечивает защиту от механических воздействий и от электрического тока напряжением 220 В.

Каски защитные общего назначения рекомендуются для аппаратчиков, лаборантов (отборщиков проб), начальников смен, мастеров, бригадиров, дробильщиков, машинистов, слесарей по ремонту оборудования и рабочих других профессий химической и угольной промышленности.

Каска защитная «Труд» с подшлемником, ГОСТ 12.4.128-83 — защищает от механических повреждений, поражения электрическим током и атмосферных осадков строителей, энергетиков, нефтяников, газовиков, рабочих химической, машиностроительной и других отраслей промышленности во всех климатических зонах. Выпускается двух типоразмеров: I — 55...58; II — 58...61. Корпус каски — полиэтиленовый, с полями до 10 мм, прямым козырьком и продольным ребром жесткости. В корпусе имеются шесть гнезд для крепления внутренней оснастки и отверстия для улучшения проветриваемости подкасочного пространства.

Внутренняя оснастка состоит из капронового двухъярусного амортизатора и полиэтиленовой несущей ленты. Каска выдерживает вертикальный удар энергией 90 Дж.

Комплектуется пелериной и подшлемником по ТУ 17-8-149-81.

Каска защитная стеклопластиковая, ТУ 6-11-278-83 — защищает от механических повреждений. Корпус каски с полями 10 мм и прямым козырьком изготовлен из стеклопластикового материала. Имеет отверстия для крепления внутренней оснастки и пять продольных ребер жесткости.

Внутренняя оснастка, изготовленная из полиэтилена высокого давления, разборная, состоит из шестилучевого амортизатора

и несущей ленты, имеющей подушки из поролона и приспособление, обеспечивающее регулировку ее длины от 55 до 60 см.

Каска выдерживает ударную нагрузку 45 Дж. Конструкция каски обеспечивает величину вертикального безопасного зазора не менее 25 мм до удара и 5 мм в момент удара.

Защитные свойства каски сохраняются при температуре окружающей среды от −25 до +40 °С.

Каска строительная, ГОСТ 12.4.087-84 — защищает от механических повреждений, влаги, электрического тока при производстве строительных, строительно-монтажных, специальных и ремонтно-строительных работ.

Состоит из корпуса, внутренней оснастки, подбородного ремня. Комплектуется пелериной и подшлемником. Каска выдерживает вертикальный удар энергией 80 Дж. Выпускается двух типоразмеров.

Каска противошумная ВЦНИИОТ-2, ТУ 1-01-0201-79 — защищает от механических травм и от воздействия высокочастотного (шипящего, звенящего, свистящего) шума уровнем до 120 дБ. В низкочастотной части спектра противошумные наушники неэффективны — это позволяет слышать разговорную речь и предупредительные сигналы, а также контролировать работу механизмов на слух.

Каска противошумная представляет комбинацию защитной каски «Шахтер-2» и противошумных наушников «ВЦНИИОТ-2М». Наушники крепятся к корпусу каски через металлические прижимы пластмассовыми заклепками. Наличие полиэтиленовых бусинок на прижимах позволяет фиксировать наушники на необходимой высоте.

Каска фиксируется с помощью съемного, регулируемого по длине капронового подбородного ремня, который подсоединяется к петлям прижимов.

4.5.2. Пневмошлемы

Пневмошлем АПШ с принудительным фильтрованием воздуха используется для комплексной защиты головы, органов дыхания и зрения от воздействия вредных факторов окружающей среды, обусловленных радиоактивными и другими аэрозолями на производствах. Шлемы АПШ могут работать от малогабаритных, носимых человеком, или стационарных воздуходувок, оснащенных фильтрами для очистки забираемого окружающего воздуха от содержащихся в нем аэрозолей.

Конструктивно шлемы АПШ представляют собой каску с внутренним воздуховодом, смотровым стеклом, герметично установленным в резиновой манжете, фильтрующим элементом, осевым микронагнетателем и источником его электропитания. В шлеме для сварочных работ вместо смотрового стекла в резиновую манжету вставляется щиток сварщика или рамка со свето-

фильтром. Наружные поверхности каски, фильтрующей коробки и щитка имеют декоративное покрытие, стойкое к моющим средствам, применяемым при проведении дезактивации.

Шлемы АПШ обеспечивают проведение работ продолжительностью до 2 часов в диапазоне температур от 0 до 35 °С. Они ударопрочны — выдерживают без разгерметизации два удара энергией 125 и 62 Дж и имеют следующие технические характеристики:

Угол обзора, град.:
в горизонтальной плоскости 180
в вертикальной плоскости, ... 120
в том числе вниз 70
Объемная производительность микронагнетателя, л/мин . 300
Напряжение питания, В . . . . . 12—15
Потребляемая мощность, Вт 3
Масса, кг 1,8

Пневмошлем ЛИЗ-4, ТУ 95.7074-74 — изготавливается из поливинилхлоридного пластиката. В верхнюю часть шлема вварено полусферическое смотровое окно из оргстекла. Чистый воздух для дыхания и вентиляции подшлемного пространства в количестве 200—350 л/мин подается от пневмолинии или переносного электровентилятора по резиновому шлангу через штуцер со стороны спины. Поток воздуха, омывая смотровое окно, проходит по подшлемному пространству сверху вниз и выходит наружу через боковые щели.

Продолжительность работы в пневмошлеме ЛИЗ-4 зависит от температуры воздуха в рабочей зоне и составляет при выполнении работы средней тяжести:

- не менее 0,5 ч при температуре от −10 до −20 °С;
- не менее 3,0 ч при температуре от 0 до −10 °С;
- не менее 6,0 ч при температуре от 0 до +30 °С.

Пневмошлем выпускается одного среднего размера. Поставляется без шланга и вентилятора. Масса шлема — 0,75 кг.

Шлем МИОТ-49, ТУ1-01-0521-81 — предназначен для защиты головы и органов дыхания при пескоструйной очистке больших поверхностей (фасады зданий, сооружений) и других работах, проводимых в условиях сильно запыленной среды. Он состоит из металлического каркаса, на который надета пелерина, покрывающая голову, грудь и плечи рабочего. На уровне глаз в матерчатую часть шлема вмонтирована металлическая рамка со смотровым стеклом. Пелерина изготавливается из плотной ткани (дерматин, текстовинит и др.). На уровне шеи на пелерине закреплен ремешок с пряжкой для уплотнения шлема вокруг шеи.

Каркас шлема сделан из алюминия и его сплавов. На каркасе размещен распределитель воздуха, к которому присоединяется резиновый шланг. Последний выводится из-под пелерины наружу через отверстие в задней части шлема. Шланг заканчивается на-

конечником с крючком, который служит для закрепления его на поясе рабочего. Подача воздуха в шлем от компрессорной линии производится через фильтр с расходом 180—200 л/мин при давлении воздуха на входе — 20 кПа. Масса шлема составляет 1,3 кг.

4.5.3. Шляпы, подшлемники

Шляпа войлочная, РСТ Киргизской ССР № 269—78 — для рабочих горячих цехов предприятий черной и цветной металлургии, горной промышленности, машиностроения и других отраслей народного хозяйства. Выпускается 54—63 размеров. Цвет — серый и светло-серый. Масса — 200—220 г.

Основные требования, предъявляемые к шляпам: мягкость, упругость; механические повреждения (пробоины, просечки, порезы, дающие резкий просвет) не допускаются; ворс с наружной поверхности должен быть снят.

Выпускаются шляпы трех видов: с налобником, завязками и окантовкой (Арт. 1505-5); с налобником, завязками, но без окантовки (Арт. 15Q6-К); без отделки (Арт. 1481-К).

Подшлемник, ТУ 17-08-307-90 — предназначен для защиты головы от температурных и механических воздействий. Используется под защитную каску или без каски, с различными средствами индивидуальной защиты.

Подшлемники изготавливаются меховыми, хлопчатобумажными, с двух- и однослойной утепляющей подкладкой. Возможен выпуск подшлемника с пелериной различной формы, с ветрозащитной прокладкой, с различными видами регулирования обхвата головы и крепления каски.

4.6. Средства защиты лица

Для защиты лица работающего от воздействия твердых частиц, брызг жидкостей и расплавленного металла, искр, ультрафиолетового и инфракрасного излучения, слепящей яркости света, радиоволн СВЧ-диапазона применяются щитки защитные лицевые, условные обозначения которых приведены в табл. 4.22.

Корпуса щитков могут быть с принудительной и естественной вентиляцией, с подвижным и неподвижным стеклодержателем. При этом к наименованию типа щитка добавляются слова «с принудительной вентиляцией» или «с подвижным стеклодержателем», а к обозначению добавляется соответственно буква «В» или «П».

Примеры условного обозначения:

- РНП — щиток с ручкой, непрозрачным корпусом и подвижным стеклодержателем;
- КФВ — щитки с креплением на каске, светофильтрующим корпусом с принудительной вентиляцией.

Таблица 4.22

Условные обозначения щитков (ГОСТ 12.4.023-84)

Тип	Исполнение корпуса щитка	Обозначение
Щитки с наголовным креплением	Бесцветный прозрачный ударостойкий Бесцветный прозрачный химически стойкий Светофильтрующий Сетчатый Непрозрачный	НБТ НБХ НФ НС НН
Щитки с креплением на каске	Бесцветный прозрачный ударостойкий Бесцветный прозрачный химически стойкий Светофильтрующий Сетчатый Непрозрачный	КБТ КБХ КФ КС КН
Щитки с ручкой	Непрозрачный Светофильтрующий	РН РФ
Щитки универсальные	Непрозрачный	УН

Защитные лицевые щитки в зависимости от назначения подразделяются на группы и подгруппы (табл. 4.23).

Установлена следующая структура условного обозначения щитка для электросварщиков:

- тип щитка (НН, ННП, РН, РНП, УН);
- марка светофильтра;
- номер модификации щитка*;
- обозначение климатического исполнения по ГОСТ 15150-69;
- обозначение настоящего стандарта ГОСТ 12.4.035-78.

Пример условного обозначения: щиток наголовный типа НН со светофильтром Э-1 модификации 05 в климатическом исполнении У категории размещения 1: *НН-Э — Ю5У1* ГОСТ 12.4. 035-78.

Средства защиты лица и глаз от излучений при электро- и газосварке делятся на щитки, очки открытые (с естественной вентиляцией) и очки закрытые (с принудительной вентиляцией).

Щитки защитные НН-01, НН-03, НН-10, ННЭС-2, ГОСТ 12.4.035-78 — предназначены для защиты глаз и лица от воздействия излучения дуги при электросварке, брызг и искр расплав-

* Номер модификации присваивает Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт электросварочного оборудования (ВНИИЭСО).

Таблица 4.23

Классификация защитных лицевых щитков в зависимости от назначения (ГОСТ 12.4.023-84)

Группа	Подгруппа	Тип	Исполнение корпуса щитка	Вид смотрового стекла
Щитки для защиты от ударов твердых частиц	—	Щитки с наголовным креплением (или креплением на каске)	Бесцветный прозрачный ударостойкий	—
Щитки для защиты от излучений	Щитки для защиты от инфракрасного излучения	Любой	Светофильтрующий, непрозрачный или сетчатый	Светофильтр или его комбинация с прозрачным бесцветным стеклом
	Щитки для защиты от ультрафиолетового излучения		Светофильтрующий или непрозрачный	
	Щитки для защиты от слепящей яркости света			
	Щитки для защиты от радиоволн СВЧ-диапазона	Щитки с наголовным креплением (или креплением на каске)	—	—
Щитки для защиты от брызг разбавленных кислот, щелочей, растворов солей	—		Бесцветный прозрачный химически стойкий	
Щитки для защиты от искр и брызг расплавленного металла		Любой	Светофильтрующий, непрозрачный или сетчатый	Светофильтр или его комбинация с прозрачным бесцветным стеклом
Щитки для защиты от сочетания перечисленных факторов		—	—	—

ленного металла. Надежно защищают лобную часть от возможных ударов при работе.

Щитки изготавливаются с наголовниками двух видов: с реечным механизмом регулировки натяжения (в этом случае регулировка проводится в надетом состоянии щитка) и со ступенчатой фиксацией размера обхвата головы (регулировка проводится при снятом щитке). Щиток имеет систему фиксации корпуса на голове в двух положениях: рабочем и поднятом.

Блок светофильтров включает в себя покровное стекло, светофильтр и подложное стекло. Размер светофильтра — 121×69 мм, изготавливается из стекла марки ТС-3С плотностью от С4 до С8. По заказу щитки могут комплектоваться блоком светофильтра, позволяющим устанавливать светофильтры размером 121×69 мм или 102×52 мм.

Устанавливается блок светофильтра в корпусе бокситовым соединением либо способом, не требующим применения инструмента.

Щиток лицевой с поголовным креплением НН-01. Корпус щитка изготовлен из ударопрочного стеклопластика, стойкого к воздействию влаги и низких температур. Крепление наголовное, пластмассовое, с реечным механизом регулировки. Стекла ТС-3С (плотность С4—С9). Габаритные размеры — 230×200×100 мм. Масса — не более 600 г.

Щиток лицевой с наголовным креплением НН-03. Корпус щитка изготовлен из фибры или электрокартона. Крепление наголовное, пластмассовое, реечное или со ступенчатой фиксацией. Стекла те же. Габаритные размеры — 230×200×100 мм.

Масса с реечным механизмом регулировки — до 470 г, со ступенчатой фиксацией — до 430 г.

Щиток лицевой с наголовным креплением НН-10. Корпус щитка изготовлен из полиэтилена низкого давления. Крепление блока светофильтра — зажимами изнутри щитка, быстросъемное, без применения инструментов: наголовное крепление — реечное. Стекла те же. Масса — не более 450 г.

Щиток лицевой с наголовным креплением, самозатемняющимся светофильтром ННЭС-2. Корпус щитка изготовлен из полиэтилена низкого давления. В качестве светофильтра применен электронно-оптический модуль на жидких кристаллах ЭОС-3 или ЭОС-4. В ЭОС-4 в качестве дополнительного источника тока установлена солнечная батарея, увеличивающая ресурс работы в 1,5—2 раза. Щиток имеет следующие характеристики:

Время перехода из светлого состояния в затемненное, мс, при температуре:

+5 °С	0,8
+23 °С	0,25
+55 °С	0,15

Время задержки перехода светофильтра из светлого состояния в затемненное, с:
в положении переключателя «1», не более 0,07
в положении переключателя «2», не более 0,75
Размер смотровой части светофильтра, мм . . . . . 49×95
Масса щитка, г, не более 560

Щитки лицевые сетчатые НС1 (Т), КС2, КС2 (К), ГОСТ 12.4.023-84 — предназначены для защиты лица от ударов ветками при рубке и уходе за лесом, при работе на деревообрабатывающих станках для защиты глаз от опилок, от механического воздействия крупных осколков при работе на промышленных предприятиях.

Щиток защитный лицевой сетчатый с наголовным креплением НС 1 (Т) состоит из металлического сетчатого экрана, обшитого по периметру винилискожей, двух бесцветных трехслойных стекол (триплекс), пластмассового козырька и регулируемого наголовного крепления. Тип конструкции — открытый. Габаритные размеры — 266×115×186 мм. Масса — не более 200 г.

Щиток защитный лицевой сетчатый с креплением на каске КС2 состоит из стальной сетки, обшитой винилискожей и крепления для защитной каски. Тип конструкции, масса, габаритные размеры те же.

Щиток защитный лицевой сетчатый с каской КС2 (К) состоит из стальной сетки, обшитой винилискожей, и защитной каски.

Габаритные размеры — 300×300×240 мм.

Щиток защитный лицевой с наголовным креплением НБТ (О), ГОСТ 12.4.023-84 — предназначен для защиты лица и глаз от воздействия твердых осколков и частиц жидкостей. Рекомендуется использовать при работе со сжатыми, горючими газами, в том числе в лабораторной практике, при ремонтных и монтажных работах с применением строительного пистолета.

Состоит из корпуса, изготовленного из органического стекла, пластмассового козырька и регулируемого поголовного крепления из резины. Стекло бесцветное. Масса — не более 250 г.

Щиток защитный с наголовным креплением НС5-Р (Н), ТУ 64-1-3692-82 — сетчатый, предназначен для защиты от воздействия радиоволн СВЧ в диапазоне 0,3—30 ГГц, создавая ослабление не менее 20 дБ.

Состоит из корпуса, изготовленного из металлической сетки, обшитой винилискожей, смотрового стекла с металлизированным покрытием и регулируемого наголовного крепления.

Габаритные размеры — 312×220×170 мм.

Средства защиты глаз и лица при работе у сталеплавильных и других печей (кроме доменных), на разливке металла делятся на очки открытые и щитки.

Щиток НС1 (Д, П), ТУ 64-1-1916-76 — предназначен для защиты лица и глаз от твердых частиц и от воздействия пламени

промышленных печей и брызг расплавов при работе у доменных, нагревательных и стекловаренных печей, в кузнечных цехах, у прокатных станов. Применяется совместно с козырьковыми очками КЗ.

Щиток состоит из металлического сетчатого экрана, обшитого по периметру винилискожей, откидного стеклодержателя и наголовного крепления. В сетку вмонтировано однослойное бесцветное стекло. Стеклодержатель представляет собой козырьковые очки КЗ со светофильтрами Д1—ДЗ, установленными на щитке.

Масса — не более 400 г.

Щиток защитный лицевой НСП1, ГОСТ 12.4.023-84 — служит для защиты от слепящей яркости видимого и инфракрасного излучения, от воздействия твердых частиц и капель расплавленного металла. Применяется совместно с козырьковыми очками — КЗ.

Изготовитель описанных выше изделий: АООТ «Суксунский оптико-механический завод».

4.7. Средства защиты глаз

Глаза можно защитить с помощью очков защитных, а также путем применения различных щитков и масок.

Очки предназначены для защиты глаз от твердых частиц, брызг жидкостей, газов, пыли, ультрафиолетового и инфракрасного излучения, слепящей яркости света (табл. 4.24).

Светофильтры для очков изготавливаются по ГОСТ 9411-91 и ОСТ 21-6-87, а показатели внешнего вида и общего светопропускания бесцветных очковых стекол устанавливаются ГОСТ 10377-78.

4.7.1. Очки защитные от механических повреждений

Очки защитные открытые 02 (У), 013 (ЛСО), 034 (У), 002 (У), ГОСТ 12.4.013-75* предназначены для защиты глаз спереди и с боков от воздействия твердых частиц, обладающих кинетической энергией не более 0,6 Дж. Очки применяются при выполнении работ на токарных, слесарных, долбежных и других станках, устройствах, разнообразных видах дробления материалов (раскалывание, раздавливание, рубка), где образуются частицы, стружки, осколки и другие продукты обработки, которые, получая скорость при обработке, могут нанести человеку разного рода травмы глаз и лица. Эти легкие очки не обеспечивают защиту от пыли.

Очки защитные открытые 02 (У) — состоят из пластмассовой (капроновой) оправы с двумя откидывающимися боковыми

* ГОСТ 12.4.013-75 отменен. Заменен на ГОСТ Р 12.4.013-97.

Таблица 4.24

Классификация очков по типам (ГОСТ Р 12.4.013-97)

Обозначение	Наименование	Вид стекла	Применение
О	Открытые защитные очки	Бесцветное	Защита глаз спереди и с боков от воздействия твердых частиц
		Светофильтр	Защита глаз спереди и с боков от слепящей яркости света, ультрафиолетового, инфракрасного излучений и от сочетания излучений указанных видов с воздействием твердых частиц
ОО	Открытые откидные защитные очки	Бесцветное	Защита глаз спереди и с боков от воздействия твердых частиц
		Светофильтр	Защита глаз спереди и с боков от слепящей яркости света, ультрафиолетового, инфракрасного излучений и от сочетания излучений указанных видов с воздействием твердых частиц
ЗП	Закрытые защитные очки с прямой вентиляцией	Бесцветное	Защита глаз спереди, с боков, сверху и снизу от воздействия твердых частиц
		Светофильтр	Защита глаз спереди, с боков, сверху и снизу от слепящей яркости света, ультрафиолетового, инфракрасного излучения и от сочетания излучения указанного вида с воздействием твердых частиц
ЗН	Закрытые защитные очки с непрямой вентиляцией	Бесцветное	Защита глаз спереди, с боков, сверху и снизу от брызг неразъедающих жидкостей и от сочетания их с воздействием твердых частиц
		Светофильтр	Защита глаз спереди, с боков, сверху и снизу от слепящей яркости света, ультрафиолетового, инфракрасного излучений и от сочетания излучений указанных видов с воздействием твердых частиц

Обозначение	Наименование	Вид стекла	Применение
Г	Закрытые герметичные защитные очки	Бесцветное химически стойкое	Защита глаз спереди, с боков, сверху и снизу от разъедающих газов, паров, аэрозолей, жидкостей и от сочетания их с пылью и воздействием твердых частиц
		Светофильтр химически стойкий	Защита глаз спереди, с боков, сверху и снизу от слепящей яркости света, ультрафиолетового, инфракрасного излучений и от сочетания излучений указанных видов с воздействием разъедающих жидкостей и газов
Н	Насадные защитные очки	Бесцветное	Защита глаз спереди от воздействия твердых частиц при условии работы в корригирующих очках
		Светофильтр	Защита глаз спереди от слепящей яркости света и от сочетания ее с воздействием твердых частиц при условии работы в корригирующих очках
К	Козырьковые защитные очки	Светофильтр	Защита глаз спереди от слепящей яркости света и инфракрасного излучения при условии работы в защитном головном уборе
Л	Защитный лорнет	Светофильтр	Защита глаз спереди от слепящей яркости света и инфракрасного излучения при условии кратковременной работы

Примечание: 1) При использовании в защитных очках двойного остекления (комбинации бесцветного стекла и светофильтра) к наименованию очков добавляют слово «двойные», а к обозначению — букву Д.
Пример: ОД — двойные открытые защитные очки; ЗПД — двойные закрытые защитные очки с прямой вентиляцией: ЗНД — двойные закрытые защитные очки с непрямой вентиляцией.
При использовании в защитных очках регулирующей перемычки к наименованию очков добавляют слова «с регулирующей перемычкой», а к обозначению — букву «Р».
Пример: ОР — открытые защитные очки с регулирующей перемычкой; ЗНР — закрытые защитные очки с непрямой вентиляцией и регулирующей перемычкой; ГР — герметичные закрытые защитные очки с регулирующей перемычкой.
2) Наименование типов защитных очков с использованием их обозначений, установленных ГОСТ Р 12.4.013-97, устанавливают при разработке изделий новых видов.

пластмассовыми щитками, что повышает защитные свойства очков от боковых попаданий частиц, заушников и двух стекол.

Стекла силикатные, упрочненные, межцентровое расстояние — 76 мм. Цвет — черный, синий (по согласованию цвет оправы можно выбрать из широкой цветовой гаммы). Масса — не более 55 г.

Очки защитные открытые 013 (ЛСО) — состоят из пластмассовой оправы с двумя пластмассовыми, более жестко установленными боковыми щитками и эластичными заушниками, двух стекол.

Стекла полимерные, бесцветные. Изготавливаются по литьевой технологии. Цвет — черный. Масса — не более 60 г.

Очки защитные открытые 034 (У) — состоят из литьевой пластмассовой оправы, пластмассовых заушников, двух стекол.

Стекла силикатные, упрочненные, однослойные, бесцветные. Габаритные размеры — 147×76×35 мм. Масса — не более 60 г.

Очки защитные открытые 002 (У) — состоят из пластмассовой оправы, двух пластмассовых боковых щитков, откидного стеклодержателя, работающего с поворотно-фиксирующим устройством, надежно удерживающим очки в двух положениях — поднятом и рабочем, поголовной ленты с регулировочными приспособлениями, двух стекол. Удобно сочетаются с ношением головного убора. Стекла — силикатные, бесцветные, упрочненные.

Габаритные размеры — 140×105×80 мм. Масса — не более 90 г.

Очки защитные закрытые с прямой вентиляцией ЗП2 (ЛСО), ЗП8 (О), ЗП12 (У), ГОСТ 12.4.013-75. — предназначены для защиты глаз спереди, с боков, сверху и снизу от воздействия пыли, тумана, твердых частиц, обладающих кинетической энергией не более 0,6 Дж. Обладая защитными свойствами от механического воздействия твердых частиц, эти защитные очки имеют более широкие возможности и надежно защищают глаза от абразивной пыли, тумана, травмирующих слизистую поверхность глаза. Имея высокую эффективность защиты от механического воздействия вероятных осколков, стружки, мелких предметов, они хорошо сочетаются с одновременным применением противопылевых респираторов на химических предприятиях.

Очки защитные закрытые с прямой вентиляцией ЗП2 (ЛСО) — состоят из пластмассового корпуса, оклеенного со стороны лица эластичным пенополиуретаном, стекла и наголовной ленты с регулировочными приспособлениями.

Стекло полимерное, сплошное, бесцветное (литьевая технология).

Очки защитные закрытые с прямой вентиляцией ЗП8 (О) — состоят из корпуса, изготовленного из эластичной пластмассы, наголовной ленты с регулировочными приспособлениями, стекла. Стекло полимерное, сплошное, бесцветное. Масса — не более 130 г.

Очки защитные закрытые с прямой вентиляцией ЗП 12 (У) — состоят из корпуса, изготовленного из эластичной пластмассы, обтюратора из винилискожи или замши, наголовной ленты с регулировочными приспособлениями. Стекла упрочненные, однослойные, бесцветные. Масса — не более 130 г.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией ЗН4 (О), ЗН13 (Т), ЗН54 (У), ЗН62 (Т), ЗНР1 (Т), ЗНР3 (Т), ГОСТ 12.4.013-75 — предназначены для защиты глаз спереди, с боков, сверху и снизу от воздействия пыли, тумана, твердых частиц, обладающих кинетической энергией до 0,6 Дж. Стекла триплекс обеспечивают защиту от частиц с кинетической энергией до 1,2 Дж. Очки защитные с непрямой вентиляцией лучше, чем очки закрытые с прямой вентиляцией, задерживают более мелкие и легкие фракции пыли.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией ЗН4 (О) — состоят из корпуса, изготовленного из эластичной пластмассы, шести вентиляционных устройств, стекол, наголовной ленты с регулировочными приспособлениями. Стекло полимерное, сплошное, бесцветное. Габаритные размеры — 168×92×58 мм. Масса — не более 130 г.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией ЗН 13 (Т) — конструкция та же. Стекла силикатные, триплекс, бесцветные. Масса — не более 130 г.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией ЗН62 (Т) — состоят из корпуса, изготовленного из эластичной пластмассы, в котором зафиксирован жесткий блок стеклодержателя из двух обойм для зажима стекол. Стекла — триплекс, бесцветные.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией ЗН54 (У) — состоят из корпуса, изготовленного из эластичной пластмассы, обтюратора из винилискожи или замши и наголовной регулируемой эластичной ленты, стекол. Стекла силикатные, упрочненные, моллированные, бесцветные. Масса — до 130 г.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией ЗНР 1 (Т) — состоят из составного корпуса, соединенного регулирующей перемычкой, двух гаек, стекол и наголовной ленты с регулировочными приспособлениями. Составной корпус, гайка и перемычка изготовлены из пластмассы. Стекла — триплекс, бесцветные. Масса — не более 130 г.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией ЗНР3 (Т) — состоят из составного корпуса, изготовленного из эластичной пластмассы, соединенного регулирующей перемычкой из винилискожи, шести вентиляционных устройств, поголовной ленты с регулировочными приспособлениями, стекол. Стекла — силикатные, триплекс. Габаритные размеры — 180×75×72 мм. Масса — не более 130 г.

Очки защитные открытые 02Д (1-3), 034 (Д), 002 (В, Г, Д), КЗ (Д, П), ГОСТ 12.4.013-75 — предназначены для защиты глаз

спереди и с боков от слепящей яркости видимого излучения, твердых частиц и брызг при работе с расплавленными массами у доменных, стекловаренных, нагревательных печей, в кузнечных цехах и у прокатных станов. Используются светофильтры Д плотностью от 1 до 3.

Очки защитные открытые 02 Д (1—3) — состоят из пластмассовой (капроновой) оправы с двумя откидывающимися боковыми пластмассовыми щитками, что повышает защитные свойства очков от попаданий частиц сбоку, заушников и светофильтров из стекла СС-14 плотностью Д1—Д3. Масса — не более 55 г.

Очки защитные открытые 034 (Д) — состоят из пластмассовой оправы, пластмассовых боковых щитков, пластмассовых заушников и тех же светофильтров. Масса — не более 60 г.

Очки защитные открытые откидные 002 (В, Г, Д) — состоят из пластмассовой оправы, откидного стеклодержателя, светофильтров из стекла СС-15 плотностью Д1—Д3, поворотно-фиксирующего устройства, надежно фиксирующего стеклодержатель в рабочем или поднятом положении, боковых пластмассовых щитков и наголовной ленты с регулировочными приспособлениями. Межцентровое расстояние — 76 мм. Очки удобны при ношении с головным убором. Масса — не более 90 г.

Очки защитные открытые козырьковые К3 (Д, П) — состоят из корпуса, откидного стеклодержателя со вставленными в него светофильтрами из стекла СС-14 плотностью Д1—Д3, поворотно-фиксирующего устройства. Очки крепятся к головному убору при помощи винтов.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией с регулируемым межцентровым расстоянием ЗНР1 (Д) ГОСТ — предназначены для защиты глаз спереди, с боков, сверху и снизу от слепящей яркости видимого излучения, твердых частиц и брызг при работе с расплавленными массами. Состоят из корпуса, соединенного регулирующей перемычкой, двух гаек, тех же светофильтров и наголовной ленты с регулировочными приспособлениями. Корпус составной, гайка и перемычка изготовлены из пластмассы. Межцентровое расстояние — 76мм. Масса не более 130 г.

Изготовитель изделий: АООТ «Суксунский оптико-механический завод».

4.7.2. Очки защитные от химических воздействий

Очки защитные закрытые ЗФ2 (2Н), ГОСТ 12.4.013-75, ТУ 92. 0480.565-006-90 — предназначены для защиты глаз спереди, с боков, сверху и снизу от механических и химических воздействий при выполнении работ с использованием пестицидов. Очки с высокой эффективностью могут быть применены в химических лабораториях, в быту при обработке садовых участков, при ремонтных и строительных работах.

Очки состоят из корпуса, держателя, двух пряжек, двух хомутов и четырех стекол. Установка специальных фильтров в вентиляционных устройствах защищает глаза от воздействия раздражающих паров и газов при концентрациях, позволяющих работать без респиратора или противогаза. В комплект входит флакон-капельница с противозапотевающей жидкостью.

Стекла — силикатные, двойные, бесцветные, неупрочненные (2Н). Межцентровое расстояние — 76 мм. Габаритные размеры — 206×120×85 мм. Масса — не более 180 г.

Очки защитные закрытые герметичные Г1 (Т), ГОСТ 12.4.013-75 — предназначены для защиты глаз спереди, с боков, сверху и снизу от раздражающих глаза газов, в том числе с наличием в них пыли, а также от воздействия твердых и жидких частиц.

Применяются при работе с возможным выбросом частиц серной, соляной, азотной, муравьиной, фтористо-водородной кислот, концентрированного раствора едкого натра, бензина, П-ксилола, гексана, толуола, четыреххлористого водорода.

Состоят из корпуса, изготовленного из эластичной пластмассы, в котором отсутствуют какие-либо виды вентиляционных устройств, двух круглых стекол, наголовной ленты с регулировочными приспособлениями. Для снижения запотевания стекол очки комплектуются капельницей или смазкой.

Изготовитель описанных выше изделий: АООТ «Суксунский оптико-механический завод».

4.7.3. Очки защитные от вредных излучений

Очки защитные открытые 02В (1-2), 034 (В), 002 (В, Г), ОД2 (В, Г), ГОСТ 12.4.013-75 — предназначены для защиты глаз спереди и с боков от слепящей яркости видимого и инфракрасного излучения и от сочетания его с воздействием твердых частиц и каплями расплавленного металла при электросварочных работах на открытых площадках при ярком солнечном свете и вспомогательных работах при электросварке в цехах. В качестве светофильтра используются стекла марок: ТС-1 (при электросварке), ТС-2 (при газосварке), ТС-3 (при дуговой электросварке).

Очки защитные открытые 02В (1—2) — состоят из пластмассовой (капроновой) оправы с двумя откидывающимися боковыми пластмассовыми щитками, что повышает защитные свойства очков от боковых попаданий частиц, заушников и двух стекол ТС-1. Масса — не более 55 г.

Очки защитные открытые 034 (В) — состоят из литьевой пластмассовой оправы, пластмассовых заушников, двух светофильтров.

Очки защитные открытые 002 (В, Г) — состоят из пластмассовой оправы, двух пластмассовых боковых щитков, откидного стеклодержателя, работающего с поворотно-фиксирующим устройством, надежно удерживающим очки в двух положени-

ях — поднятом и рабочем, наголовной ленты с регулировочными приспособлениями, стекол марок ТС-1, ТС-2. Удобно сочетается с ношением головного убора. Габаритные размеры — 140×105×80 мм, цвет — черный. Масса — не более 90 г.

Очки защитные открытые двойные ОД 2 (В, Г) — состоят из литьевой пластмассовой оправы с боковыми щитками, двумя бесцветными стеклами, эластичной наголовной ленты с фиксирующими и регулировочными приспособлениями, откидного стеклодержателя со светофильтрами из стекол марок ТС-1, ТС-2 и поворотно-фиксирующего устройства. Масса — не более 90 г.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией ЗН5 (Г), ЗН18 (В, Г), ЗН62 (В, Г), ЗНР1 (С), ГОСТ 12.4.013-75 — в отличие от открытых защитных очков обладают большими защитными свойствами от воздействия твердых частиц и капель расплавленного металла.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией ЗН5 (Г) — состоят из корпуса, изготовленного из эластичной пластмассы, светофильтров из стекла марки ТС-2 и наголовной ленты с регулировочными приспособлениями. Масса — не более 130 г.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией ЗН18 (В, Г) — состоят из литьевого эластичного пластмассового корпуса, обшитого замшей, светофильтров из стекла ТС-1, ТС-2 и наголовной регулируемой эластичной тесьмы. Масса — не более 130 г.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией ЗН62 (В, Г) — состоят из эластичного пластмассового корпуса, на котором зафиксирован жесткий блок стеклодержателя из двух навинчивающихся обойм для зажима стекол марок ТС-1, ТС-2. Масса — не более 130 г.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией с регулируемым межцентровым расстоянием ЗНР 1 (С) — состоят из двух пластмассовых очковых блоков, соединенных регулирующей перемычкой, двух навинчивающихся обойм для зажима светофильтров из стекла ТС-3, эластичной резиновой наголовной ленты с регулировочными приспособлениями. Габаритные размеры — 150×55×50 мм. Масса — не более 130 г.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией от лазерного излучения ЗН13 (С3С22), ТУ 64-13470-84 — предназначены для защиты глаз от рассеянного диффузно отраженного излучения оптических квантовых генераторов. Изготавливаются для защиты в следующих диапазонах длин волн: от 0,63 до 0,68 мкм; от 0,68 до 1,2 мкм; от 1,2 до 1,4 мкм.

Состоят из пластмассового корпуса, выполненного из эластичной пластмассы, шести вентиляционных устройств, светофильтров марки С3С22 и наголовной ленты с регулировочными приспособлениями. Межцентровое расстояние — 72 мм. Масса — не более 150 г.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией ЗН13 (ЖС4), ТУ 64-13470-84 — предназначены для защиты глаз от диффузно отраженного ультрафиолетового излучения. Состоят из пластмассового корпуса со светофильтрами из цветного оптического стекла ЖС4 и эластичной регулируемой ленты. Межцентровое расстояние — 72 мм.

Очки защитные закрытые с непрямой вентиляцией, двойные ЗНД2 (С3С22А-ОС23-1), ТУ 64-13470-84 — предназначены для защиты глаз от рассеянного зеркально и диффузно отраженного излучения лазеров на длинах волн: 0,69, 0,53 и 1,06 мкм — для импульсных лазеров, на длинах волн 0,63 и 1,5 мкм — для непрерывных лазеров.

Состоят из литьевого пластмассового корпуса, откидного стеклодержателя, поворотно-фиксирующего устройства, шести вентиляционных устройств, носолобной ленты с регулировочными приспособлениями, двух пар светофильтров марок С3С22 и ОС23-1. Межцентровое расстояние — 72 мм. Масса — не более 200 г.

Очки защитные закрытые ОРЗ-5 (Н), ТУ 64-12717-81 — предназначены для защиты глаз от электромагнитных излучений в диапазонах миллиметровых, сантиметровых, дециметровых и метровых волн с эффективностью экранирования 25 дБ.

Состоят из обтюратора, оправы и наголовной ленты с регулировочными приспособлениями. В обтюратор впрессована экранирующая сетка (с внутренней стороны).

В составной корпус, соединенный шарниром, вставлены однослойные моллированные стекла. Поверхность стекол, обращенная к лицу, покрыта прозрачной пленкой окиси олова. Светопропускание стекла с металлизированным слоем не менее 74 %. Удельное поверхностное сопротивление металлизированного слоя не более 10 Ом. Масса — не более 160 г.

Изготовитель изделий: АООТ «Суксунский оптико-механический завод».

4.8. Средства защиты рук

В зависимости от наличия опасных и вредных производственных факторов средства защиты рук подразделяются на несколько групп и подгрупп (см. табл. 1.1).

Рукавицы специальные (ГОСТ 12.4.010-75) изготавливаются шести видов: А — с настрочным напалком; Б — с втачным напалком; В — с напалком цельновыкроенным с нижней частью рукавицы; Г — с напалком, расположенным сбоку; Д — с двумя напалками, для большого и указательного пальцев; Е — удлиненные с крагами.

Имеют четыре размера: 0, 1, 2, 3.

Маркировка рукавиц осуществляется по ГОСТ 10581-91 и ГОСТ 12.4.104-83.

Рукавицы защитные, ТУ 38.305-05-371-94 — предназначены для защиты рук от минеральных масел, растворителей, неконцентрированных кислот и щелочей, воды.

Изготавливаются двух типов:

- тип I — для защиты рук от минеральных масел, растворителей, неконцентрированных растворов кислот и щелочей (серной кислоты до 50 %, соляной и азотной — до 10 %, щелочей — 20 %), воды;
- тип II — для защиты рук от минеральных масел, растворителей и воды. Применение в качестве тканевой основы высокопрочного текстиля защищает руку от непосредственного соприкосновения с резиновым высокостойким покрытием и придает рукавице прочность.

Рекомендуются для использования при погрузочно-разгрузочных и строительных работах. Не следует применять при работе с острыми, режущими предметами, а также при температуре свыше 30 °С.

Изготовитель: ОАО «Ярославрезинотехника».

Вачеги суконные, ОСТ 17-535-75 — предназначены для защиты рук от повышенных температур и теплового излучения.

Изготавливаются из шинельного сукна либо из шерстяной ткани типа ШХВ-30.

Изготовитель: Ассоциация предприятий «Модерам».

Рукавицы резинотекстильные нефтеморозостойкие, ТУ 38. 406453-93 — предназначены для защиты кожи рук от механических повреждений при воздействии: нефти и нефтепродуктов; керосина и бензина; растворов кислот и щелочей: минеральных, растительных и животных масел и жиров; воды и атмосферных осадков.

Представляют собой обрезиненную трикотажную или тканевую рукавицу, на рабочую поверхность которой дополнительно нанесена резиновая крошка, обеспечивающая надежный захват рабочего инструмента.

Рукавицы комплектуются съемным теплым вкладышем из нетканого материала и выдерживают пониженные температуры (до −30 °С), не теряя защитных свойств.

Применяются при производстве работ в нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей и газовой промышленности, а также геологами, золотодобытчиками, шахтерами, лесорубами, лесосплавщиками, работниками химических производств, строителями, механизаторами и имеют следующие характеристики:

Длина рукавицы, мм, не менее	290
Ширина по пятому фаланговому суставу, мм, не менее	30
Стойкость к проколу, Н, не менее	10
Прочность связи резинового покрытия с текстильной основой, кН/м, не менее	0,6

Изменение массы после воздействия сырой нефти в течение 24 часов, %, не более. 10
Изменение массы после воздействия 20 % раствора кислоты или щелочи в течение 24 часов, %, не более. . . . 10

Изготовитель: ТОО «Релат».

Перчатки трикотажные вязаные термостойкие, ТУ 17 12.1-137053-01-97 — предназначены для защиты рук от повышенных температур, имеют легкий вес и обеспечивают удобство и подвижность в работе.

Применяются при горячем прессовании и литье (металлов, пластмассы, стекла), резке, пайке, сваривании деталей и узлов.

Перчатки изготавливаются из термостойкой пряжи с применением синтетических материалов, гигроскопичны, хорошо стираются в нейтральных моющих средствах.

Выпускаются перчатки одного типа: пятипалые, одинарные; переплетение — кулирная гладь, плюш и трех размеров — 20, 22, 24 (табл. 4.25).

Таблица 4.25
Характеристики перчаток трикотажных вязаных термостойких

Размер	Длина общая, см	Ширина, см	Длина напульсника, см
20	26,0	10,0±0,5	5,0±0,5
22		10,5±0,5	
24		11,5±0,5	4,0±0,5

Перчатки вязаные одинарные непрорезаемые, ТУ 17-8024432-94 — предназначены для защиты рук от механических воздействий при выполнении разнообразных работ, в том числе при: работе с кровельным железом; переработке мяса и костей животных; при работе с острыми предметами; переработке рыбы и т. д.

Изготавливаются перчатки одного типа: пятипалые, одинарные и одного размера — 20.

Непрорезаемые перчатки делаются из комбинированной ткани, в состав которой входят металлическая, высокопрочная капроновая и натуральная нити.

Вес перчатки 46 г. Перчатки гигроскопичны, воздухопроницаемы, теплопроводны и хорошо стираются в нейтральных моющих растворах. Срок эксплуатации — не менее 3-х месяцев. Для придания непрорезаемым перчаткам термостойких свойств они изготавливаются двухслойными: внешний слой выполнен из термостойкой ткани, внутренний — из непрорезаемой.

Изготовитель перчаток термостойких и непрорезаемых: ТОО «Бодигард».

Перчатки акушерские, ТУ 38-305-05-292-90 — предназначены для ветеринарных целей. Четыре отверстия в манжете с резино-

вым шнуром или резинкой позволяют закрепить перчатку на руке в удобном месте.

Перчатки изготавливаются двух размеров (8 и 9) длиной 800 мм и имеют следующие параметры:

Размер	Ширина кисти, мм
8	102
9	109

Перчатки латексные для защиты рук от растворов кислот и щелочей средней концентрации, ТУ 38.106.394-82 — предназначены для защиты рук от растворов кислот и щелочей средней концентрации, а также для защиты рук при работе с пылящими и красящими веществами.

Перчатки изготавливаются трех размеров длиной 300 мм и имеют следующие параметры:

Размер	Ширина кисти, мм
I	105—115
II	115—125
III	124—136

Перчатки медицинские, ТУ 38.305-05-338-92 — предназначены для изоляции рук медицинского персонала при оперативном вмешательстве и других процедурах, требующих соблюдения асептики.

Перчатки изготавливают из клеевой смеси на основе натурального каучука десяти размеров, на правую и левую руку, пятипалыми, бесшовными, с краями, закатанными в венчик, и имеют следующие характеристики:

Длина перчатки, мм, не менее 260
Толщина двух стенок перчатки, мм 0,45
Условная прочность при растяжении, МПа, не менее 19
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее 750
Относительное остаточное удлинение после разрыва, %, не более 18

Перчатки диэлектрические, ТУ 38.305-05-257-89 — предназначены для защиты человека от поражения электрическим током и являются основным средством защиты при работе в электроустановках напряжением до 1000 В и дополнительным изолирующим средством при работе в электроустановках напряжением свыше 1000 В.

Конструкция диэлектрических перчаток позволяет в качестве утепляющих вкладышей использовать хлопчатобумажные или трикотажные перчатки. Рецептура резиновой смеси обеспечивает эластичность даже в условиях низких температур. Перчатки штанцованные со швом. Изготавливаются одного размера раздельно на правую и левую руку и имеют следующие характеристики:

Длина, мм 360
Ширина краги, мм 145
Толщина перчатки, мм 1,2
Ток утечки при испытании напряжением (9,0±0,2) кВ переменного тока частотой (50±1) Гц в течение 60 с, мА, не более 9
Условная прочность при растяжении, мПа, не менее 9,5
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее 600
Относительная остаточная деформация после разрыва, %, не более 60
Сопротивление раздиру, кН/м, не менее. 12
Прочность шва при разрыве, Н/см, не менее 25
Коэффициент морозостойкости при температуре −30 °С, не менее 0,85

Изготовитель перчаток акушерских, латексных, медицинских, диэлектрических: ОАО «Ярославрезинотехника».

Перчатки маслобензостойкие, ТУ 38.106346-86 — предназначены для защиты рук при работе с маслами, бензином и керосином. Перчатки маслобензиностойкие изготавливаются из латексной смеси на основе бутадиеннитрильного карбоксилатного латекса БН-ЗОК-2 трех номеров, на правую и левую руку, цельнорезиновыми с обрезанными краями краги (табл. 4.26).

Таблица 4.26

Основные параметры перчаток маслобензостойких

Параметр	Размер		
	1	2	3
Длина перчатки, мм	300		
Ширина, мм	110	120	130
Толщина стенки, мм	0,6		
Условная прочность при растяжении, МПа, не менее	8		
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	500		
Относительное остаточное удлинение после разрыва, %, не более	25		
Сопротивление раздиру, кН/м	4,9		
Степень набухания пленки (изменение массы образца) в смеси изооктан-толуол в соотношении по массе 7:3, %, не более	60		

Изготовители: ОАО «Ярославрезинотехника», АО «Резинотехника», АООТ «Авангард».

Перчатки рентгенозащитные, ТУ 38.305-05-333-92 — предназначены для защиты рук от воздействия рентгеновских лучей, генерируемых при напряжении до 100 кВ.

Специальный наружный слой резины толщиной 0,15 мм значительно снижает действие вредного фактора — выделяющихся при работе с рентгеновскими установками в открытый воздух частиц свинца.

Защитные свойства стенки перчатки по ослаблению рентгеновского излучения эквивалентны пластине свинца толщиной не менее 0,3 мм.

Внутренняя поверхность перчаток выполняется из полотна трикотажного кулирного гладкого.

Перчатки изготавливают пятипалыми одного размера раздельно на правую и левую руку и имеют следующие характеристики:

Длина, мм	345
Ширина краги, мм	155
Толщина перчатки, мм	1,55
Масса одной пары перчаток, г	1350

Перчатки резиновые камерные, ТУ 38.305-05-346-92 — предназначены для защиты рук от токсичных, агрессивных (разбавленных растворов кислот и щелочей) и радиоактивных веществ при работе в камерах, боксах и вытяжных шкафах.

Изготавливаются из каландрованной резины на основе натурального каучука двух типов:

- тип I — краги в виде усеченного конуса с венчиком, закатанным из краги. Комплектуются жгутами для закрепления их на руке и предотвращения падения в бокс;
- тип II — краги в виде усеченного конуса с отформованным венчиком и креплением фланцев в отверстии бокса, вытяжного шкафа, обеспечивающими надежное и герметичное закрепление.

Перчатки имеют следующие характеристики:

Длина перчатки, мм	655
Толщина перчатки, мм:	
кистевая часть	1,1
краги	1,2
Ширина ладонной части, мм	122
Условная прочность при растяжении, МПа, не менее	12
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	700

Перчатки латексные с шероховатой поверхностью, ТУ 38.305-05-283-90 — предназначены для защиты рук работающих на рыболовных промыслах. Перчатки латексные с шероховатой поверхностью изготавливаются из латексной смеси на основе синтетического латекса на правую и левую руку, пятипалые, бесшовные, с закатанными в венчик краями манжет.

Шероховатость поверхности кистевой части перчаток обеспечивается покрытием ее резиновой крошкой. Перчатки выпускаются трех размеров (табл. 4.27).

Таблица 4.27

Основные параметры перчаток латексных с шероховатой поверхностью

Параметр	Размер		
	I	II	III
Ширина, мм	110	120	130
Толщина стенки, мм	0,7		
Условная прочность при растяжении, МПа, не менее	1		
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	700		
Относительное остаточное удлинение, %, не более	20		

Изготовитель перчаток рентгенозащитных, камерных, с шероховатой поверхностью: ОАО «Ярославрезинотехника».

Перчатки резинотрикотажные с шероховатой поверхностью, ТУ 38.106548-87 — предназначены для защиты рук работников рыбной и строительной отраслей промышленности.

Изготавливаются из двухслойной резиновой пленки, нанесенной на трикотажную основу, имеют шероховатую поверхность кистевой части, созданную резиновой крошкой, и обладают следующими характеристиками:

Длина перчатки, мм, не менее 300
Прочность связи между слоями резина-трикотаж, Н/см, не менее 4,5
Стойкость к проколу, Н, не менее 10
Условная прочность при растяжении, МПа, не менее 17
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее 700
Сопротивление раздиру, кН/м, не менее. 15
Изменение массы образца после воздействия 24 %-го раствора хлорида натрия при температуре 23 °С в течение 24 часов, %, не более 5

Перчатки хирургические латексные ГОСТ 3-88 — предназначены для защиты и изоляции рук медицинского персонала.

Изготавливаются из смеси на основе натурального латекса и выдерживают четырехкратную стерилизацию в среде водяного пара при температуре 120—122 °С в течение 45 минут с перерывами не менее одного часа.

Перчатки пятипалые, бесшовные, с краями, закатанными в венчик, отдельно для левой и правой руки, длиной не менее 70 мм.

Могут применяться в хозяйственных целях и обладают следующими характеристиками:

Условная прочность при растяжении, МПа . . . . . 20—25
Относительное удлинение при разрыве, % . . . . . 600—750
Относительное остаточное удлинение при разрыве, % . 18—20

Перчатки резиновые диэлектрические бесшовные, ТУ 38. 106977-88 — предназначены для защиты от поражения человека постоянным и переменным электрическим током напряжением до 1000 В как основное средство защиты и как дополнительное средство защиты — свыше 1000 В.

Изготавливаются трех номеров (1, 2, 3) и имеют следующие характеристики:

Ток утечки при испытательном напряжении (9±0,5) кВ переменного тока промышленной частоты, приложенного в течение (60±5) с, мА, не более 9
Условная прочность при растяжении, МПа, не менее 20
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее 800
Относительное остаточное удлинение после разрыва, %, не более 10
Сопротивление раздиру, кН/м, не менее. 40

Изготовитель перчаток хирургических и диэлектрических бесшовных: ТОО «Релат».

4.9. Средства защиты ног

Обувь специальная по исполнению подразделяется на обувь кожаную, из полимерных материалов и валяную.

В зависимости от наличия опасных и вредных производственных факторов обувь специальная подразделяется на группы и подгруппы (см. табл. 1.1).

Сапоги мужские юфтевые с голенищами на голень для работающих на судах рыбных промыслов, ТУ 17 РСФСР 10-7676-80 — сапоги с верхом из юфти. Швы верха и низа герметизированы. Подошвы и каблуки кожаные. Метод крепления гвоздевой.

Изготовитель: АО «Красный треугольник».

Унты меховые мужские для летчиков и охотников, ТУ 17 РСФСР 3718-75 — унты с чересподъемными и подколенными стягивающими ремнями. Переда, чересподъемные и подколенные ремни из юфти. Голенища и подкладка из овчины. Подошвы из войлока, набойки — пористая резина. Метод крепления — рантопрошивной.

Сапоги мужские юфтевые со вшитым мехом для рыбаков и охотников, ТУ 17 РСФСР 7256-75 — сапоги с подколенными ремнями. Детали верха из юфти, утеплитель под переда и голенища из овчины. Подошвы и каблуки из пористой резины. Вкладные стельки из войлока и картона. Метод крепления — гвозде-клеевой.

Изготовитель унт и сапог для рыбаков и охотников: АО «Спартак».

Полусапоги мужские юфтевые для защиты от вибрации, ТУ 0302396-017-88 — полусапоги с верхом из юфти. Защитные функции выполняет система виброзащитных элементов — вкладыш в пяточной части подошвы из виброгасящей резины и вкладная стелька с демпфирующим подпятником.

Подошва и каблуки формованные из маслобензостойкой резины (или полиуретана). Метод крепления — гвоздевой (для полиуретана — литьевой).

Изготовитель: АО «Богородская обувная фабрика».

Полусапоги хромовые для защиты от проколов для рабочих металлургической и машиностроительной промышленности, ГОСТ 28507-90 — полусапоги из натуральной кожи хромового дубления с глухим клапаном.

Защита от проколов обеспечивается применением стальной проколозащитной пластины и пластмассового вкладыша. Застежка при помощи пряжки или шнурков.

Подошвы и каблуки из полиуретана, формованные, маслобензостойкие. Метод крепления клеевой или литьевой.

Изготовители: АО «Обувная фабрика № 2», ТОО «Производственная коммерческая фирма «Элакан».

Полусапоги мужские юфтевые для защиты от ударов в носочной части энергией 200 Дж, ГОСТ 28507-90 — полусапоги со шнуровкой и глухим клапаном.

Наружный носок металлический — для защиты от ударов энергией до 200 Дж. Детали верха из юфти. Подошвы и каблуки формованные, из маслобензостойкой резины. Метод крепления — гвоздевой.

Изготовитель: АО «Обувная фабрика № 2».

Полусапоги мужские юфтевые для защиты от ударов в носочной части энергией 200 Дж и от пыли для работающих в малообводненных угольных шахтах и разрезах, ГОСТ 28507-90 — полусапоги со шнуровкой, передним клапаном, пылезащитной манжетой. Наружный носок металлический, выдерживает ударную нагрузку до 200 Дж.

Мягкие штаферки предохраняют от натирания и ушибов. Детали верха из юфти. Подошвы из маслостойкой резины. Метод крепления гвоздевой.

Полусапоги мужские и женские юфтевые для защиты от ударов в носочной части энергией 50 Дж для станочников, ГОСТ 28507-90 — полусапоги со шнуровкой, полуглухим клапаном. Защитные внутренние носки пластмассовые, выдерживают ударную нагрузку до 50 Дж.

Детали верха из юфти. Подошвы и каблуки формованные, из маслобензостойкой резины. Метод крепления — гвоздевой.

Полусапоги женские юфтевые для защиты от ударов в носочной части энергией 50 Дж, ГОСТ 28507-90 — полусапоги со шнуров-

кой, глухим клапаном. Защитный наружный носок пластмассовый, выдерживает ударную нагрузку до 50 Дж.

Детали верха из юфти. Подошва и каблуки из маслобензостойкой резины. Метод крепления гвоздевой.

Изготовитель полусапог мужских и женских для защиты от ударов энергией 50 Дж: АО «КОСФО».

Сапоги мужские и женские юфтевые для защиты от скольжения по зажиренным поверхностям для работающих в мясо-молочной промышленности, ГОСТ 12.4.033-77 — сапоги с голенищами на голень. Ширина голенищ регулируется по ноге.

Переда из юфти, голенища из кирзы. Подошвы и каблуки формованные, жаростойкие, с глубоким рифлением ходовой поверхности. Метод крепления гвозде-клеевой.

Сапоги мужские и женские юфтевые для защиты от скольжения по зажиренным поверхностям и пониженных температур для работающих в холодильных камерах, ГОСТ 12.4.033-77 — сапоги с голенищами на голень. Ширина голенищ регулируется по ноге. Переда из юфти, голенища из кирзы. Подкладка и вкладная стелька из утепляющих материалов. Подошвы и каблуки формованные, жиростойкие, с глубоким рифлением ходовой поверхности. Метод крепления гвозде-клеевой.

Ботинки мужские и женские юфтевые для защиты от скольжения по зажиренным поверхностям для работающих в мясо-молочной промышленности, ГОСТ 12.4.033-77 — ботинки с передним клапаном, на пряжках. Детали верха из юфти.

Подошва и каблуки формованные, жиростойкие, с глубоким рифлением ходовой поверхности. Метод крепления гвозде-клеевой.

Туфли женские для защиты от скольжения по зажиренным поверхностям, ГОСТ 12.4.033-77 — туфли с открытым носком и открытой пяткой, на пряжках. Детали верха из искусственной или синтетической кожи, подкладка из подкладочной или синтетической кожи.

Подошвы и каблуки формованные, жиростойкие, с глубоким рифлением ходовой поверхности. Метод крепления строчечно-клеевой.

Изготовители описанной выше обуви для защиты от скольжения: АО «КОСФО», АО «Обувь».

Сапоги резиновые формовые для проходчиков с надставкой, МРТУ 38-106133-71 — предназначены для защиты ног рабочих горно-химических предприятий, работающих в обводненных шахтах.

Сапоги неутепленные, с резинотканевой надставкой, приформованной к голенищу. Изготовлены методом формования, на сердечниках с эластичными камерами. Подкладка из хлопчатобумажной трубки ластичного переплетения.

Изготавливаются с 39-го по 46-й размер.

Изготовитель: завод резиновых изделий, г. Прокопьевск.

Галоши и боты резиновые диэлектрические, ГОСТ 13385-78.

Галоши предназначены как дополнительное средство защиты ног работающих на электроустановках с напряжением до 1000 В.

Боты диэлектрические предназначены как дополнительное средство защиты от действия электрического тока напряжением до 20 000 В при работе в электроустановках.

Изготавливаются клеевым методом, подкладка из хлопчатобумажного или трикотажного полотна с начесом, надеваются на кожаную обувь.

Изготовители: АО «Красный треугольник», АО «Обувьхим».

Галоши резиновые технические, ТУ МХП 1301-56 — предназначены для защиты ног работающих в сырых условиях.

Изготавливаются методом штампования, состоят из внутреннего каркаса, резинового верха с утолщением по борту, на резиновой рифленой подошве.

Глава 5.

Медицинские средства индивидуальной защиты

В соответствии с ГОСТ Р 22.3.03-94 к мероприятиям по медицинской защите относятся:

- использование медицинских препаратов (радиопротекторов, антидотов, стимуляторов резистентности, лекарственных средств профилактики инфекционных заболеваний и средств частичной санитарной обработки, седативных, адсорбирующих и других лекарственных средств);
- проведение санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий по предупреждению или снижению отрицательного воздействия поражающих факторов при ведении спасательных работ в зонах чрезвычайных ситуаций;
- организация и выполнение санитарно-гигиенического и противоэпидемического режима работы на этапах медицинской эвакуации пораженных и больных, в районах расселения из зон чрезвычайных ситуаций, в местах размещения спасательных формирований, участвующих в ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.

В системе этих мероприятий особое место отводится медицинским средствам защиты спасателей и населения от поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций.

Медицинские средства индивидуальной защиты не обладают универсальностью при воздействии на организм человека различных поражающих факторов. В каждом конкретном случае изыскивается такое средство, которое при введении в организм могло бы либо ослабить, либо предупредить нарушение его функций под воздействием поражающего фактора. Их внедрение в практику и использование возможно только после тщательного изучения эффективности защитных свойств и нежелательных побочных действий на организм, оценки целесообразности применения.

Совершенствование медицинских СИЗ направлено на выполнение ряда следующих требований по повышению эффективности их защитных свойств:

- возможность заблаговременного приема медицинских препаратов до начала воздействия поражающих факторов;

- простота методики применения медицинских препаратов и возможность их длительного хранения;
- достаточная эффективность защитных свойств медицинских препаратов с исключением возможных осложнений при их применении;
- экономическая обоснованность использования медицинских СИЗ с точки зрения их эффективности, сроков хранения, последующего применения в практике здравоохранения при освежении созданных запасов, возможности производства.

По своему предназначению медицинские СИЗ подразделяются на используемые:

- при радиационных авариях с радиоактивным загрязнением территорий;
- при химических авариях и бытовых отравлениях различными токсичными веществами;
- для профилактики инфекционных заболеваний и ослабления поражающего воздействия на организм токсинов;
- для обеспечения наиболее эффективного проведения частичной санитарной обработки с целью удаления радиоактивных и химических веществ, бактериальных средств с кожных покровов человека.

5.1. Медицинские средства радиационной защиты

Медицинские средства радиационной защиты (табл. 5.1) подразделяются на:

- средства для предупреждения или ослабления первичной общей реакции организма на облучение (тошнота, рвота, общая слабость);
- средства для профилактики радиационных поражений при внешнем облучении. Для ослабления реакции организма на воздействие ионизирующего излучения используются препараты, вызывающие гипоксию в радиочувствительных тканях, или гормональные средства. Они действуют только при введении до облучения и в больших дозах, не безразличных для организма;
- средства для профилактики радиационных поражений при внутреннем облучении (при поступлении радиоактивных веществ через рот). Для ускорения выведения их из желудочно-кишечного тракта и предотвращения попадания в кровь используются адсорбенты;
- комплексоны — препараты, ускоряющие выведение радиоактивных веществ из организма;
- средства для профилактики радиационных поражений кожи при загрязнении ее радиоактивной пылью.

Медицинские средства

Назначение	Препарат	Фармакологические свойства	Показания к применению
Средства для предупреждения первичной реакции организма на облучение	Латран	Противорвотное средство из группы антагонистов серотонина	Тошнота и рвота, вызванные воздействием ионизирующих излучений
	Этаперазин	Является активным нейролептическим веществом. Оказывает сильное противорвотное действие и успокаивает икоту	Тошнота и рвота при радиационных поражениях
Средства для профилактики радиационных поражений при внешнем облучении	Цистамина гидрохлорид	Оказывает профилактическое радиозащитное действие при остром лучевом поражении, повышая устойчивость организма к действию ионизирующей радиации	Профилактика радиационного поражения при ионизирующем излучении
	Индралин	Периферический α-адреномиметик прямого действия. Противолучевая активность индралина связана с его гемодинамическим действием	Профилактика радиационного поражения при ионизирующем излучении

Таблица 5.1

радиационной защиты

Способ применения и дозы	Противопоказания и побочные действия	Форма выпуска и условия хранения	Изготовитель
Принимать внутрь в разовой дозе 0,008 г (2 таблетки) за 1 час до или сразу после лучевого воздействия	Гиперчувствительность, беременность, лактация	Ампулы по 2 мл и 4 мл № 5, таблетки 0,004 г, покрытые оболочкой. Хранить при комнатной температуре в защищенном от света месте	НПЦ ФАРМЗАЩИТА Минздрава России
Принимать таблетки по 0,004 и 0,006 г 3—4 раза в сутки	Поражения печени, почек, нарушения функции кроветворных органов	Таблетки по 0,004, 0,006 и 0,01 г. Хранить в сухом, защищенном от света месте	
Суточные дозы колеблются от 0,2 до 0,8 г. Оптимальный срок введения препарата за 30—60 минут до предполагаемого облучения. Защитный эффект после однократного введения продолжается около 5 ч.	Острые заболевания желудочно-кишечного тракта, острая недостаточность сердечно-сосудистой системы, нарушения функции печени. Побочное действие: в некоторых случаях возможно жжение в пищеводе, тошнота, иногда боли в области желудка	Таблетки по 0,2 и 0,4 г. Хранить в сухом, защищенном от света месте.	Государственный научный центр Российской Федерации — Институт биофизики
Принимать по 450 мг (3 таблетки) препарата, тщательно разжевывая и запивая водой. Оптимальный срок введения препарата за 15—20 минут до предполагаемого облучения или сразу после него	Противопоказания отсутствуют. В единичных случаях возможно повышение кровяного давления, головная боль	Таблетки по 150 мг. Хранить в сухом, защищенном от света месте. Срок годности — 2 года	

Назначение	Препарат	Фармакологические свойства	Показания к применению
Средства для профилактики радиационных поражений при внешнем облучении	Продигиозан	Повышает устойчивость организма к воздействию ионизирующего излучения, облегчая течение лучевого поражения.	Назначают лицам, подвергшимся острому воздействию ионизирующего излучения
Средства для профилактики радиационных поражений при внутреннем облучении	Ферроцин	Ферроцин прочно связывает радиоактивные изотопы цезия и рубидия, предупреждая их всасывание из кишечника	Назначают в качестве средства для оказания первой помощи и последующей декорпорации радионуклидов при интоксикации радиоизотопами цезия, рубидия, продуктами деления урана, содержащими указанные изотопы
	Альгисорб	Сорбент тяжелых металлов. Связывает свободные ионы стронция, бария, радия, рутения, циркония, ниобия	Назначают при интоксикации радиоизотопами

Способ применения и дозы	Противопоказания и побочные действия	Форма выпуска и условия хранения	Изготовитель
Внутримышечно в дозе 50—100 мкг однократно в течение первых 24 часов после облучения	Инфаркт миокарда, острая сердечная недостаточность, беременность. Побочное действие: иногда кратковременное повышение температуры тела	Ампулы по 1,0 мл 0,005 % раствора. Хранить в прохладном, защищенном от света месте	Государственный научный центр Российской Федерации — Институт биофизики
Принимать внутрь: для взрослых — по 1,0 г 3 раза в день, в течение 30 дней (ежедневно); для детей в возрасте 6—14 лет — по 0,5 г 3 раза в день	Не выявлено	Таблетки по 0,5 г в упаковке № 2. Хранить при комнатной температуре в защищенном от света месте	
Для оказания первой помощи при острых интоксикациях назначают взрослым и детям старше 6 лет по 10 г порошка или по 20 таблеток на прием с половиной стакана жидкости. Детям от 1 года до 6 лет — по 5 г порошка или по 10 таблеток на прием; взрослым и детям старше 14 лет — 10 таблеток; детям от 6 до 14 лет — 2—6 таблеток; детям от 1 года до 6 лет — 1—3 таблетки 4 раза в день при каждом приеме пищи	Возможны диспептические явления	Порошок по 2,5 г, 5 г и 10 г в пакетиках; таблетки по 0,5 г. Хранить в сухом месте	

Назначение	Препарат	Фармакологические свойства	Показания к применению
Средства для профилактики радиационных поражений при внутреннем облучении	Адсобар	Прочно связывает радиоактивные изотопы бария и стронция. Снижает накопление в организме радиоизотопов в 10—20 раз	В качестве профилактического средства и средства неотложной помощи при отравлениях радиоактивными изотопами бария, стронция, проникновении продуктов ядерных взрывов и осколков деления урана из реакторов
	Калия йодид	Снижает в 60—100 раз накопление радиоактивного йода в щитовидной железе	Угроза поступления в организм радиоактивного йода
Средства, ускоряющие выведение из организма радиоактивных веществ (комплексоны)	Оксатиол	Образует прочные комплексные соединения, хорошо растворимые в воде и быстро выводящиеся через почки	Рекомендуется при острых и хронических поражениях полонием-210
	Тримефацин	Образует устойчивые комплексные соединения с ураном и бериллием, ускоряет выделение из организма с мочой урана и бериллия	Применяют при остром отравлении ураном и бериллием

Способ применения и дозы	Противопоказания и побочные действия	Форма выпуска и условия хранения	Изготовитель
Принимать внутрь в виде взвеси (в 0,5 стакана воды) по 25 г на прием немедленно после обнаружения отравления. Однократная разовая доза — 25 г.	Не выявлено	Порошок, расфасованный по 25 г. Хранить в обычных условиях	Государственный научный центр Российской Федерации — Институт биофизики
Взрослым и детям старше двух лет ежедневно по одной таблетке 0,125 г; детям до двух лет по 1 таблетке 0,04 г	Туберкулез легких, нефрит, геморрагический диатез	Таблетки 0,125 и 0,04 г в стеклянных банках темного стекла. Срок годности 4 года	
Вводится внутривенно в виде 5% стерильного раствора: в дозе 50—75 мг/кг (70—100 мл 5 % раствора) — капельно в течение 10 — 30 минут в условиях стационара; в дозе 25—40 мг/кг (35—60 мл) — струйно, медленно, в течение 5—10 минут (амбулаторно)	Тошнота, головная боль, боль в области сердца, чувство першения в горле, снижение артериального давления, расширение вен на глазном дне	Ампулы 5 % р-ра по 10 и 20 мл; порошок в ампулах по 10 г для дезактивации кожи	
Вводят внутривенно или ингаляционно в виде 5% водного раствора. При остром отравлении ураном или бериллием однократная доза препарата при внутривенном введении составляет 40 мл. В течение следующих 2—3 дней препарат вводят по 20 мл ежедневно	Следует контролировать функцию почек	Порошок во флаконах по 0,226 и 0,9 г	

Лекарственные средства, которые могут рассматриваться как медицинские СИЗ и в большей степени как средства оказания экстренной медицинской помощи и лечения радиационных поражений включают:

- адаптогены, повышающие общую сопротивляемость организма;
- стимуляторы кроветворения, способствующие восстановлению функции кроветворения и повышающие содержание гемоглобина в крови;
- антигеморрагические средства;
- стимуляторы центральной нервной системы, повышающие тонус организма, корригирующие психическое состояние больного.

5.2. Специфические лекарственные средства (антидоты) при отравлениях химическими веществами

По классификации, предложенной Е. А. Лужниковым, выделяют 4 основные группы специфических противоядий (антидотов):

1. *Химические (токсикотропные) противоядия.* К ним относятся:

а) противоядия, оказывающие влияние на физико-химическое состояние токсичного вещества в желудочно-кишечном тракте (химические противоядия контактного действия: ТУМ, антидот Стрижевского и др.);

б) противоядия, осуществляющие специфическое физико-химическое взаимодействие с токсичным веществом в гуморальной среде организма (химические противоядия парентерального действия). К этим препаратам относятся тиоловые соединения (унитиол, мекаптид и др.), применяемые для лечения острых отравлений солями тяжелых металлов и мышьяка, и хелеобразователи (соли ЭДТА, тетацин и др.) для образования в организме нетоксичных соединений — хелатов с солями некоторых металлов (свинца, кобальта, кадмия и др.).

2. *Биохимические (токсико-кинетические) противоядия,* вызывающие изменение метаболизма токсичных веществ в организме или направления биохимических реакций, в которых они участвуют, не влияя на физико-химическое состояние самого токсичного вещества (реактиваторы холинэстеразы — при отравлениях фосфорорганическими соединениями, метиленовая синь — при отравлениях метгемоглобинобразователями и т. д.).

3. *Фармакологические (симптоматические) противоядия,* обеспечивающие лечебный эффект вследствие фармакологического антагонизма, действуя на те же функциональные системы организма, что и токсичные вещества (атропин при отравлениях фосфорорганическими соединениями).

4. *Антитоксические иммунопрепараты*, получившие распространение для лечения отравлений животными ядами при укусах змей и насекомых в виде антитоксической сыворотки.

Основные лекарственные средства для специфического (антидотного) лечения острых отравлений токсичными веществами приведены в табл. 5.2.

Особенности антидотной терапии:

- антидотная терапия сохраняет свою эффективность только в ранней фазе острых отравлений, длительность которой зависит от токсико-кинетических особенностей токсического вещества. Качество проведенного именно на этом этапе лечения оказывает решающее влияние на прогноз и исход заболевания;
- антидотная терапия отличается высокой специфичностью и поэтому может быть использована только при условии достоверного диагноза отравления;
- эффективность антидотной терапии значительно снижается в терминальной стадии острых отравлений при развитии тяжелых нарушений системы кровообращения и газообмена, что требует одновременного проведения реанимационных мероприятий, направленных на детоксикацию организма и на восстановление гомеостаза организма в целом.

5.3. Фармакологические средства индивидуальной защиты человека от неблагоприятных физических факторов и при физических нагрузках

Среди медицинских средств защиты спецконтингента, работающего в осложненных условиях чрезвычайных ситуаций, весьма актуальной является фармакологическая коррекция функционального состояния и работоспособности спасателей при воздействии высоких и низких температур окружающей среды.

Предпочтительными термопротекторами при использовании, например, средств индивидуальной защиты кожных покровов изолирующего типа, а также при необходимости выполнения значительных объемов физической работы являются лекарственные средства с умеренным гипотермическим и кардиостимулирующим действием, обладающие антигипоксической активностью.

Среди лекарственных средств, используемых для защиты от холода большой интерес представляют препараты из группы актопротекторов и антигипоксантов, в основе биологического действия которых лежит оптимизация системных и клеточных метаболических реакций, адекватных интенсивности действующего фактора. Данные препараты улучшают тепловое состояние «оболочки» организма, устраняют нарушения микроциркуля-

Медицинские средства защиты при отравлениях

Препарат	Фармакологические свойства	Показания к применению	Способ применения и дозы
Унитиол	Донатор сульфгидрильных групп. Образует нетоксичные комплексы, которые выводятся с мочей	Отравления соединениями мышьяка, ртути, висмута, хрома, солями тяжелых металлов	При лечении острых отравлений назначают по 250 — 500 мг внутримышечно или внутривенно (из расчета 50 мг или 1 мл 5 % раствора на 10 кг массы тела; в первые сутки препарат вводят каждые 6—8 часов). Используют при промывании желудка по 50—100 мл 5 % раствора
Натрия тиосульфат	Донатор сульфгидрильных групп. Образует менее ядовитые роданистые соединения.	Отравления соединениями мышьяка, ртути, свинца, цианидами, йода, брома и др.	Внутривенно по 5—10 мл раствора
Тетацин-кальций	Относится к комплексообразующим соединениям	Отравления тяжелыми и редкоземельными элементами и их соединениями	При остром отравлении применяют внутривенно капельно в изотоническом растворе натрия хлорида или в 10 % растворе глюкозы. Разовая доза 2 г
Пентацин	Относится к комплексообразующим соединениям	Отравления тяжелыми и редкоземельными элементами и их соединениями	При остром отравлении применяют внутривенно медленно в виде 5 % водного раствора. Разовая доза от 0,25 г (5 мл 5 % раствора) до 1,5 г (30 мл 5 % раствора)
Динатриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты	То же	Отравления тяжелыми и редкоземельными элементами и их соединениями	Применяют внутривенно в 5 % растворе глюкозы. Суточная доза препарата 2—4 г

Таблица 5.2

химическими веществами (антидоты)

Противопоказания и побочные действия	Форма выпуска и условия хранения	Изготовитель
Тяжелые заболевания печени, артериальная гипертония. Побочное действие: тошнота, головокружение, тахикардия	Порошок и ампулы по 5 мл 5 % раствора. Хранить при комнатной температуре в защищенном от света месте	АйСи-Эн Октябрь
Возможны аллергические реакции	Порошок и ампулы по 5, 10 и 50 мл 30% раствора. Хранить в защищенном от света месте	ЗАО «Верофарм»
Заболевания печени, нефриты, нефроз. Побочное действие: большие дозы препарата могут вызвать нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта и почек (токсический нефроз).	Ампулы по 20 мл 10 % раствора в упаковке по 10 ампул. Хранить в защищенном от света месте	ОАО «Фармак-плюс»
Поражение паренхимы почек, гипертоническая болезнь. Побочные действия: в отдельных случаях возможны головокружение, головные боли, боли в конечностях и в области грудной клетки	Ампулы по 5 мл 5 % раствора в упаковке по 10 ампул. Хранить в прохладном, защищенном от света месте	
Гипокальциемия, заболевания печени и почек	Порошок. Хранить в сухом, защищенном от света месте	

Препарат	Фармакологические свойства	Показания к применению	Способ применения и дозы
Дефероксамин	Образует комплексное соединение с железом	Острые отравления железом	Дают внутрь 5—10 г препарата, или вводят внутримышечно по 1—2 г каждые 3 ч.
Пеницилламин	Обладает высокой комплексообразующей активностью	Отравления ионами металлов меди, ртути, свинца и железа, а также кальция	Суточная доза для взрослых — 2 г
Метилтионий хлорид	Обладет окислительно-восстановительными свойствами	Отравления синильной кислотой, сероводородом, метгемоглобинобразующими ядами (анилин и его производные, нитриты и др.)	Применяют 1 % раствор препарата в 25 % растворе глюкозы внутривенно в дозе 0,1—0,15 мл/кг массы тела
Атропин	Способен блокировать м-холинорецепторы	Отравления холиномиметическими и антихолинэстеразными веществами, морфином и другими анальгезирующими средствами	Вводят 0,1 % раствор препарата внутривенно
Амилнитрит	Вызывает образование в крови метгемоглобина, связывающего циан-ион	Отравления синильной кислотой, цианидами	Применяют путем вдыхания после нанесения его на носовой платок или ватно-марлевый тампон
Ацизол	Изменяет сродство гемоглобина к газам крови и повышает переносимость высоких концентраций карбоксигемоглобина	При отравлениях монооксидом углерода и продуктами горения органических веществ, вызывающих гипоксию	Вводят внутримышечно в дозе 60 мг

Противопоказания и побочные действия	Форма выпуска и условия хранения	Изготовитель
Препарат противопоказан при беременности. В отдельных случаях возможно появление крапивницы и экзантемы	Ампулы, содержащие 0,5 г сухого препарата. Хранить в защищенном от света месте	Novartis Pharma Services Inc. (Швейцария)
Повышенная чувствительность к препарату. Побочное действие: лейкопения, тромбоцитопения, агранулоцитоз, протеинурия,гематурия, расстройства желудочно-кишечного тракта, миалгия, артралгия, зуд, крапивница	Капсулы и таблетки по 0,15 и 0,25 г. Хранить в сухом месте при комнатной температуре	«Биохеми» (Австрия)
Иногда возможны боли в области почек и мочевого пузыря	Порошок и ампулы по 20 и 50 мл 1 % раствора метиленового синего в 25 % растворе глюкозы. Хранить в защищенном от света месте	ЗАО «Верофарм»
Глаукома. Побочное действие: расширение зрачков, тахикардия, головокружение	Порошок, ампулы и шприц-тюбики по 1 мл 0,1% раствора. Хранить в защищенном от света месте	
Повышенное внутричерепное давление. Возможны головная боль, головокружения, понижение артериального давления	Ампулы обычные и ампулы с ватно-марлевой оплеткой (по 0,5 мл). Хранить в прохладном, защищенном от света месте	
Сведения отсутствуют	Ампулы по 1 мл 6 % водного раствора или 0,5 % раствора в новокаине. Хранить в защищенном от света месте	Иркутский институт химии СО РАН

ции, восстанавливают реакцию сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, стимулируют аэробные процессы.

В таблице 5.3 представлены некоторые фармакологические средства индивидуальной защиты человека от неблагоприятных физических факторов (повышенная и пониженная температура) и при физических нагрузках.

5.4. Индивидуальные аптечки, противохимические и перевязочные пакеты

К медицинским средствам индивидуальной защиты относятся также аптечки индивидуальные (АИ-1, АИ-1М, АИ-2), индивидуальные противохимические пакеты (ИПП-8, ИПП-8а, ИПП-10), индивидуальный перевязочный пакет (ППИ).

Аптечка индивидуальная АИ-1 — предназначена для предупреждения, снижения и лечения последствий воздействия поражающих факторов ядерного, химического и биологического (бактериологического) оружия.

Аптечка представляет собой набор лекарственных средств, в том числе шприц-тюбик с афином (для защиты от фосфорорганических отравляющих веществ), шприц-тюбик с промедолом (противоболевое средство), два пенала с цистамином (для профилактики и лечения лучевой болезни), два пенала с тетрациклином (антибиотик) и пенал с этаперазином (противорвотное средство), размещенных в полиэтиленовом футляре с габаритными размерами 91×101×22 мм. Имеет массу 95 г. Срок хранения 3 года.

Аптечка индивидуальная АИ-1М — предназначена для предупреждения, снижения и лечения последствий воздействия поражающих факторов ядерного, химического и бактериологического оружия.

Аптечка представляет собой набор лекарственных средств, в том числе два шприц-тюбика с афином (для защиты от фосфорорганических отравляющих веществ), шприц-тюбик с промедолом (противоболевое средство), два пенала с цистамином (для профилактики и лечения лучевой болезни), два пенала с доксициклином (антибиотик) и пенал с этаперазином (противорвотное средство), размещенных в полиэтиленовом футляре размером 90×103×22 мм. Имеет массу около 80 г. Срок хранения 3 года.

Аптечка АИ-2 предназначена для использования с целью профилактики и первой помощи при радиационных, химических, бактериальных поражениях и их комбинациях с травмами.

В аптечке имеются 7 гнезд для размещения пеналов с медикаментами:

1 — предназначено для шприц-тюбика с промедолом.

2 — антидот «тарен» против фосфорорганических отравляющих веществ. Профилактическое средство, начало действия —

через 20 мин после приема; в пенале содержится 6 таблеток тарена по 0,2 г; применяется по 1 таблетке при возникновении химической опасности (детям в возрасте до 8 лет — 1/4 таблетки; до 15 лет — 1/2 таблетки). При нарастании признаков отравления принять еще 1 таблетку. Далее тарен можно принимать не ранее чем через 4—6 ч. После принятия тарена сразу надеть противогаз.

3 — противобактериальное средство № 2 — сульфадиметоксин; в пенале 15 таблеток по 0,2 г. Применяется по 1 таблетке для профилактики инфекционных осложнений после радиоактивного облучения; при возникновении желудочно-кишечных расстройств — за один прием 7 таблеток в 1-й день, 4 таблетки во 2—3-й день (детям в возрасте: до 8 лет — 2 таблетки — 1-й день, 1 таблетку — 2—3-й день; 8—15 лет — 3,5 таблетки — 1-й день, 2 таблетки — 2—3-й день).

4 — радиозащитное средство № 1 — цистамин; 2 пенала по 6 таблеток (0,2 г) в каждом. Профилактическое средство: при возникновении радиационной опасности и за 35—40 мин перед входом на территорию с повышенным уровнем радиации нужно принять 6 таблеток, запивая водой; время действия — 5—6 ч; при продолжающемся облучении или новой угрозе через 4—5 ч повторно принять еще 6 таблеток (детям в возрасте: до 8 лет — 1,5 таблетки на прием; 8—15 лет — 3 таблетки).

5 — противобактериальное средство № 1 — хлортетрациклин с нистатином; 2 пенала по 5 таблеток (0,1 г) в каждом. Препарат предупреждает и облегчает течение инфекционных заболеваний (чума, холера, бруцеллез, сибирская язва, мелиодоз), возбудители которых могут быть использованы как биологическое оружие. Разовая доза — 5 таблеток (одновременно запивая водой), повторный прием — 5 таблеток через 6 ч (детям в возрасте: до 8 лет — 1 таблетку на прием; 8—15 лет — 2,5 таблетки).

6 — радиозащитное средство № 2 йодид калия один пенал с 10 таблетками (0,25 г). Препарат предназначен для лиц, находящихся в зоне выпадения радиоактивных осадков. Принимют в течение 7 дней после выпадения радиоактивных осадков по 0,125 г на прием 1/2 таблетки (детям в возрасте до 2 лет 0,04 г на прием — 1/16 таблетки. Грудным детям достаточно количества йодида калия, поступающего с молоком матери).

Йодид калия профилактически эффективен даже при начале приема через 16 ч после облучения, обеспечивая снижение дозы облучения на щитовидную железу на 97—99 %.

7 — противорвотное средство — этаперазин; один пенал с 5 таблетками (0,006 г). Рекомендуется принимать при облучении (облегчает проявления первичной реакции на ионизирующее излучение), а также при явлениях тошноты, при ушибах головы. Принимать по 1 таблетке сразу после облучения, при средней и тяжелой реакции необходимо повторно принять 2 таблет-

Фармакологические средства индивидуальной защиты (повышенная и пониженная температура)

Препарат	Фармакологические свойства	Показания к применению
Бемитил	Повышает устойчивость организма к гипоксии, увеличивает работоспособность человека при физических нагрузках. В условиях воздействия высокой температуры окружающей среды бемитил замедляет повышение температуры тела как в покое, так и при физических нагрузках	Поддержание работоспособности и повышение устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов, приводящих к гипоксии: повышенная и пониженная температура окружающей среды, действие токсичных веществ.
Бромантан	Обладает актопротекторной активностью, повышает физическую и операторскую работоспособность и ускоряет ее восстановление при деятельности в осложненных условиях, в т. ч. при перегревании и при переохлаждении	Для повышения устойчивости и поддержания работоспособности при воздействии неблагоприятных факторов, приводящих к гипоксии и активации перекисного окисления липидов клеточных мембран: повышенная и пониженная температура окружающей среды, действие токсичных веществ
Сиднокарб	Является психостимулятором, его действие развивается постепенно и не сопровождается эйфорией и двигательным возбуждением	Угроза переохлаждения организма
Сидноглутон	Обеспечивает поддержание при переохлаждении температуры тела на уровне, достаточном для сохранения здоровья и работоспособности при проведении аварийно-спасательных мероприятий	Профилактика переохлаждения организма

Таблица 5.3

человека от неблагоприятных физических факторов и при физических нагрузках

Способ применения и дозы	Противопоказания и побочные действия	Форма выпуска и условия хранения	Изготовитель
В качестве профилактического средства назначают в дозах 0,25—0,5 г за 30 минут до начала деятельности в неблагоприятных условиях. Длительность защитного действия препарата составляет 4—6 часов	Противопоказания: препарат противопоказан при гипогликемии. Побочные действия: возможны тошнота, редко рвота, неприятные ощущения в области желудка, головная боль, гиперемия лица	Таблетки по 0,125 и 0,25 г, покрытые оболочкой, в упаковке по 100 штук. Хранить в защищенном от света месте	Фармацевтическая фирма «Дарница»
Назначают в дозах 0,1—0,2 г за 30 минут до начала деятельности в неблагоприятных условиях. Длительность защитного действия препарата составляет 4—6 часов	Препарат обычно хорошо переносится и противопоказания не выявлены	Таблетки по 0,05 г, покрытые оболочкой. Хранение: список Б. В защищенном от света месте	НИИ Фармакологии РАМН
Принимают в дозе 0,01 г внутрь за 30—40 минут до переохлаждения	При передозировке возможны повышенная раздражительность, беспокойство	Таблетки по 0,005 г, 0,01 г и 0,025 г. Хранить в защищенном от света месте	Научно-исследовательский химико-фармацевтический институт
Принимают внутрь за 30—40 минут до переохлаждения. Возможен прием в процессе переохлаждения	Комбинация препаратов хорошо переносится. При передозировке возможна повышенная раздражительность, беспокойство, повышение артериального давления	Таблетки по 0,025 г сидно-карба и 0,1 г глутаминовой кислоты. Хранить в защищенном от света месте	

ки, но не более 6 таблеток в сутки (детям в возрасте: до 8 лет — 1/4 таблетки на прием; 8-15 лет — 1/2 таблетки на прием).

Индивидуальный противохимический пакет ИПП-8 — предназначен для дегазации открытых участков кожи и прилегающих к ним частей обмундирования (одежды) при заражении боевыми отравляющими веществами.

Пакет (массой 300 г, габаритные размеры 100×42×165 мм) состоит из флакона, заполненного полидегазирующей жидкостью (135 мл), и четырех ватно-марлевых тампонов, вложенных в полиэтиленовый мешочек. В пакете находится инструкция по пользованию. Удаление отравляющих веществ с кожных покровов с одновременной дегазацией производится ватно-марлевыми тампонами, смоченными полидегазирующей жидкостью.

В ИПП-8 рецептура находится в стеклянном, а в ИИП-10 — в металлическом флаконах. Рецептура ИПП-8А может быть использована также для дезактивации.

Перевязочный пакет индивидуальный (ППИ) — используется для наложения первичных повязок на раны. Состоит из бинта шириной 10 см, длиной 7 м, двух ватно-марлевых подушечек. Одна подушечка пришита около конца бинта неподвижно, а другую можно передвигать. Бинт и подушечки завернуты в вощеную бумагу и вложены в герметичный чехол.

На чехле есть правила пользования. При необширных поражениях подушечки следует накладывать одна на другую, при сквозных ранениях мобильную подушечку следует переместить по бинту и закрыть входное отверстие.

5.5. Защитные дерматологические средства

Защитные дерматологические средства служат хорошим дополнением к средствам защиты в чрезвычайных ситуациях.

Они представляют собой дисперсные системы мягкой консистенции (мази, пасты, кремы, очиститель кожи). Дерматологические средства защиты делятся на следующие группы:

- гидрофильные средства, содержащие вещества, легко растворимые или смачиваемые водой, которые защищают кожу от безводных органических растворителей, нефтепродуктов, масел, жиров, лаков, красок, смол;
- гидрофобные средства, содержащие вещества, не смачиваемые водой и не растворимые в ней, которые защищают кожу от воды, растворов кислот, щелочей, солей, водо- и содомасляных эмульсий;
- очистители кожи, используемые для удаления загрязнений;
- специальные защитные средства кожи при радиационных поражениях.

Общими физиолого-гигиеническими требованиями к дерматологическим средствам защиты являются следующие:

- отсутствие раздражающего и сенсибилизирующего действия на кожу;
- эффективная защита кожи от конкретной группы факторов (гидрофильных или гидрофобных);
- легкость нанесения на кожу, достаточная адгезия;
- отсутствие отрицательного влияния на нормальные физиологические функции;
- легкость удаления с помощью теплой воды с очистителями кожи.

Эффективность дерматологических средств защиты определяется также соблюдением правил нанесения, удаления с кожи этих средств, правил хранения самих средств. Важно иметь в виду, что пасты и мази необходимо периодически менять в пределах ассортимента названных групп. Такие смены желательны через 1—2 месяца. Это позволяет уменьшить возможные негативные влияния той или иной пасты (мази) на людей с повышенной чувствительностью к раздражителям и сенсибилизаторам кожи.

Простейшим способом ухода за кожей является ополаскивание ее 0,1 % раствором марганцевокислого калия или 2 % раствором перекиси водорода. Для ухода за кожей (смягчения, увлажнения, биологической стимуляции биологических функций) после применения защитных составов можно использовать жирные, эмульсионные и витаминные косметические кремы.

5.5.1. Защитные пасты, мази и кремы гидрофильного характера

Паста ИЭР-1, ФС 42-1402-80 — применяется для защиты кожи при контакте с органическими растворителями, минеральными маслами, лаками, красками.

Состав: мыло жидкое специальное (жирные кислоты — 12 %, глицерин технический — 10 %; глина белая (каолин) — 40 %; вода — 38 %).

Изготовитель: Казанское производственное химикофармацевтическое объединение «Татхимфармпрепараты».

Защитный крем «Силиконовый ПМС-ЗО», ОСТ 18-21 81 РЦ 47-7-10 кр-84 — применяется при контакте с замаслевателями, стекловолокном, стеклопластиком.

Представляет собой белую однородную массу консистенции свиного жира, состоящую из эмульсионного воска и касторового масла в сочетании с кремнийорганической жидкостью и другими добавками.

Крем «пленкообразующий», ОСТ 18-21-81 РЦ 47-7-9 КР-84 — применяется для защиты кожи при контакте с органическими растворителями, нефтепродуктами, лаками, смолами, клеями.

Состав: эмульсионный воск — 5 %; полинивиниловый спирт — 2 %; натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы — 4 %, желатин — 2 %; глицерин — 8 %; тальк — 1,5 %; двуокись титана — 0,5 %; консервант — 0,2 %; вода — до 100 %.

Изготовитель описанных кремов ПМС-30 и «пленкообразующий»: Симферопольский эфиромасличный комбинат «Крымская роза».

Защитное средство для рук с препаратом из облепихи № 2, ТУ 64-5-311-001-87, *№ 3* ТУ 64-8-424-89 — применяется в зависимости от рецептурного варианта в следующих случаях: рецептура № 2 — при контакте с солями, кислотами, щелочами, органическими растворителями, лаками, красками, стекловолокном; рецептура № 3 — при контакте с нефтепродуктами (а также органическими растворителями: лаками, красками).

Рецептура включает широко известные и безвредные компоненты, в том числе полимерного характера, способствующие образованию на коже неощутимой непроницаемой защитной пленки, содержит масляный препарат из облепихи и ароматические отдушки из хвои и мяты.

Обладает лечебно-профилактическим действием. Перед применением небольшое количество средства растирается по всей поверхности кистей рук. В течение 3—5 минут руки просушиваются до образования на них слегка блестящей и неощутимой защитной пленки.

Изготовитель: Производственное объединение «Алтайвитамины».

Паста ХИОТ-6, ФС 42-1532-80 — применяется при контакте с каменноугольными и минеральными маслами, органическими растворителями, лаками и нефтепродуктами. Состав: желатин пищевой или фотожелатин — 2,4 %; крахмал пищевой или технический — 5,6 %; глицерин медицинский — 7,2 %; жидкость Бурова 20,0 %; вода до 100 %.

Изготовитель: Казанское производственное химико-фармацевтическое объединение «Татхимфармпрепараты».

5.5.2. Защитные пасты, мази и кремы гидрофобного характера

Паста ИЭР-2, ФС 42-1411-80 — применяется для защиты кожи при контакте с разбавленными водными растворами кислот, щелочей, солей, щелочемасляных эмульсий.

Состав: парафин — 20 %; церезин — 15 %; вазелиновое или сепараторное масло — 65 %.

Изготовитель: Казанское производственное химико-фармацевтическое объединение «Татхимфармпрепараты».

Крем для рук «Силиконовый», ОСТ 18-21-81 РЦ № 18-47-57 кр-85 — применяется для защиты кожи при контакте с водой, водными растворами кислот, щелочей, солей, щелочемасляных эмульсий.

Состав содержит полиметилсилоксановую жидкость, воски эмульсионные, глицерин, консервант, воду дистиллированную, масло парфюмерное. Поскольку крем плохо смывается водой, после работы мытье рук более эффективно с помощью рекомендуемых ниже очистителей кожи, предпочтительно с мылом ДНС-АК.

Изготовитель: Московское производственное объединение косметической промышленности «Свобода».

Защитное средство для рук с препаратом из облепихи № 1, ТУ 64-6-424-89 — применяется при контакте с растворами солей, кислот, щелочей.

Изготовитель: производственное объединение «Алтайвитамины».

Набор профилактических мазей МЗ-3 — применяются при контакте с металлами-сенсибилизаторами.

Изготовитель: Экспериментально-опытный завод МХТИ им. Д. И. Менделеева.

5.5.3. Очистители кожи

Мыло ДНС-АК, средство моющее кремообразное «Фея», ТУ 38-407-297-85 и ТУ 6-15-615-79 — это наиболее эффективные очищающие средства от многих, в том числе от сажевых, нефтяных, масляных загрязнителей. Обладают лечебно-профилактическим действием. В состав мыла и пасты «Фея» входят динатриевые соли моноэфиров сульфоянтарной кислоты, полученные на основе спиртов кашалотового жира или синтанола ДС-6, синтетические первичные жирные спирты алкиламидов, вода и необходимые соли.

При пользовании этими средствами смоченную теплой водой кожу намыливают обычным способом кусковым мылом ДНС-АК (или наносят небольшое количество пасты «Фея»), создавая при этом большую пену, которая после краткой экспозиции (паузы) тщательно смывают теплой водой.

Кусковое моющее средство ДНС-ОС с аскорбиновой кислотой, ТУ 38-407-330-86 — это высокоэффективное универсальное моющее средство, защитно-нейтрализующие свойства которого усилены аскорбиновой кислотой.

Изготовитель описанных средств: НПО «Синтез-ПАВ».

Паста «Ралли», ТУ-6-15-985-76 — применяется для очищения сильно загрязненных рук от масел, ржавчины, масляной краски, сажи.

Состав, %: поверхностно активные вещества — 17; карбоксиметилцеллюлоза — 1; гексаметафосфат натрия — 5; каолин — 8; песок для строительных материалов (мелкая фракция) — 35; кислота соляная техническая — 0,08; отдушка — 0,2; формалин технический — 0,2; вода — до 100.

После работы на руки наносится половина чайной ложки пасты. Хорошо растирается и смывается теплой водой.

Изготовитель: Днепропетровский завод бытовой химии.

5.6. Специальные защитные средства кожи при радиационных поражениях

Средство для дезактивации волосяных покровов «Дезалия» (шампунь), ТУ 9158-128-07511819-2001-10-16 — обладает выраженной дезактивирующей способностью по отношению к волосяному покрову. Эффективно при использовании непосредственно после выхода из зоны повышенного радиационного фона. Защищает кожу и волосы от потери влаги, способствует регенерации клеток волос и кожи. Используется в качестве шампуня для волос при многократном применении.

Состав: сыворотка молочная, поверхностно-активные вещества, глицерин, натрия хлорид, растительные экстракты ромашки и корней лопуха, гуминовые кислоты сапропелей, аскорбиновая, лимонная кислоты, комплексообразователь, ароматизатор, краситель.

Способ применения: средство равномерно распределяется на смоченные водой волосяные покровы, энергично растирается руками в течение трех минут. Затем смывается водой. При необходимости мытье повторяется.

Средство для дезактивации кожных покровов «Дезбоди», ТУ 9158-128-07511819-2001-10-16 — предназначено для проведения санитарной обработки тела человека после выхода из зоны повышенного радиационного фона. Защищает кожу от потери влаги и способствует естественному самоувлажнению и регенерации клеток кожи. Используется как гель для душа.

Состав: сыворотка молочная, поверхностно-активные вещества, глицерин, натрия хлорид, растительные экстракты трав череды и календулы, гуминовые кислоты сапропелей, аскорбиновая, лимонная кислоты, комплексообразователь, ароматизатор, краситель, перламутровый концентрат.

Способ применения: средство равномерно распределяется по всему телу, растирается руками в течение трех минут. Затем смывается водой. При необходимости мытье повторяется.

Изготовитель описанных средств: НПФ ЭКТОС.

Дезактивирующее средство «Защита» (паста), ТУ 64-6-33-79 — служит для удаления радионуклидов с кожных покровов.

Способ применения: на ладонь нанести примерно чайную ложку моющего порошка, добавить небольшое количество воды, порошок равномерно растирать по всей загрязненной поверхности в течение 1 мин. Образовавшуюся пену смыть водой через 1 мин. Повторное мытье проводить той же дозой порошка в тече-

ние 2 мин. Применение средства «Защита» можно сочетать с мытьем рук мылом. Расход на обработку — 5 г.

Изготовитель: Государственный научный центр Российской Федерации — Институт биофизики.

Линимент тезана (Linimentum Thesani).

Показания к применению — профилактика и лечение радиационных поражений кожи, а также при язвах, пролежнях и ожогах.

Фармакологические свойства — препарат стимулирует процесс регенерации, предотвращает ранний спазм артерий глубокого сосудистого сплетения кожи; улучшает кровоснабжение в пораженном участке кожи и ускоряет процессы заживления.

Способ применения — для профилактики радиационного поражения эмульсией смазывается облученная поверхность кожи сразу после лучевого воздействия. С лечебной целью — наносится шпателем тонким слоем на пораженный участок кожи и покрывается марлевой салфеткой, которая меняется через сутки.

Форма выпуска — в стеклянных банках по 30 г. Хранится в сухом, прохладном, защищенном от света в месте.

Аэрозоль «Лиоксазоль» (Aerosolum «Lioxasolum»). Показания к применению — острые местные поражения кожи I и II степени, возникающие при радиационной травме; ожоги, раны различной этиологии.

Фармакологические свойства те же.

Способ применения — аэрозоль наносится с расстояния 10—15 см на пораженные участки. Для профилактики радиационного поражения лиоксазоль распыляется на облученную кожу сразу после лучевого воздействия. С лечебной целью — наносится на кожу при появлении первых клинических признаков поражения: эритемы, отека, сухого и влажного шелушения один раз в день в течение 10—20 дней, в зависимости от степени поражения кожи. Противопоказания — не выявлены. Форма выпуска — аэрозоль по 50 г в стеклянных баллончиках вместимостью 65 мл с распылительной насадкой, под давлением. Хранится при температуре 3—35 °С вдали от отопительных систем и прямых солнечных лучей. Срок годности 2 года.

Мазь диэтона (Unguentum Diaethoni) — применяется с профилактической и лечебной целью для защиты кожных покровов.

Фармакологические свойства — радиозащитное действие препарата обусловливается его способностью предотвращать переокисление липидов и стабилизировать мембраны, а также способностью к поглощению свободных радикалов.

Способ применения — для профилактики радиационного поражения мазь наносится тонким слоем на кожу за 30—40 минут до предполагаемого облучения и повторно через 1—2 часа после него; с лечебной целью применяется 3 раза в день ежедневно в течение 10—20 дней.

Форма выпуска — мазь в тубах по 30 г. Хранится в прохладном месте.

Изготовитель средств «Защита», «Линимент тизана», «Лиоксазоль», мази диэтона: Научно-производственный центр ФАРМ-ЗАЩИТА Министерства здравоохранения.

5.7. Средства защиты из антимикробных материалов

В комплексе профилактических мероприятий в чрезвычайных ситуациях очень эффективным является использование различных изделий из материалов, обладающих антимикробными, вирулицидными и фунгицидными свойствами.

Антимикробные изделия предназначены для защиты человека от патогенных микроорганизмов, в т. ч. бактерий, болезнетворных грибов и ряда вирусов. Используются для профилактики инфекционных болезней у спасателей и медицинского персонала, участвующих в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, особенно в условиях, где ограничены возможности соблюдения личной гигиены.

Антимикробные изделия создаются по технологии, обеспечивающей их многократное применение. Антисептик присоединяется к волокну химической связью, позволяющей создать долговременный постоянно действующий микродозатор антимикробного препарата. В процессе эксплуатации препарат в микродозах отщепляется от волокна и воздействует на микроорганизмы, находящиеся на кожном покрове. Кроме этого, антимикробная обработка обеспечивает гибель микробов и на самом материале. Изделия эффективны в отношении грамположительных, грамотрицательных и грибковых микроорганизмов, а также ряда вирусов.

Изделия нетоксичны, не оказывают раздражающего и аллергенного действия на организм человека.

Устойчивость антимикробного эффекта к мокрым обработкам (при соблюдении условий стирки) — не менее 20 стирок.

Изделия разрешены Минздравом России к применению в медицинской практике на территории Российской Федерации для профилактики и лечения гнойничковых и грибковых заболеваний кожи.

Одежда медперсонала с антимикробной и антигрибковой активностью, ТУ 9393022А4111455897 — предназначена для защиты медицинского персонала от бактериальной, грибковой и вирусной инфекции, особенно при контакте с инфицированными больными.

Рекомендуется применение для профилактики внутрибольничных заболеваний, особенно в условиях, где ограничено выполнение санитарно-гигиенических мероприятий.

Одежда медперсонала включает мужские и женские халаты и костюмы хирурга (рубашка, брюки, шапочка, бахилы), модели, размеры и цветовая гамма которых соответствуют государственным стандартам на соответствующие неантимикробные изделия.

Одежда медперсонала изготавливается из хлопчатобумажной, хлопкополиэфирной или хлопкополиамидной тканей с нанесением антимикробного препарата в количестве 1,3 % от веса ткани. Этим обеспечивается зона задержки роста микроорганизмов не менее 2 мм.

Белье нательное мужское и женское с антимикробной и антигрибковой активностью, ТУ 93930081765468095 — предназначено для профилактики и лечения гнойничковых и грибковых заболеваний кожи у спасателей, принимающих участие в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, у профессиональных групп, применяющих специальное снаряжение (бронежилеты, противопожарные и защитные костюмы и др.).

Изделия препятствуют размножению микробов на коже и на поверхности самих изделий. Эффективно снижают потоотделение и уменьшают запах пота. Поэтому рекомендуются для применения в условиях, где затруднено соблюдение правил личной гигиены.

Изделия представляют собой:

- фуфайки с короткими и длинными рукавами мужские и женские;
- трусы (боксеры) мужские и женские.

Изделия изготавливаются отдельными предметами или в комплекте в соответствии с размерами типовых фигур.

Они имеют условное обозначение в виде напечатанного «креста» на каждом изделии.

Трикотажные полотна окрашиваются в различную цветовую гамму.

Антимикробное белье изготавливается из трикотажного полотна различного сырьевого состава (хлопчатобумажного, полушерстяного, шерстяного) с нанесением антимикробного препарата в тех же количествах, что и для одежды медперсонала.

Носки лечебные с антимикробной и антигрибковой активностью, ТУ 93930101765468095 — предназначены для профилактики и лечения гнойничковых и грибковых заболеваний кожи стоп.

Эффективны для снижения потливости ног, устранения неприятного запаха, создания ощущения комфорта.

Антимикробные носки мужские и женские изготавливаются различной цветовой гаммы из хлопчатобумажной, чисто шерстяной и полушерстяной пряжи, содержащей не менее 30 % шерстяного волокна по размерам от 19 до 33 с нанесением антимикробного препарата.

Стирка изделий проводится обычным способом при температуре 35—40 °С.

Стельки лечебные с антимикробной и антигрибковой активностью, ТУ 93930091765468095 — предназначены для профилактики гнойничковых и грибковых заболеваний кожи стоп.

Эффективны для снижения потливости ног, устранения неприятного запаха, создания ощущения комфорта.

Вкладные стельки с антимикробным препаратом изготавливаются из нетканого полушерстяного материала по размерам от 21,0 до 30,5 см.

Перчатки с антимикробной и антигрибковой активностью, ТУ 93930111765468095 — предназначены для защиты рук работников аварийно-спасательных служб, а также военизированных контингентов при выполнении работ, связанных с микротравмами и загрязнением кожи рук, при работе с инфицированным материалом.

Применение перчаток предотвращает нагноение микротравм, трещин кожи, потертостей. Перчатки используются для профилактики и лечения гнойничковых и грибковых заболеваний кожи кистей рук.

Перчатки различного цвета с антимикробным препаратом изготавливаются из шерстяной, полушерстяной (30 % шерсти) и смешанной (не менее 30 % хлопкового волокна) пряжи одинарные и двойные по размерам 16—28.

Стирка изделий проводится обычным способом при температуре 35—40 °С.

Разработчиками всех указанных изделий являются ВЦМК «Защита» Минздрава России, НПМФ «Мария». Изготовитель: НПМФ «Мария».

5.8. Медицинские средства защиты от воздействия низких температур

Жилет электрообогревающий — предназначен для обогрева тела человека при низкой температуре окружающей среды, а также для оказания помощи пострадавшим от переохлаждения в аварийных ситуациях. В качестве элемента обогрева использована ткань электропроводная. Электробезопасность изделия соответствует ГОСТ 12.2.025-76. Используется в комплексе с теплозащитным мешком или теплозащитным костюмом и имеет следующие характеристики:

Напряжение электропитания жилета через понижающий трансформатор от сети 220 В, В 12/18/24
Потребляемая мощность, Вт . . . . . 50—200
Время непрерывной работы . . . . . не ограничено
Масса, кг 1

Теплозащитный мешок с воздушным обогревом, ТУ М.001.000 — предназначен для восстановления теплового состояния пострадавшего от гипотермии человека теплым воздухом. Воздух температурой около 50 °С и расходом 30—70 л/мин подается с левой стороны туловища и распределяется преимущественно в область спины и груди.

Электромешок секционный, ГОСТ 12.2.025-76 — предназначен для восстановления теплового состояния человека, пострадавшего от гипотермии. Электромешок имеет три отдельно обогреваемые секции: голова, туловище, ноги и общий обогрев. В качестве элемента обогрева используется электропроводная ткань. Он имеет следующие характеристики:

Напряжение электропитания мешка, В 12/18/24
Потребляемая мощность, Вт . . . . . 75—300
Температура на поверхности ткани,°С. . . . . 50±5
Время непрерывной работы . . . . . не ограничено
Масса, кг 3

Жилет обогревающий с химическими грелками, ТУ 9452-001-17669108-93 — предназначен для обогрева человека при низкой температуре окружающей среды, а также для оказания помощи пострадавшим от переохлаждения в аварийных ситуациях. Грелки вкладываются в карманы жилета, расположенные в области груди и спины.

Используется в комплекте с теплозащитной одеждой (куртки, мешки на вате, синтепоне, пуху и т. д.) и имеет следующие характеристики:

Температура на поверхности грелок, °С . . . . . 50±5
Время согревающего действия грелок, ч. . . . . 2—20
Масса, кг . . . . . 2—5

Реанимационный комплект для восстановления теплового состояния человека из гипотермии, ТУ 2514-001-17670992-98 — предназначен для оказания помощи пострадавшим от холода в полевых условиях и для транспортировки их в стационарные медицинские учреждения. В комплект входит теплозащитный мешок, обогревающий жилет с химическими грелками и термостанция для измерения температуры тела и кожи человека. Комплект обладает следующими характеристиками:

Количество грелок, шт 4
Температура на поверхности грелок,°С . . . . . 50±5
Время согревающего действия, ч. 4
Масса, кг 8

Разработчиком всех изделий является ВЦМК «Защита». Изготовитель: МПО «ЭЛТЕКС».

Глава 6.

Контроль защитных свойств средств защиты

Система контроля защитных свойств и оценка качества средств защиты, основные элементы и нормативные документы которой были созданы еще в бытность существования СССР, в современной России получила свое дальнейшее развитие в рамках сертификационной деятельности в соответствии с Законом Российской Федерации от 10 июня 1993 г. № 5151-1 «О сертификации продукции и услуг» с изменениями от 27.12.1995 г., 2.03.1998 г., 31.07.1998 г. Это потребовало кропотливой работы по установлению соответствия действующих нормативных документов, большая часть из которых входит в систему государственных стандартов, тем новым требованиям по контролю защитных свойств, которые объективно сформировались в связи с появлением большого количества современных типов и средств защиты. Часть государственных стандартов, особенно тех, с помощью которых проводится оценка качества традиционных средств защиты и материалов для их изготовления, осталась без изменений и с них снят срок ограничения действия. В некоторые стандарты были внесены изменения, дополнения и осуществлена их новая редакция. Это относится в основном к той традиционно производимой еще с конца 70-х годов продукции, которая в настоящее время изготавливается из новых материалов с улучшенными свойствами и по оригинальным технологиям. В связи с уделением значительного внимания проблемам обеспечения безопасности людей не только на производстве, но и в повседневной жизнедеятельности в последнее десятилетие были разработаны и новые стандарты в области обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях. Эти документы в настоящее время составляют методическую основу действующей системы контроля защитных свойств и оценки качества средств защиты. При этом, как и прежде, значительное внимание уделяется вопросам метрологического обеспечения испытаний средств защиты.

6.1. Правила сертификации средств индивидуальной защиты

В соответствии с Законом Российской Федерации «О сертификации продукции и услуг» от 10 июня 1993 года № 5151-1, Федеральным законом «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17 июля 1999 года № 181-ФЗ Госстандарт России своим постановлением от 19 июня 2000 года № 34 утвердил и ввел в действие правила проведения сертификации средств индивидуальной защиты, которые действуют на территории Российской Федерации.

Средства индивидуальной защиты должны проходить сертификацию по установленным показателям (приложение 2), которые подтверждаются при сертификации, так как они входят в перечень товаров, работ и услуг, подлежащих обязательной сертификации в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 1997 года № 1013.

Сертификацию СИЗ проводят органы по сертификации, аккредитованные Госстандартом России в установленном порядке. Центральный орган по сертификации СИЗ — Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации Госстандарта России — ВНИИС, который координирует работу по сертификации СИЗ органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров).

Нормативную базу подтверждения соответствия при обязательной сертификации СИЗ составляют государственные стандарты, которые в соответствии с законодательством Российской Федерации устанавливают обязательные требования к качеству.

При обязательной сертификации СИЗ определяется их соответствие требованиям следующих нормативных документов:

- ГОСТ или ГОСТ Р общих технических требований;
- ГОСТ или ГОСТ Р на конкретный вид СИЗ по показателям.

Средства индивидуальной защиты, используемые спасателями и населением в условиях чрезвычайных ситуаций, могут также подвергаться сертификации на добровольной основе в Системе сертификации аварийно-спасательных средств. Эта система создана и функционирует на основании постановления Госстандарта России от 29 июня 1998 года № 48 «О регистрации Системы сертификации аварийно-спасательных средств», «Свидетельства о регистрации Системы сертификации аварийно-спасательных средств и знака соответствия системы» в Государственном реестре от 30 июня 1998 года № РОСС RU.001.03 ЭЧ 00, приказа МЧС России от 16.09.1998 г. № 558 «О развитии и функционировании системы сертификации аварийно-спасательных средств МЧС России». В настоящее время в ней аккредитовано более 10 органов по сертификации, свыше 30 испытательных лаборато-

рий, производящих сертификацию ряда аварийно-спасательных средств, в том числе средств индивидуальной защиты, предлагаемых отечественными и зарубежными производителями для оснащения подразделений и формирований, входящих в единую государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В действующих лабораториях проводятся различные испытания СИЗ с учетом условий их работы в чрезвычайных ситуациях, включая испытания в климатической лаборатории на фиксированном полигоне.

Центральным органом сертификации аварийно спасательных средств на добровольной основе является Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций. При нем действуют совет по сертификации и комиссия по апелляциям.

Все работы по процедуре сертификации аварийно-спасательных средств в системе сертификации проводятся централизованно на основе подаваемых заявок в центральный орган Системы сертификации, который определяет орган по сертификации и испытательные лаборатории для проведения процедуры сертификации по видам аварийно-спасательных работ. Центральный орган также принимает рекламации, полученные в процессе эксплуатации аварийно спасательных средств, в том числе СИЗ, что позволяет контролировать каждого участника Системы сертификации и, как следствие, повышать качество проведения сертификации аварийно-спасательных средств.

При добровольной сертификации устанавливается соответствие СИЗ стандартам различных категорий, техническим условиям, рецептурам и другим документам, определяемым заявителем.

При сертификации СИЗ применяются схемы сертификации, приведенные в таблице 6.1 и описанные в документе «Порядок проведения сертификации продукции в Российской Федерации», утвержденном Постановлением Госстандарта России от 21.09.94 № 15, с изменениями от 25.07.96 г.

Из всей совокупности приведенных схем сертификации для целей сертификации СИЗ применяют схемы сертификации 2, 2а, 3, 3а, 5 и 9а—10а — при сертификации продукции, серийно выпускаемой изготовителем в течение срока действия сертификата; схемы 7 и 9 — при сертификации уже выпущенной партии.

Схема 2 используется для импортной продукции при долгосрочных контрактах с изготовителем или при постоянных поставках серийной продукции по отдельным контрактам с изготовителем с выполнением инспекционного контроля на образцах продукции, отобранных из партий, завезенных в Российскую Федерацию;

Схема 3 — для продукции, стабильность серийного производства которой не вызывает сомнения.

Таблица 6.1

Схемы сертификации, применяемые при сертификации СИЗ

Номер схемы	Испытания в аккредитованных испытательных лабораториях и другие способы доказательства соответствия	Проверка производства (системы качества)	Инспекционный контроль сертифицированных СИЗ (системы качества, производства)
1	Испытания типа	Анализ состояния производства	—
1а	Испытания типа	Анализ состояния производства	—
2	Испытания типа	—	Испытания образцов, взятых у продавца
2а	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца. Анализ состояния производства
3	Испытания типа	—	Испытания образцов, взятых у изготовителя
3а	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у изготовителя. Анализ состояния производства
4	Испытания типа	—	Испытания образцов, взятых у продавца. Испытания образцов, взятых у изготовителя
4а	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца. Испытания образцов, взятых у изготовителя. Анализ состояния производства
5	Испытания типа	Сертификация производства или сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества (производства). Испытания образцов, взятых у продавца и (или) у изготовителя

Номер схемы	Испытания в аккредитованных испытательных лабораториях и другие способы доказательства соответствия	Проверка производства (системы качества)	Инспекционный контроль сертифицированных СИЗ (системы качества, производства)
6	Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами	Сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества
7	Испытания партии	—	—
8	Испытания каждого образца	—	—
9	Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами	—	—
9а	Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами	Анализ состояния производства	—
10	Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами	—	Испытания образцов, взятых у изготовителя или у продавца
10а	Рассмотрение декларации о соответствии с прилагаемыми документами	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца. Анализ состояния производства

Примечания:

1. Схемы 1—8 приняты в зарубежной и международной практике и классифицированы ИСО. Схемы 1а, 2а, 3а и 4а — дополнительные и являются модификацией соответственно схем 1, 2, 3 и 4.
2. Схемы 9—10а основаны на использовании декларации о соответствии поставщика, принятым в ЕС в качестве элемента подтверждения соответствия продукции установленным требованиям.
3. Инспекционный контроль, указанный в таблице, проводят после выдачи сертификата.

Схема 5 применяется при сертификации продукции, для которой:

- технологические процессы чувствительны к внешним факторам;
- установлены повышенные требования к стабильности характеристик выпускаемой продукции;
- характерна частая смена модификаций продукции.

Схема 7 — когда производство и реализация данной продукции носят разовый характер (партия, единичные изделия).

Схемы 9—10а основаны на использовании в качестве доказательства соответствия (несоответствия) продукции установленным требованиям — декларации о соответствии с прилагаемыми к ней документами, подтверждающими соответствие продукции установленным требованиям.

В декларации о соответствии изготовитель (продавец) в лице уполномоченного представителя под свою ответственность заявляет, что его продукция соответствует установленным требованиям.

Декларация о соответствии, подписанная руководителем организации — изготовителя (продавца) совместно с прилагаемыми документами направляется с сопроводительным письмом в орган по сертификации.

К декларации прилагаются документы, включающие:

- информацию о фирме-изготовителе;
- сведения, подтверждающие безопасность продукции;
- акт, содержащий результаты анализа производства (по схемам 9а, 10а).

Для СИЗ простой конструкции, защищающих от слабых малоопасных воздействий: одежда специальная защитная для защиты от воды, нетоксичной пыли, повышенных (до +50 °С) температур, от механических воздействий рекомендуется применять схемы 9—10а.

Для СИЗ сложной конструкции, защищающих от высокоопасных воздействий, влияющих на здоровье и жизнь людей: средства защиты органов дыхания, головы, органа слуха, лица, глаз, рук, от падения с высоты; одежда специальная защитная для защиты от повышенных, пониженных температур, кислот, щелочей, нефти и нефтепродуктов; для средств индивидуальной защиты ног рекомендуется применять схемы 2—3а.

Орган по сертификации рассматривает представленные документы и в случае необходимости запрашивает дополнительные материалы.

В зависимости от видов сертифицируемой продукции используются следующие дополнительные документы:

- протоколы испытаний (приемочных, периодических, инспекционных и т. п.);
- санитарно-гигиеническое заключение;

- документ территориальной службы Госкомсанэпиднадзора о санитарно-гигиеническом состоянии производства;
- сертификат пожарной безопасности (на продукцию);
- сертификаты (декларации о соответствии) поставщиков комплектующих изделий и материалов; тары, упаковки;
- зарубежные сертификаты на продукцию, системы качества поставщика;
- сертификат происхождения;
- протоколы испытаний в зарубежных лабораториях;
- техническую документацию изготовителя (конструкторскую, технологическую, эксплуатационную и т. п.).

При сертификации комбинированных СИЗ* в случае отсутствия лабораторий, аккредитованных для испытаний комбинированных СИЗ, сертификат соответствия выдается на весь комплекс на основании положительных результатов испытаний составных частей в соответствующих аккредитованных испытательных лабораториях (центрах).

При сертификации СИЗ, имеющих сменные элементы функционального назначения (например, фильтрующий элемент СИЗОД), сертификат соответствия выдается на каждый из сменных элементов.

При проведении сертификации СИЗ (кроме СИЗ от падения с высоты) необходимо наличие санитарно-гигиенического заключения, выданного органами и учреждениями Министерства здравоохранения Российской Федерации в установленном порядке.

Порядок сертификации СИЗ включает:

- подачу заявки на сертификацию;
- принятие решения по заявке, в том числе выбор схемы сертификации;
- отбор, идентификацию образцов и их испытания;
- оценку производства (если это предусмотрено схемой сертификации);
- анализ полученных результатов и принятие решения о выдаче или отказе в выдаче сертификата соответствия;
- выдачу сертификата соответствия и лицензии на применение знака соответствия;
- осуществление инспекционного контроля за сертифицированной продукцией;
- корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции установленным требованиям и неправильном применении знака соответствия;
- информацию о результатах сертификации.

---

* Комбинированные СИЗ — это сочетание различных СИЗ, принадлежащих к различным классам, в качестве единого средства с целью одновременного применения по назначению, например каска с наушниками.

Заявку на проведение сертификации заявитель направляет в любой орган, аккредитованный на право проведения сертификации данного вида СИЗ. Форма заявки на проведение сертификации продукции приведена в утвержденых постановлением Госстандарта России от 17.03.98 № 12, с изменением № 1 от 19.01.2001 г. правилах по сертификации «Система сертификации ГОСТ Р. Формы основных документов, применяемых в Системе».

Одновременно с заявкой заявитель направляет в орган по сертификации следующие документы:

- санитарно-гигиеническое заключение;
- инструкцию по эксплуатации заявленной продукции.

Заявитель дополнительно может представить в орган по сертификации также и другие документы.

Орган по сертификации СИЗ рассматривает заявку, проводит анализ представленных документов и не позднее 15 дней после ее получения направляет заявителю решение, включающее:

- схему сертификации, предложенную заявителем, а в случае несогласия — обоснование органа в изменении схемы сертификации с учетом специфики производства СИЗ (объем и периодичность выпуска, технология изготовления и др.) и условий их применения;
- перечень необходимых нормативных документов, на соответствие которым будет проведена сертификация;
- аккредитованную испытательную лабораторию (центр) с учетом предложений заявителя, которая будет проводить испытания продукции, и орган, который будет проводить сертификацию производства или системы качества изготовителя (если это предусмотрено схемой);
- количество и порядок отбора образцов СИЗ, подлежащих испытаниям, если это не указано в нормативных документах;
- вид проверки производства (сертификация или анализ состояния производства сертификации системы качества изготовителя), если это предусмотрено схемой сертификации;
- порядок инспекционного контроля.

Отбор образцов проводится в присутствии ответственных лиц организации — изготовителя (заявителя) и оформляется актом отбора образцов. Для импортной продукции, не прошедшей сертификацию до поступления в таможенный орган, отбор образцов для испытаний проводится в присутствии должностных лиц таможенных органов в количестве, установленном в государственных стандартах на данный вид СИЗ.

При отборе и при испытании образцов проводится их идентификация, в том числе проверка принадлежности к классификационной группе по ГОСТ 12.4.011-89, соответствия технической документации (по показателям назначения и другим основным характеристикам СИЗ), происхождения, принадлежности к данной партии и др.

Рекомендуемое количество единиц продукции, отбираемых от групп однородной продукции для целей сертификации, предусматривается в государственных стандартах на СИЗ и в инструкциях по отбору и идентификации образцов (проб), разрабатываемых органами по сертификации в соответствии с требованиями ГОСТ 20566-75, ГОСТ 23948-80.

Для проведения испытаний физико-механических и физико-гигиенических показателей специальной одежды и средств защиты рук могут быть отобраны образцы материалов или пакет материалов, соответствующие по виду, структуре и свойствам, использованным при изготовлении изделий.

Испытания образцов проводят испытательные лаборатории (центры), аккредитованные на проведение тех испытаний, которые предусмотрены в нормативных документах, используемых при сертификации СИЗ.

Протоколы испытаний направляются в орган по сертификации СИЗ, а копии — заявителю. Протоколы испытаний подлежат хранению не менее срока действия сертификата.

Если испытания СИЗ по отдельным параметрам проводились в разных аккредитованных лабораториях (центрах), то решение о выдаче сертификата может быть принято только при наличии всех необходимых протоколов испытаний.

Анализ состояния производства СИЗ (схемы 2а, 3а, 9а, 10а) осуществляют органы по сертификации СИЗ.

Сертификацию производств и систем качества изготовителя (схема 5) осуществляют аккредитованные на эту деятельность органы по сертификации.

К работе по сертификации производства и систем качества изготовителей СИЗ по схеме 5 привлекаются специалисты органа по сертификации СИЗ.

Орган по сертификации СИЗ анализирует полученные материалы (протоколы испытаний, сведения (документы) о проведенном анализе состояния производств или сертификации производств) и принимает решение о выдаче (или отказе в выдаче) сертификата.

При отрицательных результатах обязательной сертификации СИЗ орган по сертификации выдает решение об отказе в выдаче сертификата с указанием причин и сообщает в территориальный орган Госстандарта России по месту расположения производителя для своевременного принятия необходимых мер по предупреждению реализации данной продукции.

В случае положительного решения орган по сертификации устанавливает срок действия сертификата*, оформляет его, регистрирует и выдает заявителю (формы сертификатов на про-

* Срок действия сертификата соответствия на партию продукции не указывается.

дукцию приведены в правилах по сертификации «Система сертификации ГОСТ Р. Формы основных документов, применяемых в системе»). Сертификат действителен только при наличии регистрационного номера.

В сертификате указывают все документы, служащие основанием для выдачи сертификата, в соответствии со схемой сертификации.

Сертификат может иметь приложение, содержащее перечень конкретной продукции, на которую распространяется его действие, если требуется детализировать состав:

- группы однородной продукции, выпускаемой одним изготовителем и сертифицированной по одним и тем же требованиям, установленным одним и тем же государственным стандартом;
- изделия (комплекса, комплекта) установленной комплектации составных частей и (или) запасных частей, применяемых для технического обслуживания и ремонта изделия (комплекса, комплекта), указанного в сертификате.

При проведении обязательной сертификации одновременно с сертификатом заявителю выдается лицензия на применение знака соответствия на основании Правил выдачи лицензий на проведение работ по обязательной сертификации и применению знака соответствия (утвержденных Постановлением Госстандарта России от 26.05.94 № 12 и зарегистрированных в Минюсте России 05.04.95, регистрационный № 825) на срок, определенный органом, выдавшим сертификат, но не более срока действия сертификата соответствия.

Сертификаты соответствия на СИЗ, выданные государствами — участниками Соглашения о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации, национальные системы сертификации которых признаны Госстандартом России, в соответствии с принятым порядком признания результатов работ по сертификации подлежат переоформлению российскими органами по сертификации на национальные сертификаты соответствия без дополнительных процедур при условии правильного и достаточного отражения требований по безопасности в предъявляемых документах на ввозимую продукцию.

Срок действия сертификата устанавливает орган по сертификации СИЗ в соответствии с установленным Порядком проведения сертификации продукции в России, но не более чем на три года.

При внесении изменений в конструкцию (применяемый материал) СИЗ или технологию их производства, которые могут повлиять на соответствие СИЗ требованиям нормативных документов, заявитель заранее извещает об этом орган, выдавший сертификат, который принимает решение о необходимости проведения новых испытаний или оценки производства СИЗ.

Орган по сертификации в 10-дневный срок после регистрации сертификата сообщает об этом Центральному органу и высылает копию сертификата.

СИЗ, на которые выданы сертификаты соответствия и лицензии на применение знака соответствия, маркируются знаком соответствия по ГОСТ 50460-92.

Маркирование СИЗ знаком соответствия осуществляет изготовитель (продавец) в соответствии с Правилами применения знака соответствия при обязательной сертификации продукции, утвержденными Постановлением Госстандарта России от 25 июля 1996 г. № 14.

Маркирование продукции знаком соответствия следует осуществлять способами, обеспечивающими четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также долговечность в течение установленного срока службы или годности продукции.

Знак соответствия наносится на СИЗ и (или) сопроводительную документацию.

Место нанесения знака соответствия указывается в лицензии на применение знака соответствия.

Инспекционный контроль за сертифицированными СИЗ, рассмотрение апелляций, хранение и учет документов и материалов, касающихся сертификации СИЗ, определяется «Правилами проведения сертификации СИЗ».

6.2. Методы контроля индивидуальных характеристик средств защиты

Все возрастающие требования к качеству продукции привели к внедрению на предприятиях системы административного управления качеством и обеспечения качества. Дальнейшее свое развитие система управления качеством нашла в ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2000. Этот документ устанавливает и раскрывает значение факторов, определяющих правильность испытаний и/или калибровок, проводимых лабораторией.

В развитие федеральных законов Российской Федерации «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17.07.99 г. № 181-ФЗ и «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 г. № 52-ФЗ в 2001 г. введены Санитарные правила СП 2.2.8.000-01 «Гигиенические требования к средствам индивидуальной защиты». Они определяют обязательные гигиенические требования к производству и применению СИЗ в целях охраны здоровья работающих.

Для оценки качества средств защиты с целью контроля их защитных и гигиенических характеристик создана развитая система методов, которая закреплена в государственных стандартах

по безопасности труда. Большая часть методов для контроля защитных свойств СИЗ приведена в табл. 6.1 и используется наряду с оценкой их качества и при сертификации СИЗ. Некоторые оригинальные методики описаны в вышедшей в 1989 году в издательстве «Химия» (Ленинградское отделение) книге под общей редакцией С. Л. Каминского «Средства индивидуальной защиты», которая и до настоящего времени является наиболее полным и всеохватывающим справочником в этой области.

Ниже приводится характеристика некоторых методов определения защитных свойств СИЗ, которые ранее широко не публиковались.

Определение защитной эффективности спецодежды от нерадиоактивного аэрозоля, нетоксичного для человека

Метод заключается в установлении соотношения между количеством аэрозоля хлористого натрия (или хлористого кальция) под исследуемым средством индивидуальной защиты и его количеством в испытательной камере. Нетоксичные аэрозоли хлористого натрия или хлорида кальция подают в зону испытания. Поступающий по шлангу в плазменный фотометр воздух оценивают по цвету пламени; на соответствующей шкале отмечается уровень проскока аэрозоля.

Определение эффективности защиты от электрических полей

Спецодежда для защиты от электрических полей должна обеспечивать комплексную защиту всех частей тела (головы, лица, туловища, рук, ног). Отдельные элементы спецодежды должны иметь между собой электропроводящую связь, стабильно функционирующую в течение всего периода эксплуатации. Кроме того, вся спецодежда должна соединяться со спецобувью. Метод оценки защитных свойств спецодежды, защищающей от электрических полей, электроустановок напряжением 400—750 кВ промышленной частоты, заключается в измерении электрического сопротивления комплекса с помощью мегаомметра.

Мегаомметр подключают к выводу средства защиты головы (например, капюшону) и поочередно к выводам на брюках (или полукомбинезоне) и на рукавах куртки. Электрическое сопротивление комплекса при соединении его отдельных частей не должно превышать 4 кОм.

Проверяют также коэффициент экранирования $K_э$, который определяется как отношение токов по формуле:

$$K_э = \frac{I_{б.с.}}{I_{в.с.}},$$

где $I_{б.с.}$ — ток, протекающий через человека (манекен) без спецодежды; $I_{в.с.}$ — ток, протекающий через человека (манекен) в спецодежде.

Коэффициент экранирования должен быть не менее 12.

Ток измеряется микроамперметром в электрическом поле напряженностью 40 кВ/м. При этом костюм надевают на манекен, обтянутый электропроводящей тканью. Электрическое поле создается горизонтально расположенными пластинами размером 1×1 м.

Периодичность испытаний при повседневной носке должна составлять не менее одного раза в месяц, при нерегулярной носке — не менее одного раза в 3 месяца.

Определение защитной эффективности спецодежды от электромагнитных полей радиочастотного диапазона 0,3—4 ГГц

Качество защитных (экранирующих) свойств спецодежды этих видов оценивают путем измерения ослабления интенсивности электромагнитного поля с применением специальной установки. Измерения проводят в свободном пространстве. При этом приемную антенну помещают внутри этого пространства, экранированного спецодеждой. Расстояние (l) между антеннами устанавливается в соответствии с соотношением

$$l = \frac{4Д^2}{\lambda},$$

где $Д$ — наибольшая величина раскрытия антенны; λ — рабочая длина волны.

Передающая антенна перемещается в пределах от $\lambda/2$ до установления минимума и максимума показаний усилителя. Показания снимаются с измерительного аттенюатора. Эффективность ($Э$, дБ) защиты испытуемого образца определяется по формуле:

$$Э = P_2 - P_1,$$

где P_2 — показания аттенюатора без образца; P_1, — показания аттенюатора с образцом.

При этом за истинную эффективность защиты принимают среднюю величину от измеренных в максимуме и минимуме показаний усилителя. Спецодежда данного вида считается соответствующей требованиям санитарных норм, если эффективность защиты (коэффициент экранирования) в диапазоне сантиметровых и дециметровых волн превышает 20 дБ.

В табл. 6.2. приведены коэффициенты экранирования спецодежды для защиты от электромагнитных полей, применяемой в настоящее время.

Определение кислото- и щелочепроницаемости средств индивидуальной защиты рук из пленочных материалов

Эти показатели определяются по стандартному методу, сущность которого заключается в определении изменения концентрации водородных ионов pH в растворе исследуемой жидкости внутри изделия, погруженного в кислоту или щелочь.

Для этого применяют установку, состоящую из штатива с кольцом для крепления средства защиты и емкости. Одновременно

Таблица 6.2

Коэффициенты экранирования спецодежды

Спецодежда из ткани, артикул	Коэффициент экранирования, дБ, при частоте, Гц					
	0,3	0,6	1	3	10	40
54 21/1-74	53	47	44	39	27	19
54 17-77	50	44	41	36	24	16

Примечание. Коэффициент экранирования для частот, не указанных в таблице, может быть определен путем интерполяции приведенных величин.

испытывают три изделия, которые опускают в емкость и закрепляют на штативе с кольцом с помощью стержня, продетого в два отверстия на средстве индивидуальной защиты рук на расстоянии 5—7 см от нижнего края. В емкость заливают дистиллированную воду и через 1 час отбирают три пробы по 40 мл и определяют *pH* каждой. Затем в емкость наливают 50 %-ный раствор серной кислоты или 20 %-ный раствор гидроксида натрия и опускают испытуемые изделия. По истечении 1 часа из изделия отбирают три пробы жидкости по 40 мл каждая и измеряют их *pH*.

Кислото- или щелочепроницаемость Δ вычисляют по формуле:

$$\Delta = pH_{нач} - pH_{кон},$$

где $pH_{нач}$ — *pH* воды в изделии до погружения его в агрессивную среду; $pH_{кон}$ — *pH* раствора в изделии через 1 ч после погружения в агрессивную среду.

За результат испытания принимают среднеарифметическое трех значений показателя для каждого изделия. Для средств индивидуальной защиты рук, изготовленных из полимерных материалов, кислото- или щелочепроницаемость должна быть не более 1.

Наряду с необходимостью постоянного контроля средств индивидуальной защиты по их защитным характеристикам большое значение имеет оценка их *эргономических показателей*. Эти показатели классифицируются по определенным признакам. Так, за основной принцип классификации эргономических показателей качества спецодежды принят характер воздействия ее на человека (или человека на спецодежду) и его результат, т. е. состояние человека или одежды.

При разработке системы показателей качества исходят из условия, что защитные свойства спецодежды находятся на удовлетворительном уровне, а параметры среды не превышают допустимых санитарных норм.

Классификации показателей представляют собой многоуровневые иерархические структуры, в которых дается обширная номенклатура эргономических свойств спецодежды (табл. 6.3) и показателей ее качества (табл. 6.4).

Таблица 6.3

Номенклатура эргономических свойств спецодежды

Свойства изделий по уровням			Свойства изделий 4-го уровня и параметры свойств
1	2	3	
Антропометрические	Размеропригодность изделия	Геометрические размеры изделия и его частей	Прибавки на свободное облегание на различных участках изделия, ширина и длина изделия на различных участках, ширина и глубина карманов, длина застежек, глубина выреза горловины
		Форма опорной поверхности	Глубина проймы, радиусы сопряжения проймы, длина и глубина вытачек, угол наклона плечевых срезов к горизонтали, покрой рукава, угол наклона к вертикали и радиусы сопряжения частей средней линии брюк, высота линии сиденья брюк, способ членения формы изделия
	Регулируемость геометрических размеров изделия	Возможность изменения размеров изделия в динамике	Эластичность материалов (разрывное удлинение), наличие и месторасположение складок, вставок из эластичных материалов, разрезов
		Возможность подгонки изделия по фигуре	Диапазон регулирования длины изделия (длина бретелей и т.п.), диапазон изменения ширины изделия на различных участках (по линии талии, низа)
Гигиенические	Способность изделия к теплоизоляции человека	Сопротивление прохождению теплового потока	Тепловое сопротивление пакета (или коэффициент теплопередачи), удельное тепловое сопротивление пакета (или коэффициент теплопроводности), суммарное тепловое сопротивление пакета, удельная и объемная теплоемкость

Свойства изделий по уровням			Свойства изделий 4-го уровня и параметры свойств
1	2	3	
Гигиенические	Способность изделия к теплоизоляции человека	Рациональность структуры пакета материалов	Суммарная толщина пакета на различных участках, количество слоев, волокнистый состав слоев, толщина воздушных прослоек
		Проницаемость для ультрафиолетового и инфракрасного излучения	Коэффициенты отражения, поглощения, пропускания
	Способность к влагопоглощению и влагоотдаче	Сорбция Десорбция	Гигроскопичность, влагопоглощение, влагоотдача. Влагоотдача, время высыхания
	Способность материалов пропускать воздух и другие вещества	Проницаемость	Воздухопроницаемость слоев материалов и их пакета, паропроницаемость слоев материалов и их пакета, проницаемость углекислоты через пакет материалов
	Вентилируемость	Замкнутость пододежного пространства	Вид изделия, ширина изделия по линии низа куртки, брюк, рукавов и т.п., наличие ветрозащитных элементов
		Регулируемость микроклимата пододежного пространства	Вид и расположение вентиляционных элементов, комплектность одежды, наличие конструктивных элементов для регулирования ширины изделия на различных участках
Физиологические	Сопротивляемость изделия действию внешних нагрузок	Сопротивление деформации	Направление угла раскроя материалов, жесткость материалов и пакета при изгибе, эластичность (разрывное удлинение), основные части полной деформации материалов

Свойства изделий по уровням			Свойства изделий 4-го уровня и параметры свойств
1	2	3	
Психофизиологические	Способность изделия воздействовать на органы чувств человека	Масса изделия	Поверхностная плотность материалов, объемная плотность материалов
		Распределение массы	Площадь опорной поверхности изделия и его участков, длина и ширина пояса, манжет
		Механические свойства поверхности	Колючесть, шероховатость (коэффициент тангенциального сопротивления)
		Оптические свойства поверхности	Коэффициент поверхностного отражения
		Акустические свойства материалов	Коэффициент звукопоглощения, звукоотражения, звукопроводности, толщина пакета
		Способность материалов аккумулировать или выделять запахи	Вид специальной отделки материалов (состав пропиток), состав полимерного покрытия, волокнистый слой материалов
	Возможность информационного обмена со средой	Конструктивное решение дополнительных элементов (капюшона, шлема и т. п.)	Ширина и высота лицевого выреза, конструкция слуховых отверстий и место их расположения
Психологические	Рациональность размещения дополнительных конструктивных элементов	Форма и расположение дополнительных конструктивных элементов (карманов, застежек)	Место расположения карманов, форма карманов, угол наклона входа в карман, степень объемности карманов, место расположения застежек, угол их наклона
	Рациональность цветового решения	Оптические свойства материалов	Доминирующая длина электромагнитной волны, длина электромагнитной волны по отношению к производственному фону, насыщенность цвета, цветовой контраст

Таблица 6.4

Номенклатура показателей качества спецодежды

Комплексные показатели свойств по уровням			Единичные показатели свойств 4-го уровня
1	2	3	
Антропометрические	Соответствие измерений изделия размерам тела человека и его частей в динамике	Степень ограничения движений человека	Размах движений рук одетого человека, точность и скорость рабочих движений, перемещение участков одежды относительно тела при движениях, темп рабочих движений
		Напряженность участков одежды	Деформация растяжения материалов в деталях изделия, усилия растяжения в деталях и швах изделия
	Соответствие формы изделия форме тела человека и его частей в статике (качество посадки изделия на фигуре)	Соразмерность изделия	Отсутствие свободных складок, напряжения ткани
		Баланс изделия	Отвесность положения бортов и боковых швов изделия, горизонтальность низа изделия, правильность положения рукавов
Гигиенические	Соответствие изделия возможностям механизма терморегуляции человека	Микроклимат пододежного пространства	Температура воздуха, скорость его движения. Влажность, количество влаги в слоях одежды, концентрация углекислоты, температура внутренней поверхности материалов
		Тепловое состояние организма человека (тепловой баланс)	Температура тела, температура кожи (средневзвешенная и локальная), тепловой поток (средневзвешенный и локальный), теплосодержание организма, дефицит или накопление тепла в организме, влагопотери, электрокожное сопротивление (кожно-гальваническая реакция)

Комплексные показатели свойств по уровням			Единичные показатели свойств 4-го уровня
1	2	3	
Физиологические	Соответствие изделия силовым и энергетическим возможностям человека	Состояние гемодинамики	Частота пульса, восстановление пульса после окончания периодов работы, артериальное давление крови
		Состояние дыхательной функции легких	Легочная вентиляция, количество потребляемого кислорода, частота дыхания
		Состояние дыхательной функции кожи	Содержание углекислого газа в пододежном пространстве
		Мышечная нагрузка	Энергозатраты, электромиографическая активность мышц, кистевая мышечная сила, мышечная выносливость, усилия на преодоление сопротивления одежды при выполнении движений
		Состояние двигательных функций	Время двигательных реакций, координация движения, тремор рук
Психофизиологические	Соответствие изделия осязательным возможностям человека	Состояние тактильного анализатора	Тактильно-кинестетическая чувствительность мышц
		Тактильные ощущения	Давление одежды на тело, раздражение кожи (дермиты, зуд, потертости), степень тяжести наминов
	Соответствие изделия возможностям органов зрения человека	Состояние зрительного анализатора	Острота зрения, поле зрения, пропускная возможность зрительного анализатора, критическая частота слияния мельканий
		Зрительные ощущения	Раздражение глаз вследствие блеска или бликов материалов

Комплексные показатели свойств по уровням			Единичные показатели свойств 4-го уровня
1	2	3	
Психофизиологические	Соответствие изделия возможностям органов слуха человека	Состояние слухового анализатора	Порог слышимости, звукомоторная реакция
		Слуховые ощущения	Сила звука, производимого одеждой, характер звука (скрип, шуршание, шорох)
	Соответствие изделия возможностям органов обоняния человека	Обонятельные ощущения	Интенсивность выделения раздражающих веществ или неприятных запахов
Психологические	Соответствие изделия закрепленным и вновь формируемым навыкам (удобство пользования изделием)	Удобство пользования отдельными элементами изделия	Субъективные ощущения человека, досягаемость элементов одежды, усилия, прикладываемые при пользовании элементами одежды
		Удобство надевания или снятия изделия	Время надевания или снятия изделия, усилия, прикладываемые при надевании или снятии изделия, субъективные ощущения человека
	Соответствие цвета изделия возможностям цветового зрения человека	Цветовые ощущения человека	Отсутствие раздражающего действия цвета на психику человека (субъективные ощущения), время обнаружения человека на производственном фоне, гармоничность цветового сочетания

Из приведенных в таблицах показателей качества спецодежды первостепенное значение имеет ее антропометрическое соответствие размерам и форме тела человека, зависящее от геометрических размеров и формы изделия на различных участках. При антропометрическом несоответствии изделия человеку рассмотрение всех прочих его свойств теряет смысл.

Следующая не менее важная группа свойств спецодежды — гигиеническая, характеризующая непосредственное влияние производственной среды на эффективность деятельности человека. Оптимальные гигиенические условия трудовой деятельности человека обеспечиваются благодаря свойствам изделия, осуществляющим отведение или сохранение тепла, отведение влаги и других продуктов метаболизма из пододежного пространства. К ним относятся свойства, обусловливающие сопротивление материалов прохождению теплового потока и способность к влагоотдаче и влагопоглощению. Кроме того, важное значение имеет вентилируемость изделия.

Физиологические свойства спецодежды характеризуют тепловое состояние организма, ее соответствие силовым и энергетическим возможностям человека. Поэтому физиологические требования могут быть предъявлены к механическим свойствам материалов, из которых изготовляют спецодежду: они должны обладать минимально возможной жестскостью при изгибе и максимальной эластичностью, чтобы усилия, необходимые на преодоление сопротивления одежды, не вызывали повышенной утомляемости человека. Необходимо обращать внимание и на силы трения между деталями или слоями изделия. Основное физиологическое свойство спецодежды — функциональное состояние организма человека, характеризуемое различной степенью напряженности основных физиологических функций, определяющих работоспособность. Как известно, при выполнении движений человеку необходимо затратить определенное время, усилия и энергию на преодоление сопротивления одежды.

Психофизиологические свойства спецодежды могут быть охарактеризованы массой изделия и равномерностью ее распределения по поверхности тела, механическими и оптическими свойствами поверхности материалов, акустическими свойствами материалов (способностью издавать или поглощать звуковые колебания), способностью аккумулировать или выделять неприятные запахи. Имеет значение и рациональность конструкции изделия.

Показателями качества при оценке психофизиологических свойств спецодежды для тактильных ощущений могут служить тактильно-кинестетическая чувствительность мышц, давление одежды на тело, отсутствие раздражений кожи (потертостей, зуда, дерматитов). Данные ощущения зависят от массы спецодежды и равномерности распределения ее по поверхности тела человека, свойств поверхности материалов — колючести, шеро-

ховатости (характеризуемой коэффициентом тангенциального сопротивления).

Каждый цвет или сочетание цветов оказывает определенное психологическое воздействие, которое необходимо учитывать при проектировании спецодежды для конкретных условий производства (табл. 6.5).

Таблица 6.5

Перечень цветов и характер воздействия их на человека

Цвет	Восприятие и воздействие
Красный	Психофизиологически наиболее активно воздействует на человека, стимулирует его психическую деятельность, активизирует реакции, поэтому используется для кратковременной активизации деятельности; продолжительное воздействие при больших угловых размерах поля зрения вызывает сенсорное утомление и спад активности; плохо виден при слабой освещенности
Оранжевый	Стимулирует нервно-мышечную деятельность, способствует психологическому контакту с окружающей средой, при большой насыщенности вызывает ощущение угрозы, поэтому применяется в качестве сигнала предупреждения
Желтый	Ассоциируется с солнечным светом, действует возбуждающе, способствует впечатлению уюта и чистоты помещения, стимулирует внимание, обеспечивает психологический контакт с окружающей средой. Однако слишком интенсивный желтый цвет утомляет глаза; в соединении с черным цветом используется в сигнальной окраске для обеспечения безопасности движения
Зеленый	Цвет травы, деревьев; благоприятно действует на зрение, снижает нервную усталость, способствует бодрому настроению, стимулирует умственную деятельность
Голубой	Ассоциируется с небом, снижает возбуждение, успокаивает
Синий	Психофизиологически вызывает ощущение спокойствия, создает благоприятную обстановку для умственной деятельности, снижает ощущение умственного утомления

Цвет	Восприятие и воздействие
Фиолетовый и желто-зеленый	Снижает напряжение; рекомендуется для помещений, где по характеру деятельности требуются тонкое восприятие и наблюдательность
Белый	Ассоциируется с чистотой, стимулирует поддержание порядка
Темные цвета, в том числе черный	Оказывают очень существенное воздействие — вызывают пессимистическое настроение, чувство угнетения, тяжести, снижают эффективность освещения; черный цвет весьма подходящ для создания контрастов; предметы, окрашенные в черный цвет, кажутся более тяжелыми
Светлые (с большой яркостью) и насыщенные	Применяются на наименее освещенных площадях, чтобы достичь наибольшей видимости и различения; улучшают контрасты по яркости на рабочих местах, стимулируют поддержание порядка; предметы, окрашенные в эти цвета, кажутся более легкими
Насыщенные, а также сочетания цветов при большом цветовом контрасте	Оживляют пространство, поднимают настроение и стимулируют деятельность органов чувств; рекомендуется использовать их как сигнальные в целях безопасности, а также для идентификации зрительного образа
Насыщенные, а также малонасыщенные, разбеленные цветовые оттенки	Действуют успокаивающе, способствуя сосредоточению внимания, и рекомендуются для помещений, предназначенных для ответственной умственной работы

Определение эргономических показателей качества основывается на соответствующих методах испытаний, которые стандартизованы в системе стандартов по безопасности труда на методы оценки, а также содержатся в стандартах и технических условиях на конкретные типы СИЗ, содержащие разделы методов испытаний (табл. 6.6).

Всесторонний контроль СИЗ завершается оценкой их физико-механических и упругопрочностных свойств (табл. 6.7).

Таблица 6.6

Основные эргономические показатели СИЗ

Тип СИЗ	Показатель	Характеристика метода	Нормативный документ
Спецодежда	Жесткость шва при изгибе	Определяется максимальное усилие, необходимое для изгиба образцов	ГОСТ 12.4.090-86
	Воздухопроницаемость	Измеряется объем воздуха, проходящего через заданную площадь испытываемого материала за единицу времени при определенном разряжении под образцом	ГОСТ 12088-77
	Гигроскопичные свойства тканей	К гигроскопичным свойствам ткани относятся: влажность, гигроскопичность, влагоотдача, капиллярность, водопоглощаемость	ГОСТ 3816-81
Средства защиты ног	Жесткость	Определяется величина прогиба образцов	ГОСТ 8977-74
	Поверхностная плотность	Определяется масса 1 $м^2$ условной площади искусственной кожи при фактической толщине	ГОСТ 17073-71
	Намокаемость и усадка	Образцы погружают в воду для набухания, а затем определяют намокаемость, а после сушки — усадку	ГОСТ 8972-78
	Содержание влаги	Взвешиваются образцы до и после высушивания при температуре (102±2) и (128±2) °С	ГОСТ 938.1-67
	Воздухопроницаемость	Для искусственной кожи. Определяется объем воздуха, прошедший через единицу площади за единицу времени при разности давлений с обеих сторон образца, равной 981 Па	ГОСТ 8973-77
	Гигроскопичность	Определяется весовым методом количество влаги, которое способен поглотить образец, помещенный над водой, за определенное время при температуре воздуха (20±3) °С	ГОСТ 8971-78

Тип СИЗ	Показатель	Характеристика метода	Нормативный документ
Средства защиты ног	Влагоотдача	Определяется весовым методом количество влаги, которое способен отдать увлажненный образец за определенное время при относительной влажности воздуха (65±5) % и температуре (20±3) °С	ГОСТ 8971-78
	Паропроницаемость	Для искусственных и синтетических кожевенных материалов для верха обуви. Создается разница в упругости паров воды по обе стороны испытуемого образца и определяется количество паров, прошедших через единицу площади образца за единицу времени	ГОСТ 938.17-70
	Гибкость	Фиксируется усилие, вызывающее изгиб образца на угол 25°	ГОСТ 12.4.162-85
Средства защиты глаз	Запотевание стекол очков	Определяется снижение светопропускания стекол очков после выдерживания в условиях, имитирующих температуру и влажность подочкового пространства и внешней среды	ГОСТ 12.4.013-97
	Качество поверхности светофильтров	Проверяется шероховатость поверхности светофильтров	ГОСТ 2789-73
СИЗОД	Сопротивление дыханию	Определяются зависимости избыточного давления под лицевой частью при вдохе от разряжения, при выдохе — от расхода воздуха	ГОСТ 12.4.005-85
	Степень выраженности наминов	Определяется степень выраженности нарушения кровообращения на участках лица человека (так называемых наминов) после снятия лицевой части СИЗОД	

Таблица 6.7

Основные физико-механические и упругопрочностные показатели качества СИЗ

Тип СИЗ	Показатель	Характеристика метода	Нормативный документ
СИЗОД	Механическая прочность конструкции респиратора	Определяется механическая прочность респиратора или отдельных его частей на разрыв с помощью разрывной машины	ГОСТ 12.4.028-76
	Прочность крепления клапанной коробки к горловине лицевой части	На разрывной машине фиксируется усилие, необходимое для отрыва клапанной коробки	ГОСТ 12.4.166-85
	Условная жесткость лицевой части	Лицевую часть растягивают до установленного предела и по показаниям на шкале индикатора определяют условную жесткость	ГОСТ 12.4.166-85
	Герметичность отдельных элементов	Определение герметичности лицевой части и клапана выдоха производят двумя методами: по уменьшению и установлению вакуума в подмасочном пространстве	ГОСТ 12.4.166-85
	Морозостойкость резиновых корпусов лицевой части	Корпуса лицевых частей выдерживают при температуре минус (28–32) °С в течение 3 суток. После дважды перегибают на 180° в одном направлении, при этом не должно быть трещин и поломок	ГОСТ 10183-77
Средства защиты ног	Предел прочности при растяжении	Образцы после увлажнения испытывают на растяжение и отмечают момент появления трещин на их лицевой поверхности, а затем устанавливают момент разрыва	ГОСТ 938.11-69 ГОСТ 17316-71
	Прочность связи покрытия с основой	Для мягкой искусственной кожи, представляющей собой текстильную основу с одно- или двусторонним покрытием высокомолекулярными веществами	ГОСТ 17317-88

Тип СИЗ	Показатель	Характеристика метода	Нормативный документ
Средства защиты ног	Прочность связи при расслоении	Определяется сила, необходимая для отделения двух испытываемых слоев	ГОСТ 6768-75
	Устойчивость покрытия к многократному изгибу	Определяется наличие трещин или осыпания покрытия при изгибе образцов со скоростью 100 изгибов в 1 мин под углом 30^0	ГОСТ 13868-74
	Устойчивость резины для низа обуви к многократному изгибу	Определяется сопротивление образованию трещин при изгибе резины	ГОСТ 422-75
	Прочность резины при расслоении	Измеряется сила при заданных удлинениях и в момент разрыва и удлинения образцов в момент разрыва	ГОСТ 270-75
	Усталостная выносливость резины	Многократное растяжение образцов до разрушения при знакопостоянном цикле деформаций, измеряющихся от нуля (метод I) или от заданной статической деформации (метод II) до максимального значения	ГОСТ 261-79
	Сопротивление истиранию подошвенной кожи в воздушно-сухом состоянии	Определяются потери массы образцов, периодически прижимаемых с заданным усилием к истирающей поверхности вращающегося диска прибора	ГОСТ 10642-63
	Сопротивление истиранию подошвенной кожи во влажном состоянии	Определяются потери массы образцов в результате трения при определенной нагрузке по поверхности, образованной зернами кварцевого песка	ГОСТ 10656-63
	Сопротивление прорыву подошвенной резины	Определяется сопротивление прорыву металлической скобкой	ГОСТ 2892-82

Тип СИЗ	Показатель	Характеристика метода	Нормативный документ
Средства защиты ног	Сопротивление раздиранию натуральной кожи	Испытания проводят на маятниковой разрывной машине с автоматическим прибором для записи диаграммы	ГОСТ 938.19-71
	Сопротивление раздиранию искусственной кожи	Испытания проводят в продольном и поперечном направлениях (по основе и утку) на разрывной машине	ГОСТ 17074-71
	Прочность ниточных швов соединения деталей верха обуви	Определяется разрывная нагрузка, приходящаяся на 1 см длины строчки	ГОСТ 9290-76
	Прочность крепления каблука и набойки	Определяется нагрузка, требуемая для отрыва каблука и набойки	ГОСТ 9136-72
	Прочность крепления подошвы в носочной части обуви клеевой и горячей вулканизации	Определяется сопротивление отрыву подошв	ГОСТ 10241-62
	Общая и остаточная деформация подноска и задника	Определяется способность подноска и задника сопротивляться изменениям формы под действием внешней силы и восстанавливать форму после прекращения ее действия	ГОСТ 9135-73
	Прочность крепления защитных носков	Определяется максимальная нагрузка, при которой происходит отрыв защитного носка	ГОСТ 12.4.106-81
СИЗ глаз и лица	Относительное удлинение оправы очков	Испытания проводят при разрыве и при разрыве после старения	ГОСТ 270-75 ГОСТ 9.024-74
	Наработка на отказ поворотно-фиксирующих устройств	Определяются вероятность безотказной работы и средний срок службы	ГОСТ 27.002-89

6.3. Контроль защитных свойств при размещении укрываемых в защитных сооружениях гражданской обороны

Перечень параметров, контролируемых после заполнения укрываемыми защитных сооружений гражданской обороны, установлен документом «Временная инструкция о порядке учета и содержания защитных сооружений гражданской обороны», введеной в действие с 1 декабря 1998 г. (МЧС России № 33-2273-8 от 27.08.1998 г.).

В защитных сооружениях, после их заполнения укрываемыми, подлежат контролю три типа параметров:

- параметры газового состава воздуха;
- параметры микроклимата;
- параметры инженерно-технического оборудования.

Места замеров (контроля) и количество точек измерения выбираются с учетом особенностей планировочных решений помещений и таким образом, чтобы исключить влияние на результаты замеров локальных изменений этих параметров (табл. 6.8).

Таблица 6.8

Перечень параметров, контролируемых в защитных сооружениях

Наименование параметров	Значение параметров	Средства измерения	Примечание
I. Параметры газового состава воздуха			
Содержание в воздухе:			
кислорода	не менее 16,5 %	МН-5130, КГС-К, ЛГА-КМ, ГХЛ-I	Предельно-допустимое значение параметра
двуокиси углерода	не более 4,0 %	КГС-ОУ, ГС-СОМ, ГХЛ-I	
окиси углерода	не более 100 мг/м^3	ТП 2221, КГС-ДУ, КГП-ДУ, ГХЛ-I	
метана	не более 300 мг/м^3	КАМ-IV-3, ОА-2309М	
пыли	не более 10 мг/м^3	Лаза-I	

Наименование параметров	Значение параметров	Средства измерения	Примечание
II. Параметры микроклимата			
Температура воздуха	не более 32 °С	ТМ-4, ТМ-8, СП-8, М-34, МВ-4М	Предельно-допустимое значение параметра
Относительная влажность воздуха	не менее 30 % не более 90 %	М-19, СКВ, М-34, МВ-4М	
Скорость движения воздуха	не более 4 м/с (не более 8 м/с)	МС-13, АСО-3	Рекомендованное значение параметра (в скобках — для системы вентиляции)
III. Параметры инженерно-технического оборудования			
Избыточное давление	не менее 20 Па	ТИЖ-Н, ТНМП-52, МНП-52	Минимально-допустимое значение паратмера
Сопротивление фильтра	не более 1000 Па	ТНМП-100, НМП-100, ДНМП-100	Паспортные данные изделия

Примечания:

1. Данные графы 3 даны по справочной литературе: ограниченный перечень оборудования, рекомендованного к применению при проектировании объектов Министерства обороны. Типаж общевойсковых средств измерения. Номенклатурный каталог ЦНИИТЭИ приборостроения.

2. Рекомендуемые средства измерения являются взаимозаменяемыми для каждого измеряемого параметра.

3. В защитных сооружениях допускается применять средства измерения других типов и марок, удовлетворяющие требованиям гражданской обороны по диапазону, точности и достоверности.

6.4. Метрологическое обеспечение испытаний

ГОСТ Р 51672-2000 определяет общие принципы метрологического обеспечения испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Под метрологическим обеспечением испытаний понимается установление и применение научных и организационных основ, технических средств, метрологических правил и норм, необходимых для получения достоверной измерительной информации о значениях показателей качества и безопас-

ности продукции и услуг, а также о значениях характеристик воздействующих факторов и (или) режимов функционирования объекта при испытаниях. При этом основными понятиями являются следующие.

Под *рабочими воздействиями* понимают физические проявления технологических процессов, включая аварийные ситуации, от которых осуществляется защита, например, режущее действие заготовки, температура заготовки, воздействие технологических жидкостей и их паров, механические удары, вибрация, излучения и т. п.

Под *внешними влияющими воздействиями* понимают факторы, составляющие в совокупности условия эксплуатации: атмосферные и климатические условия, общий «шумовой» фон в производственном помещении, производственные электрические и магнитные поля, тепловые потоки и т. п.

Характеристики объекта представляют собой дифференцированное отображение свойств объекта (исходные характеристики), а также — изменений свойств в процессе эксплуатации (вторичные характеристики). Они представляют собой совокупность уравнений связи между параметрами — физическими величинами, являющимися аргументами этих уравнений.

К основным задачам метрологического обеспечения испытаний относятся:

- обеспечение поверки средств измерений, используемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора и применяемых для контроля параметров испытуемой продукции, характеристик условий испытаний, условий и параметров безопасности труда и состояния окружающей среды в соответствии с Законом РФ от 27.04.93 № 4871-1 «Об обеспечении единства измерений» и ПР 50.2.006-94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений»;
- обеспечение аттестации испытательного оборудования в соответствии с ГОСТ Р 8.568-97;
- обеспечение аттестации методик выполнения измерений в соответствии с ГОСТ Р 8.563-96 и методик испытаний в соответствии с Р 50-601- 42-2000 «Разработка и аттестация методик испытаний для целей сертификации».

Совокупный процесс контроля представляет собой последовательность видов испытания, т. е. комплексов отдельных испытаний, осуществляемых с одним репрезентом изделия в ограниченных временных границах на определенной стадии или этапе жизненного цикла изделия; вид испытаний — обязательный компонент стадии или жизненного цикла.

При реализации различных видов испытаний выступают следующие репрезенты:

- модели и макеты, имитаторы;

- элементы изделия, включая материалы;
- макетные, опытные и специальные образцы;
- изделия установочной серии;
- готовые изделия (выпускаемая продукция);
- изделия, находящиеся в эксплуатации или проходящие опытную проверку в условиях эксплуатации.

Количество репрезентов, способ их подбора (образование выборки), а также объем и последовательность отдельных испытаний определяются при организации каждого вида испытаний и фиксируются программой вида испытаний.

Связь между компонентами системы испытаний изделия показана в табл. 6.9.

Каждый вид испытаний представляет собой последовательность отдельных испытаний, которая в общем виде включает оценки:

- общей кондиционности изделия (ООК) — проверка комплектности и соответствия чертежам, автономное опробование работы запорных устройств и встроенных средств сигнализации;
- функционирования (ОФ), включая срабатывание сигнализации и блокировку — опробование функционирования в штатных условиях для определения удобства использования, оценки энергопотребления и других видов потребления (воды, воздуха); оценка видимых внешних изменений (формы, окраски и т. п.), целостности покрытий; установление соответствия габаритно-весовых характеристик и эргономических показателей требованиям;
- воздействия доминирующих (особо опасных) факторов (ОВФ) — дифференцированное или комплексное «внешнее» воздействие на изделие и оценка изменения его свойств во время или после воздействия;
- нерегламентного использования (ОНИ) — оценка общей работоспособности (изменение функционирования, потеря стойкости к воздействиям, изменение эргономических показателей, размеров и т. п.) после пребывания в нерегламентных условиях;
- ресурса (ОР) — оценка времени или числа циклов работы изделия, при которых характеристики изделия не выходят за границы установленных допусков;
- воздействия длительного хранения (ОДХ) — проверка общей работоспособности после длительного хранения в регламентированных условиях.

Примечания:

1. ООК и ОФ, как правило, совмещаются во времени.

2. ОВФ представляет собой комплекс отдельных испытаний, при каждом из которых воспроизводится (в установленных пределах и режимах) один из влияющих факторов; одновременное воспроизведение нескольких факторов (оценка комплексных воздействий) осуществляется в соответствии с методологией факторного эксперимента.

Таблица 6.9

Компоненты системы испытаний изделия

Стадии жизненного цикла изделия	Этапы	Виды испытаний	Репрезент
1. Научные исследования	—	1.1. Исследовательские (ИС)	Модель, элемент, образцы материалов, лабораторный макет
2. Разработка	2.1. Техническое предложение	2.1.1. Лабораторные (ЛИ)	Лабораторные образцы, модели, имитаторы
	2.2. Эскизный проект	2.2.1. Доводочные (ДИ)	Макетные образцы
	2.3. Технический проект	2.3.1. Предварительные заводские (ЗИ)	Опытные образцы
		2.3.2. Граничные (ГИ)	Специальные образцы для подтверждения надежности
3. Производство	3.1. Организация производства	3.1.1. Испытания установочной партии (ИУП)	Опытные образцы
	3.2. Выпуск продукции	3.2.1. Приемосдаточные (ПСИ)	Выпускаемые из производства изделия
		3.2.2. Периодические (ПИ)	
		3.2.3. Типовые (ТИ)	
4. Эксплуатация	4.1. Опытная эксплуатация	4.1.1. Государственные приемочные (ГПИ)	Опытные образцы
		4.1.2. Государственные контрольные (ГКИ)	Изделия серийного производства
	4.2. Эксплуатация на предприятии	4.2.1. Входной контроль (ИВК)	Изделия, поступающие на предприятия
		4.2.2. Периодические эксплуатационные (ПЭ)	Изделия, эксплуатируемые на предприятии

В процессе любого отдельного испытания оценивается одна или несколько характеристик изделия, которые, как правило, представляются физическими величинами (параметрами изделия, внешними воздействиями, информативными параметрами), измеряемыми в процессе испытания. Эти физические величины носят названия «Измеряемых величин» и являются аргументами уравнений.

Характеристики изделия могут представляться в виде:

- числовых показателей;
- уравнений с числовыми показателями и ограничениями по области применения;
- табулированных значений;
- в виде интервала значений (без указания закона изменения в границах интервала), что соответствует двоичной оценке «да»—«нет»;
- описательно.

Планирование метрологического обеспечения рекомендуется производить в матричной форме (табл. 6.10).

Таблица 6.10

Матрица испытаний

Виды испытаний	Отдельные испытания					
	ООК	ОФ	ОВФ	ОНИ	ОР	ОДХ
ИС	+	+	+	–	–	–
ЛИ	+	+	+	–	–	–
ДИ	+	+	+	+	–	–
ЗИ	+	+	+	+	+	+
ГИ	–	+	+	+	–	–
ИУП	+	+	+	–	–	–
ПСИ	+	+	–	–	–	–
ПИ	+	+	+	–	–	–
ТИ	+	+	+	–	+	–
ГПИ	+	+	+	–	+	+
ГКИ	+	+	+	–	–	–
ИВК	+	+	–	–	–	–
ПЭ	+	+	+	+	–	–

Здесь «+» — проводится, «–» — не проводится.

Матрица испытаний (WT-матрица или матрица «Вид испытаний») является основополагающей и может быть полной, т. е. охватывать все виды испытаний, которые изделия претерпевают за жизненный цикл, или частичной, охватывающей отдельную стадию или этап жизненного цикла изделия (в принципе любую хронологическую последовательность видов испытания), или единичной, охватывающей один вид испытаний.

Целевое назначение видов испытания и требования к документации, сопровождающей репрезенты, даны в табл. 6.11.

На матрицу испытаний могут «накладываться» информационные матрицы, в которых на «перекрестье» вместо «+» и «−», символизирующих «проведение» или «не проведение» отдельного испытания, могут быть помещены сведения информационного и справочного характера, например:

- «адреса» документов;
- исполнители и места проведения испытаний;
- сроки проведения испытаний;
- затраты;
- сведения об оборудовании («адрес» перечня оборудования, нормативно-техническая документация на оборудование и т. п.);
- сведения о региональных метрологических службах, проводящих метрологическое обслуживание.

Метрологическое обеспечение испытаний предполагает проведение ряда мероприятий планового, организационного, технического и методического характера, которые реализуются при подготовке, в тестовой фазе и на заключительном этапе испытаний и отражаются в программе и методике проведения вида испытаний. При этом используется вся совокупность документов, отражающая описание испытываемых изделий и требования к их характеристикам, методы проведения измерений при испытаниях, представление результатов испытаний, правила нормирования характеристик и др. (табл. 6.12).

Метрологическое обеспечение при подготовке испытаний осуществляется по схеме:

- анализ и формирование требований к характеристикам изделия по нормативным документам;
- формирование системы измерений;
- оценка (расчет) метрологических характеристик каналов передачи измерительной информации;
- метрологическое обслуживание средств измерений;
- метрологическая подготовка системы сбора и обработки измерительной информации.

Метрологическое обеспечение в тестовой фазе испытаний сводится к операциям экспресс-обработки данных и диагностики состояния измерительной системы.

В заключительной фазе испытаний осуществляется окончательная обработка результатов испытаний и их нормирование, заключающееся в:

- оценке метрологических параметров аппроксимируемой (искомой) характеристики, к которым относятся: диапазоны изменений функций и аргументов, доверительные интервалы и погрешности и т. п.;
- приведении указанных оценок к стандартным формам представления.

Таблица 6.11

Виды испытаний

Виды испытаний		Требования к репрезенту	
Обозначение	**Цель**	**Вид**	**Документация, сопровождающая репрезент на испытание**
ИС	Принципиальная возможность применения, свойства материалов, совместимость элементов	Модели. Элементы. Образцы материалов. Лабораторные макеты	Сертификаты на материал
ЛИ	Функционирование	Лабораторные образцы. Модели. Имитаторы	ТЗ
ДИ	Стыковка узлов и их взаимодействие, общая компоновка, функционирование, доминирующие воздействия	Макетные образцы	ТЗ, Ч
ЗИ	Оценка всех характеристик изделия, включая характеристики надежности	Опытные образцы. Специальные образцы	ТЗ, полный комплект КД: Ч, проект ТУ, ТО, ИнЭ, проект Ф или П
ГИ	Испытания в нерегламентных условиях, испытания до разрушения, испытания после длительного хранения	Опытные образцы	ТЗ, полный комплект КД
ИУП	Контроль серийной документации, отработка технологического процесса	Опытные образцы	Полный комплект КД и ТД
ПЗИ	Сдача-приемка готовой продукции	Изделия, выпускаемые из производства	П или Ф

Виды испытаний		Требования к репрезенту	
Обозначение	**Цель**	**Вид**	**Документация, сопровождающая репрезент на испытание**
ПИ	Определение стабильности технологического процесса	Изделия, выпускаемые из производства	ТУ, КД, ТД, П или Ф, протоколы испытаний установочной партии
ТИ	Определение типовых характеристик изделий, оценка кондиционности конструкторских изменений	Изделия, выпускаемые из производства	ТУ, КД, ТД, П или Ф, извещение на изменения
ГПИ	Занесение в реестр, выпуск ГОСТ «Общие технические требования»	Опытные образцы	Полный комплект КД и ТД
ГКИ	Периодический контроль качества	Изделия серийного производства	Полный комплект КД и ТД
ИВК	Контроль на предприятии-потребителе, испытания после транспортирования	Изделия, поступающие на предприятие	П или Ф, ТО, ИнЭ
ПЭ	Контроль изменения свойств в процессе эксплуатации	Изделия, эксплуатируемые на предприятии	П или Ф, ТО, ИнЭ

Примечание: в таблице обозначено: ТЗ — техническое задание, Ч — чертеж, КД — конструкторская документация, ТУ — технические условия, ТО — техническое описание, ИнЭ — инструкция по эксплуатации, Ф — формуляр, П — паспорт, ТД — техническая документация.

Таблица 6.12

Массив документов, используемых при испытаниях изделий

Назначение документов	Раздел метрологического обеспечения	Содержание (для групп документов)	Состав
Сопроводительные	Метрологическая подготовка объектов испытания	Общее описание принципа действия, теоретические характеристики	Ч, расчеты, ТО, ИнЭ
Регламентирующие	То же	Требования к характеристикам объекта испытания	ТЗ, ТУ, стандарты ТУ, стандарты ОТТ
Методические	Обеспечение методическое	Методы проведения измерений при испытаниях, обработка результатов испытаний	ПМ, правила проведения и организации испытаний (ОСТы, ГОСТы и др. НТД)
Документация средств испытаний (стендов, оборудования, измерительной техники)	Формирование системы измерения, сбора и обработки информации	Общие сведения о характеристиках, методах эксплуатации, регламентах, правила формирования систем	ТО и ИнЭ, П, Ф, стандарты ОТТ и ТУ, ведомости оборудования
Апостериорные	Нормирование	Представление результатов испытаний	П, Ф, протоколы испытаний
Правила нормирования	Нормирование	Правила нормирования и представления технических характеристик в технической документации	Стандарты нормируемых характеристик
Инструктивные	Подготовка обслуживающего персонала	Правила проведения испытаний, требования к квалификации	Должностные инструкции операторам, программы обучения персонала

Заключение

Одним из приоритетных направлений обеспечения безопасности жизнедеятельности человека является своевременное и умелое использование средств защиты. Во все времена начиная с древности человек при выполнении опасных операций, в экстремальных ситуациях, участвуя в сражениях, использовал различные средства защиты: шлем, меч, кольчугу, фартук, перчатки, очки, укрытие в пещерах, погребах, подвалах, за капитальными стенами крепостей и городов. По мере развития цивилизации, освоения новых технологий промышленного производства, создания эффективных средств и способов вооруженной борьбы совершенствовались средства и способы защиты человека.

В настоящее время человечество располагает колоссальным набором средств и методов защиты от всех известных поражающих факторов чрезвычайных ситуаций, вредных и опасных производственных факторов.

Наряду с уникальными средствами защиты, предназначенными для особо редких профессий космонавтов и глубоководных водолазов, которые обеспечивают безопасность человека при выходе в открытый космос или при выполнении глубоководных работ на морском дне, имеется широкий выбор простейших средств защиты для массового употребления в различных жизненных ситуациях: при возникновении эпидемии гриппа в городе, при воздушных перелетах на авиалайнерах, при проживании в гостинице на случай возникновения пожара и др.

В настоящем справочнике в основном представлены средства защиты, которые предназначены для работающих на опасных производствах, для граждан, проживающих или работающих в зонах возможных чрезвычайных ситуаций, а также для спасателей, участвующих в аварийно-спасательных и других неотложных работах по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, сведения о предназначении, технических возможностях котрых поступили в МЧС России на конец 2001 г.

Дальнейшее развитие средств защиты осуществляется по двум основным направлениям: первое — создание универсальных комплексных средств защиты, обеспечивающих безопасность человека при комбинированном воздействии различных поражающих факторов. Это направление характерно для создания новых войсковых средств защиты, а также средств защиты для спасателей. Второе направление — это совершенствование

защитных, физиолого-гигиенических, эксплуатационных, технико-экономических характеристик средств защиты. В обоих направлениях при создании новых средств защиты широко используются достижения в создании новых композиционных материалов, фильтрующих изделий, композиций с уникальными оптико-электронными свойствами, лекарственных препаратов и пищевых добавок. Это позволяет с определенной степенью уверенности предположить, что современные средства защиты при своевременном их применении смогут обеспечить сохранение здоровья и жизни людей в условиях воздействия поражающих, вредных и опасных факторов.

Вместе с тем анализ возможных опасностей и угроз, которые могут возникнуть на территории России в XXI веке, позволяет выявить тенденции в развитии новых средств защиты, опережающее развитие которых может обеспечить устойчивое развитие страны, сохранение здоровья и жизни ее граждан. В первую очередь это касается оценки опасности информационных технологий современного этапа развития общества, характеризующегося бурным развитием информационной среды. Современные информационные технологии создали предпосылки для появления таких потенциальных угроз и опасностей, как: «информационная война», «информационное оружие», «информационный терроризм». Для обеспечения информационной безопасности России, наряду с мерами правового регулирования и организационно-технического обеспечения, необходимо развернуть исследования по созданию средств защиты от психотронного воздействия на сознание человека, а также от различных видов излучений, которые могут быть вызваны несанкционированным доступом к потенциальным источникам опасности.

Последнее двадцатилетие характеризуется бурным развитием биотехнологии на базе успехов генной инженерии. Как свидетельствует исторический опыт развития подобных достижений, наряду с мирным их использованием существует реальная угроза создания генетических модифицированных штаммов особо опасных возбудителей для военных, террористических и криминальных целей. Не следует также полностью исключать возможную опасность от широкомасштабного потребления человечеством генетически измененных продуктов питания. Все это вызывает необходимость исследования и разработки соответствующих способов и средств защиты населения от особо опасных инфекционных заболеваний и потенциально опасных продуктов питания.

Одним из негативных последствий деятельности человечества является глобальное загрязнение окружающей природной среды. Особенно высок уровень загрязнений воздуха, воды и земли в крупных городах, в которых проживает около половины всего населения России. Широкое использование при строительстве

жилых домов полимерных материалов, древесно-стружечных плит, изделий из асбеста, лакокрасочных покрытий, битумных мастик и других экологически опасных материалов также способствует тотальному загрязнению воздушной среды жилых помещений. Все это вызывает необходимость создания принципиально новых средств защиты, обеспечивающих нормальные санитарно-гигиенические условия проживания при постоянном поступлении в атмосферу вредных химических веществ. В качестве первых прообразов подобных средств защиты жителей домов в крупных мегаполисах можно назвать электронные ионизаторы-очистители воздуха, которые обеспечивают оздоровление воздушной среды жилых помещений. По-видимому, подобные «гибридные» технические средства, сочетающие в себе функцию защиты и функцию нейтрализации источника опасности, получат дальнейшее развитие в будущем.

В целом усложняющийся характер опасностей и угроз, которые ожидает человечество в XX1 веке, является реальным стимулом дальнейшей разработки и производства различных средств защиты.

Литература

1. ГОСТ 10188-74 Коробки фильтрующие к противогазам и респираторам. Метод определения сопротивления постоянному потоку воздуха.
2. ГОСТ 10241-62 Обувь. Метод определения прочности крепления подошв в носочной части обуви клеевой и горячей вулканизации.
3. ГОСТ 10377-78 Стекла бесцветные для противогазов и защитных очков. Технические условия.
4. ГОСТ 10581-91 Изделия швейные. Маркировка, упаковка, транспортировка и хранение.
5. ГОСТ 10642-63 Кожа для низа обуви. Метод испытания подошвенной кожи на сопротивление истиранию в воздушно-сухом состоянии.
6. ГОСТ 10656-63 Кожа для низа обуви. Метод испытания подошвенной кожи на сопротивление истиранию во влажном состоянии.
7. ГОСТ 11142-78 Ящики дощатые для средств индивидуальной защиты. Технические условия.
8. ГОСТ 11209-85 Ткани хлопчатобумажные и смешанные защитные для спецодежды. Технические условия.
9. ГОСТ 11262-80 Пластмассы. Метод испытания на растяжение.
10. ГОСТ 11358-89 Толщиномеры и стенкомеры индикаторные с ценой деления 0,01 и 0,1 мм. Технические условия.
11. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
12. ГОСТ 12.0.005-84 ССБТ. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения.
13. ГОСТ Р 12.0.006-2002 ССБТ. Общие требования к управлению охраной труда в организации. — Вводится с 01.01.2003.
14. ГОСТ 12.1.001-89 ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности.
15. ГОСТ 12.1.002-84 ССБТ. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах. — Взамен ГОСТ 12.1.002-75.

16. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. – Взамен ГОСТ 12.1.003-76.
17. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. — Взамен ГОСТ 12.1.005-76.
18. ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электронные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля. — Взамен ГОСТ 12.1.006-76.
19. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
20. ГОСТ 12.1.008-76 ССБТ. Биологическая безопасность. Общие требования.
21. ГОСТ 12.1.009-76 ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения.
22. ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.
23. ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
24. ГОСТ 12.1.013-78 ССБТ. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.
25. ГОСТ 12.1.014-84 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками.
26. ГОСТ 12.1.016-79 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ.
27. ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.
28. ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
29. ГОСТ 12.1.023-80 ССБТ. Шум. Методы установления шумовых характеристик стационарных машин.
30. ГОСТ 12.1.024-81 ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в заглушенной камере. Точный метод.
31. ГОСТ 12.1.025-81 ССБТ. Шум. Определение шумовых характеристик источников шума в реверберационной камере. Точный метод.
32. ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация.
33. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
34. ГОСТ 12.1.031-81 ССБТ. Методы дозиметрического контроля лазерного излучения.

35. ГОСТ 12.1.035-81 ССБТ. Оборудование для дуговой и контактной электросварки. Допустимые уровни шума и методы измерений.
36. ГОСТ 12.1.036-81 ССБТ. Шум. Допустимые уровни в жилых и общественных зданиях.
37. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.
38. ГОСТ 12.1.040-83 ССБТ. Лазерная безопасность. Общие положения.
39. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
40. ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
41. ГОСТ 12.1.047-85 ССБТ. Вибрация. Метод контроля на рабочих местах и в жилых помещениях морских и речных судов.
42. ГОСТ 12.1.048-85 ССБТ. Контроль радиационный при захоронении радиоактивных отходов. Номенклатура контролируемых параметров.
43. ГОСТ 12.1.049-86 ССБТ. Вибрация. Методы измерения на рабочих местах самоходных строительно-дорожных машин.
44. ГОСТ 12.1.050-86 ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах.
45. ГОСТ 12.1.051-90 ССБТ. Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В.
46. ГОСТ Р 12.1.052-97 ССБТ. Паспорт безопасности вещества (материала). Основные положения.
47. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности. – Взамен ГОСТ 12.2.003-74.
48. ГОСТ 12.2.025-76 ССБТ. Изделия медицинской техники. Электробезопасность. Общие технические требования и методы испытаний.
49. ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные.
50. ГОСТ 12.2.125-91 ССБТ. Оборудование тросовое наземное. Требования безопасности.
51. ГОСТ 12.4.001-80 ССБТ. Очки защитные. Термины и определения. — Взамен ГОСТ 12.4.001-73.
52. ГОСТ 12.4.002-97. ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук от вибрации. Технические требования и методы испытаний. — Взамен ГОСТ 12.4.002-74, ГОСТ 18728-73.
53. ГОСТ 12.4.004-74 Респираторы фильтрующие противогазовые РПГ-67. Технические условия.

54. ГОСТ 12.4.005-85. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Метод определения величины сопротивления дыханию. — Взамен ГОСТ 112.4.005-74.
55. ГОСТ 12.4.007-74 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Метод определения температуры вдыхаемого воздуха.
56. ГОСТ 12.4.008-84. ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Метод определения поля зрения. — Взамен ГОСТ 12.4.008-74.
57. ГОСТ 12.4.010-75. ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия. — Взамен ГОСТ 5514-64.
58. ГОСТ 12.4.011-89. ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация. — Взамен ГОСТ 12.4.011-87.
59. ГОСТ 12.4.012-83. ССБТ. Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования. — Взамен ГОСТ 12.4.012-75.
60. ГОСТ Р 12.4.013-97 ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 12.4.013-75, ГОСТ 12.4.003-80.
61. ГОСТ 12.4.016-83. ССБТ. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества. — Взамен ГОСТ 12.4.016-75.
62. ГОСТ 12.4.020-82. ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук. Номенклатура показателей качества. — Взамен ГОСТ 12.4.020-75.
63. ГОСТ 12.4.021-75 ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.
64. ГОСТ 12.4.023-84. ССБТ. Щитки защитные лицевые. Общие технические требования и методы контроля. — Взамен ГОСТ 12.4.023-76.
65. ГОСТ 12.4.024-76 ССБТ. Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования.
66. ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний. — Вводится с 01.01.2003.
67. ГОСТ 12.4.026-76 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.
68. ГОСТ 12.4.028-76 ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия.
69. ГОСТ 12.4.029-76. ССБТ. Фартуки специальные. Технические условия. — Взамен ГОСТ 12845-67.
70. ГОСТ 12.4.030-77 ССБТ. Одежда специальная для защиты от воды и растворов поверхностно-активных веществ. Технические условия.

71. ГОСТ 12.4.031-84. ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Определение сортности. — Взамен ГОСТ 12.4.031-77.
72. ГОСТ 12.4.032-77. ССБТ. Обувь специальная кожаная для защиты от повышенных температур. Технические условия. — Взамен ГОСТ 6029-69.
73. ГОСТ 12.4.033-77. ССБТ. Обувь специальная кожаная для защиты от скольжения по зажиренным поверхностям. Технические условия. — Взамен ГОСТ 14616-69.
74. ГОСТ 12.4.034-2001 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка. — Взамен ГОСТ 12.4.034-85. Вводится с 01.01.2003.
75. ГОСТ 12.4.035-78. ССБТ. Щитки защитные лицевые для электросварщиков. Технические условия. — Взамен ГОСТ 1361-69.
76. ГОСТ 12.4.040-78 ССБТ. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения.
77. ГОСТ 12.4.041-2001 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования. — Взамен ГОСТ 12.4.041-89. Вводится с 01.01.2003.
78. ГОСТ 12.4.044-87. ССБТ. Костюмы женские для защиты от повышенных температур. Технические условия. − Взамен ГОСТ 12.4.044-78.
79. ГОСТ 12.4.045-87. ССБТ. Костюмы мужские для защиты от повышенных температур. Технические условия. − Взамен ГОСТ 12.4.045-78.
80. ГОСТ 12.4.049-78. ССБТ. Ткани хлопчатобумажные и смешанные для спецодежды. Метод определения устойчивости к мокрой обработке.
81. ГОСТ 12.4.050-78. ССБТ. Обувь специальная валяная для защиты от повышенных температур. Технические условия. — Взамен ГОСТ 9319-60.
82. ГОСТ 12.4.051-87 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические требования и методы испытаний. − Взамен ГОСТ 12.4.051-78.
83. ГОСТ 12.4.058-84. ССБТ. Материалы с полимерным покрытием для специальной одежды. Номенклатура показателей качества. — Взамен ГОСТ 12.4.058-78.
84. ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия.
85. ГОСТ 12.4.061-88. ССБТ. Метод определения работоспособности человека в средствах индивидуальной защиты. — Взамен ГОСТ 12.4.061-79.
86. ГОСТ 12.4.063-79 ССБТ. Средства защиты рук. Метод определения кислото- и щелочепроницаемости.

87. ГОСТ 12.4.064-84. ССБТ. Костюмы изолирующие. Общие технические требования и методы испытаний. — Взамен ГОСТ 12.4.064-79.
88. ГОСТ 12.4.066-79 ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук от радиоактивных веществ. Общие требования и правила применения.
89. ГОСТ 12.4.067-79 ССБТ. Метод определения теплосодержания человека в средствах индивидуальной защиты.
90. ГОСТ 12.4.068-79 ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования.
91. ГОСТ 12.4.072-79. ССБТ. Сапоги специальные резиновые формовые, защищающие от воды, нефтяных масел и механических воздействий. Технические условия. — Взамен ГОСТ 11514-73.
92. ГОСТ 12.4.073-79. ССБТ. Ткани для спецодежды и средств защиты рук. Номенклатура показателей качества. — Взамен ГОСТ 4.35-73.
93. ГОСТ 12.4.074-79 ССБТ. Ткани и материалы для спецодежды. Методы определения защитной способности и стойкости при воздействии ИК-излучения.
94. ГОСТ 12.4.075-79 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Метод определения диоксида углерода и кислорода во вдыхаемой смеси.
95. ГОСТ 12.4.076-90. ССБТ. Материалы для специальной кожаной обуви. Номенклатура показателей качества. — Взамен ГОСТ 12.4.076-79.
96. ГОСТ 12.4.077-79 ССБТ. Ультразвук. Метод измерения звукового давления на рабочих местах.
97. ГОСТ 12.4.080-79 ССБТ. Светофильтры стеклянные для защиты глаз от вредных излучений на производстве. Технические условия. — Заменен на ОСТ 21 6-87.
98. ГОСТ 12.4.081-80 ССБТ. Метод измерения объемного расхода воздуха, подаваемого в шланговые средства индивидуальной защиты.
99. ГОСТ 12.4.082-80 ССБТ. Метод определения остроты зрения человека в средствах индивидуальной защиты.
100. ГОСТ 12.4.083-80 ССБТ. Материалы для низа специальной обуви. Метод определения коэффициента трения скольжения.
101. ГОСТ 12.4.087-84. ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия. — Взамен ГОСТ 12.4.087-80.
102. ГОСТ 12.4.090-86. ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Метод определения жесткости при изгибе. — Взамен ГОСТ 12.4.090-80.
103. ГОСТ 12.4.091-80. ССБТ. Каски шахтерские пластмассовые. Общие технические условия. — Взамен ГОСТ 17047-71.

104. ГОСТ 12.4.092-80 ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Метод определения звукового заглушения средств индивидуальной защиты.
105. ГОСТ 12.4.094-88 ССБТ. Метод определения динамических характеристик тела человека при воздействии вибрации.
106. ГОСТ 12.4.095-80 ССБТ. Машины сельскохозяйственные самоходные. Методы определения вибрационных и шумовых характеристик.
107. ГОСТ 12.4.099-80. ССБТ. Комбинезоны женские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия. — Взамен ГОСТ 5518-75 и ГОСТ 6811-69.
108. ГОСТ 12.4.100-80. ССБТ. Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия. — Взамен ГОСТ 15149 и ГОСТ 12276-75.
109. ГОСТ 12.4.101-93 ССБТ. Одежда специальная для ограниченной защиты от токсичных веществ. Общие технические требования и методы испытаний. – Взамен ГОСТ 12.4.101-80.
110. ГОСТ 12.4.102-80 ССБТ. Материалы для верха специальной обуви. Метод определения проницаемости жидкими агрессивными веществами.
111. ГОСТ 12.4.103-83. ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация. – Взамен ГОСТ 12.4.103-80.
112. ГОСТ 12.4.104-81 ССБТ. Обувь специальная кожаная. Метод определения суммарного теплового сопротивления.
113. ГОСТ 12.4.105-81 ССБТ. Ткани и материалы для спецодежды сварщиков. Общие технические условия.
114. ГОСТ 12.4.106-81. ССБТ. Обувь специальная кожаная. Метод определения прочности крепления наружных защитных носков.
115. ГОСТ 12.4.107-82 ССБТ. Строительство. Канаты страховочные. Общие технические требования.
116. ГОСТ 12.4.110-82. ССБТ. Комплекты шахтерские для защиты от механических воздействий и общих производственных загрязнений. Технические условия. – Взамен ГОСТ 13457-68, ГОСТ 20293-74.
117. ГОСТ 12.4.111-82. ССБТ. Костюмы мужские для защиты от нефти и нефтепродуктов. Технические условия. – Взамен ГОСТ 9755-72, ГОСТ 9351-71.
118. ГОСТ 12.4.112-82. ССБТ. Костюмы женские для защиты от нефти и нефтепродуктов. Технические условия. – Взамен ГОСТ 11029-72, ГОСТ 16737-71.
119. ГОСТ 12.4.115-82 ССБТ. Средства индивидуальной защиты работающих. Общие требования к маркировке.

120. ГОСТ 12.4.118-82 ССБТ. Пленочные полимерные материалы и искусственные кожи для средств защиты рук. Метод определения стойкости к проколу.
121. ГОСТ 12.4.119-82 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Метод оценки защитных средств по аэрозолям.
122. ГОСТ 12.4.120-83 ССБТ. Средства коллективной защиты от ионизирующих излучений. Общие технические требования.
123. ГОСТ 12.4.121-83. ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие. Технические условия. — Взамен ГОСТ 10182-78.
124. ГОСТ 12.4.122-83. ССБТ. Коробки фильтрующе-поглощающие для промышленных противогазов. Технические условия. — Взамен ГОСТ 23113-78.
125. ГОСТ 12.4.123-83 ССБТ. Средства коллективной защиты от инфракрасных излучений. Общие технические требования.
126. ГОСТ 12.4.124-83 ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования.
127. ГОСТ 12.4.125-83 ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействий механических факторов. Классификация.
128. ГОСТ 12.4.126-83 ССБТ. Ткани и материалы для спецодежды сварщиков. Метод определения стойкости к УФ-излучению.
129. ГОСТ 12.4.127-83. ССБТ. Обувь специальная. Номенклатура показателей качества. — Взамен ГОСТ 12.4.018-76, ГОСТ 12.4.071-79.
130. ГОСТ 12.4.128-83 ССБТ. Каски защитные. Общие технические условия и методы испытаний.
131. ГОСТ 12.4.129-2001 ССБТ. Обувь специальная. Средства индивидуальной защиты рук. Одежда специальная и материалы для их изготовления. Метод определения проницаемости нефти и нефтепродуктов. — Взамен ГОСТ 12.4.129-83. Вводится с 01.01.2003.
132. ГОСТ 12.4.130-83 ССБТ. Материалы для верха специальной обуви. Метод определения стойкости к воздействию нефти и нефтепродуктов.
133. ГОСТ 12.4.131-83. Халаты женские. Технические условия. — Взамен ГОСТ 11621-73.
134. ГОСТ 12.4.132-83. Халаты мужские. Технические условия. — Взамен ГОСТ 11622-73.
135. ГОСТ 12.4.133-83. ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки камерные. Общие технические требования.
136. ГОСТ 12.4.134-83. Плащи мужские для защиты от воды. Технические условия. — Взамен ГОСТ 19361-74.

137. ГОСТ 12.4.135-84. ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Метод определения щелочепроницаемости. – Взамен ГОСТ 12.4.048-78.
138. ГОСТ 12.4.136-84 ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Метод определения проницаемости микроорганизмами.
139. ГОСТ 12.4.137-84. ССБТ. Обувь специальная кожаная для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли. Технические условия. — Взамен ГОСТ 5782-75.
140. ГОСТ 12.4.138-84 ССБТ. Обувь специальная кожаная. Метод определения коэффициента снижения прочности крепления деталей низа от воздействия повышенных температур.
141. ГОСТ 12.4.139-84 ССБТ. Костюм изолирующий автономный теплозащитный. Технические требования и методы испытаний.
142. ГОСТ 12.4.141-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук. Одежда специальная и материалы для их изготовления. Методы определения сопротивления порезу. — Взамен ГОСТ 12.4.141-84.
143. ГОСТ 12.4.142-84. ССБТ. Ткани для специальной защитной одежды. Классификация норм пылепроницаемости.
144. ГОСТ 12.4.143-84 ССБТ. Материалы полимерные пленочные для средств защиты рук. Методы определения коэффициента проницаемости органических растворителей.
145. ГОСТ 12.4.144-84 ССБТ. Щитки защитные лицевые. Номенклатура показателей качества.
146. ГОСТ 12.4.145-84. ССБТ. Резина для низа специальной обуви. Метод определения теплопроводности.
147. ГОСТ 12.4.146-84 ССБТ. Материалы с полимерным покрытием для специальной одежды и средств защиты рук. Метод определения стойкости к действию кислот и щелочей.
148. ГОСТ 12.4.147-84 ССБТ. Искусственные кожи для средств защиты рук. Метод определения проницаемости кислот и щелочей.
149. ГОСТ 12.4.148-84 ССБТ. Материалы для верха специальной обуви. Метод определения стойкости к действию органических растворителей.
150. ГОСТ 12.4.149-84 ССБТ. Материалы для верха специальной обуви. Метод определения проницаемости органических растворителей.
151. ГОСТ 12.4.150-85 ССБТ. Ткани асбестовые для средств защиты рук. Метод испытания на устойчивость к истиранию.
152. ГОСТ 12.4.151-85. ССБТ. Носки защитные для специальной обуви. Метод определения ударной прочности. – Взамен ГОСТ 19727-74.

153. ГОСТ 12.4.152-85 ССБТ. Кожа искусственная. Методы определения грибостойкости.
154. ГОСТ 12.4.153-85 ССБТ. Очки защитные. Номенклатура показателей качества.
155. ГОСТ 12.4.154-85 ССБТ. Устройства экранирующие для защиты от электрических полей промышленной частоты. Общие технические требования, основные параметры и размеры.
156. ГОСТ 12.4.155-85 ССБТ. Устройства защитного отключения. Классификация. Общие технические требования.
157. ГОСТ 12.4.156-75. ССБТ. Противогазы и респираторы промышленные фильтрующие. Нефелометрический метод определения коэффициента проницаемости фильтрующе-поглощающих коробок по масляному туману. — Взамен ГОСТ 10189-62 в части п. 1.
158. ГОСТ 12.4.157-75. ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие. Нефелометрический метод определения коэффициента подсоса масляного тумана под лицевую часть. — Взамен ГОСТ 10189-62 в части п. 2.
159. ГОСТ 12.4.158-90. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Методы определения времени защитного действия фильтрующе-поглощающих коробок по парообразным вредным веществам. — Взамен ГОСТ 12.4.158-75.
160. ГОСТ 12.4.159-90. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Методы определения времени защитного действия фильтрующе-поглощающих коробок по газообразным вредным примесям. — Взамен ГОСТ 12.4.159-75.
161. ГОСТ 12.4.160-90 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Метод определения времени защитного действия фильтрующе-поглощающих коробок по оксиду углерода.
162. ГОСТ 12.4.161-90. ССБТ. Противогазы и респираторы промышленные фильтрующие. Метод определения времени защитного действия фильтрующе-поглощающих коробок по парам ртути. — Взамен ГОСТ 10187-62.
163. ГОСТ 12.4.162-85. ССБТ. Обувь специальная из полимерных материалов для защиты от механических воздействий. Общие технические требования и методы испытаний. − Взамен ГОСТ 22231-76.
164. ГОСТ 12.4.163-85 ССБТ. Материалы с полимерным покрытием для средств защиты рук. Метод определения суммарного теплового сопротивления.

165. ГОСТ 12.4.165-85 ССБТ. Обувь специальная кожаная. Метод определения коэффициента снижения прочности крепления от воздействия агрессивных сред.
166. ГОСТ 12.4.166-85 ССБТ. Лицевая часть ШМП для промышленных противогазов. Технические условия. Взамен ГОСТ 10183-77.
167. ГОСТ 12.4.167-85 ССБТ. Материалы пленочные полимерные для средств защиты рук. Метод определения устойчивости к истиранию.
168. ГОСТ 12.4.168-85 ССБТ. Средства защиты рук из полимеров. Метод определения проницаемости нефти и нефтепродуктов.
169. ГОСТ 12.4.169-85 ССБТ. Общие требования к процессу химической чистки средств индивидуальной защиты.
170. ГОСТ 12.4.170-85. ССБТ. Материалы с полимерным покрытием для специальной одежды. Метод определения стойкости к действию органических растворителей.
171. ГОСТ 12.4.171-86 ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук от токсичных веществ. Методы определения проницаемости, очищаемости и стойкости.
172. ГОСТ 12.4.172-87 ССБТ. Комплект индивидуальный экранирующий для защиты от электрических полей промышленной частоты. Общие технические требования и методы контроля.
173. ГОСТ 12.4.173-87 ССБТ. Средства индивидуальной защиты от щелочей. Нормы щелочепроницаемости.
174. ГОСТ 12.4.174-87 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Номенклатура показателей качества.
175. ГОСТ 12.4.175-88 ССБТ. Одежда специальная защитная. Нормы проницаемости микроорганизмами.
176. ГОСТ 12.4.176-89 ССБТ. Одежда специальная для защиты от теплового излучения. Требования к защитным свойствам и метод определения теплового состояния человека.
177. ГОСТ 12.4.177-89. ССБТ. Средства индивидуальной защиты ног от прокола. Общие технические требования и метод испытания антипрокольных свойств. – Взамен ГОСТ 12.4.057-78.
178. ГОСТ 12.4.178-91 ССБТ. Обувь специальная кожаная. Метод определения пылепроницаемости.
179. ГОСТ 12.4.183-91 ССБТ. Материалы для средств защиты рук. Технические требования.
180. ГОСТ Р 12.4.184-95 ССБТ. Пояса предохранительные. Общие технические требования. Методы испытаний.
181. ГОСТ 12.4.184-97. ССБТ. Ткани и материалы для специальной одежды, средств защиты рук и верха специальной обуви. Метод определения стойкости к прожиганию. – Взамен ГОСТ 12.4.117-82, ГОСТ 12.4.052-78.

182. ГОСТ Р 12.4.185-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты от пониженных температур. Методы определения теплоизоляции комплекта. — Взамен ГОСТ Р 12.4.185-96.
183. ГОСТ Р 12.4.186-97 ССБТ. Аппараты дыхательные воздушные изолирующие. Общие технические требования и методы испытаний.
184. ГОСТ Р 12.4.187-97 ССБТ. Обувь специальная кожаная для защиты от общих производственных загрязнений. Общие технические условия.
185. ГОСТ Р 12.4.188-2000 ССБТ. Очки защитные фильтрующие от воздействия парогазовой фазы токсичных веществ. Технические требования и методы испытаний.
186. ГОСТ Р 12.4.189-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Маски. Общие технические условия. — Вводится с 01.01.2003.
187. ГОСТ Р 12.4.190-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски и четвертьмаски из изолирующих материалов. Общие технические условия. — Вводится с 01.01.2003.
188. ГОСТ Р 12.4.191-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей. Общие технические условия. — Вводится с 01.01.2003.
189. ГОСТ Р 12.4.192-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие с клапанами вдоха и несъемными противогазовыми и (или) комбинированными фильтрами. Общие технические условия. — Вводится с 01.01.2003.
190. ГОСТ Р 12.4.193-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические условия. — Вводится с 01.01.2003.
191. ГОСТ Р 12.4.194-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противоаэрозольные. Общие технические условия. — Вводится с 01.01.2003.
192. ГОСТ Р 12.4.195-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация. — Вводится с 01.01.2003.
193. ГОСТ Р 12.4.196-99 ССБТ. Костюмы изолирующие. Общие технические требования и методы испытаний. — Вводится с 01.01.2003.
194. ГОСТ Р 12.4.197-99 ССБТ. Одежда специальная для защиты от жидких химикатов. Метод определения сопротивления воздухонепроницаемых материалов проникающию жидкостей. — Вводится с 01.01.2003.
195. ГОСТ Р 12.4.198-99 ССБТ. Одежда специальная для защиты от механических воздействий. Метод определения сопротивления проколу. — Вводится с 01.01.2003.

196. ГОСТ Р 12.4.199-99 ССБТ. Материалы для средств индивидуальной защиты с резиновым или пластмассовым покрытием. Методы определения сопротивления на изгиб. — Вводится с 01.01.2003.
197. ГОСТ Р 12.4.200-99 ССБТ. Одежда специальная для защиты от тепла и огня. Методы испытаний при ограниченном распространении пламени.
198. ГОСТ Р 12.4.201-99 ССБТ. Материалы для средств индивидуальной защиты с резиновым или пластмассовым покрытием. Метод искусственного старения. — Вводится с 01.01.2003.
199. ГОСТ Р 12.4.202-99 ССБТ. Материалы для средств индивидуальной защиты с резиновым или пластмассовым покрытием. Метод определения водопроницаемости. — Вводится с 01.01.2003.
200. ГОСТ Р 12.4.203-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки для защиты от ионизирующего излучения и радиоактивных веществ. Общие технические требования и методы испытаний. — Вводится с 01.01.2003.
201. ГОСТ Р 12.4.204-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук. Перчатки камерные. Общие технические требования. — Вводится с 01.01.2003.
202. ГОСТ Р 12.4.205-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты от падений с высоты. Удерживающие системы. Общие технические требования. Методы испытаний.
203. ГОСТ Р 12.4.206-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Методы испытаний.
204. ГОСТ Р 12.4.207-99 ССБТ. Каски защитные. Общие технические требования. Методы испытаний.
205. ГОСТ Р 12.4.208-99 ССБТ. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Наушники. Общие технические требования. Методы испытаний.
206. ГОСТ Р 12.4.209-99 ССБТ. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Вкладыши. Общие технические требования. Методы испытаний.
207. ГОСТ Р 12.4.210-99 ССБТ. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Противошумные наушники, смонтированные с защитной каской. Общие технические требования. Методы испытаний.
208. ГОСТ Р 12.4.211-99 (ИСО 4869-1-89). ССБТ. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Противошумы. Субъективный метод измерения поглощения шума.
209. ГОСТ Р 12.4.212-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Противошумы. Оценка результирующего значения А-корректированных уровней звукового давления при использовании средств индивидуальной защиты от шума.

210. ГОСТ Р 12.4.213-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Противошумы. Упрощенный метод измерения акустической эффективности противошумных наушников для оценки качества.
211. ГОСТ Р 12.4.214-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Резьба для лицевых частей. Стандартное резьбовое соединение. — Вводится с 01.01.2003.
212. ГОСТ Р 12.4.215-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Резьба для лицевых частей. Центральное резьбовое соединение. — Вводится с 01.01.2003.
213. ГОСТ Р 12.4.216-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Резьба для лицевых частей. Резьбовое соединение М45х3. — Вводится с 01.01.2003.
214. ГОСТ Р 12.4.217-2000 ССБТ. Обувь специальная кожаная. Метод определения проницаемости органических растворителей.
215. ГОСТ 12.4.217-2001 ССБТ. Средства индивидуальной защиты от радиоактивных веществ и ионизирующих излучений. Требования и методы испытаний. — Вводится с 01.01.2003.
216. ГОСТ 12.4.218-2002 ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Метод определения проницаемости материалов в агрессивных средах. — Вводится с 07.01.2003.
217. ГОСТ Р 12.4.218-99 ССБТ. Одежда специальная. Общие технические требования.
218. ГОСТ 12.4.219-2002 ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Метод определения однородности материалов. — Вводится с 01.01.2003.
219. ГОСТ Р 12.4.219-99 ССБТ. Одежда специальная сигнальная повышенной видимости. Технические требования.
220. ГОСТ Р 12.4.220-2001 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Аппараты изолирующие автономные с химически связанным кислородом (самоспасатели). Общие технические требования. Методы испытаний.
221. ГОСТ 12.4.220-2002 ССБТ. Средства индивидуальной защиты. Метод определения стойкости материалов и швов к действию агрессивных сред. — Вводится с 01.01.2003.
222. ГОСТ Р 12.4.222-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Амортизаторы. Общие технические требования. Методы испытаний.
223. ГОСТ Р 12.4.223-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Стропы. Общие технические требования. Методы испытаний.
224. ГОСТ Р 12.4.224-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Страховочные привязи. Общие технические требования. Методы испытаний.

225. ГОСТ Р 12.4.225-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Соединительные элементы. Общие технические требования. Методы испытаний.
226. ГОСТ Р 12.4.226-99 ССБТ. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Основные требования к инструкции по применению и маркировке.
227. ГОСТ 12023-93 Материалы текстильные. Полотна. Метод определения толщины. — Взамен ГОСТ 12023-66.
228. ГОСТ 12088-77 Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости. – Взамен ГОСТ 12088-66.
229. ГОСТ 12265-78 Сапоги резиновые формовые, защищающие от нефти, нефтепродуктов и жиров. Технические условия.
230. ГОСТ 12580-78 Пленки латексные. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении.
231. ГОСТ 12930-67 Ткани хлопчатобумажные и смешанные защитные для спецодежды. Нормы устойчивости окраски.
232. ГОСТ 13385-78 Обувь специальная диэлектрическая из полимерных материалов. Технические условия. – Взамен ГОСТ 13385-67.
233. ГОСТ 13868-74 Кожа хромовая для верха обуви. Метод определения устойчивости покрытия к многократному изгибу. – Взамен ГОСТ 13868-68.
234. ГОСТ 14857-76 Схемы защиты от опасных напряжений и токов, возникающих на линиях проводного вещания. Общие требования и нормы.
235. ГОСТ 15.004-88 Система разработки и постановки продукции на производство. Средства индивидуальной защиты.
236. ГОСТ 15.101-98 Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.
237. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
238. ГОСТ 15162-82 Кожа искусственная и синтетическая и пленочные материалы. Методы определения морозостойкости в статических условиях.
239. ГОСТ 15898-70 Ткани льняные и полульняные. Метод определения огнестойкости.
240. ГОСТ 15967-70 Ткани льняные и полульняные для спецодежды. Метод определения стойкости к истиранию по плоскости.
241. ГОСТ 16166-80 Ткани полушерстяные для кислотозащитной спецодежды. Технические условия.

242. ГОСТ 16272-79 Пленка поливинилхлоридная пластифицированная техническая. Технические условия.
243. ГОСТ 16297-87 Материалы звукоизоляционные и звукопоглощающие. Методы испытаний. – Взамен ГОСТ 16297-70.
244. ГОСТ 164-90 Штангенрейсмасы. Технические условия.
245. ГОСТ 16965-71 Чехлы защитные. Технические условия.
246. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2000 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий.
247. ГОСТ 17073-71 Кожа искусственная. Метод определения толщины и массы 1 м^2.
248. ГОСТ 17074-71 Кожа искусственная. Метод определения сопротивления раздиранию.
249. ГОСТ 17218-71 Угли активные. Метод определения времени защитного действия по бензолу.
250. ГОСТ 17269-71 Респираторы фильтрующие газопылезащитные РУ-60 и РУ-60МУ. Технические условия.
251. ГОСТ 17316-71 Кожа искусственная. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве.
252. ГОСТ 17317-88 Кожа искусственная. Метод определения прочности связи между слоями. – Взамен ГОСТ 17317-71, ГОСТ 8976-77.
253. ГОСТ 17804-72 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная. Метод определения пылепроницаемости тканей и соединительных швов.
254. ГОСТ 18261-72 Угли активные. Метод определения времени защитного действия по хлористому этилу.
255. ГОСТ 18491-90 Оправы корригирующих очков. Общие технические требования и методы испытаний.
256. ГОСТ 18976-73 Ткани текстильные. Метод определения стойкости к истиранию.
257. ГОСТ 19297-73 Ткани хлопчатобумажные с огнезащитной отделкой. Технические условия.
258. ГОСТ 19823-74 Средства очистки воздуха фильтрующие для объектов коллективной защиты. Метод определения степени негерметичности.
259. ГОСТ 19824-74 Средства очистки воздуха фильтрующие для объектов коллективной защиты. Метод измерения сопротивления постоянному потоку воздуха.
260. ГОСТ 19907-83 Ткани электроизоляционные из стеклянных крученых комплексных нитей. Технические условия.
261. ГОСТ 20010-93 Перчатки резиновые технические. Технические условия.
262. ГОСТ 20489-75 Материал для одежды. Метод определения суммарного теплового сопротивления.

263. ГОСТ 20566-75 Ткани и штучные изделия текстильные. Правила приемки и метод отбора проб.
264. ГОСТ 21050-75 Ткани для спецодежды. Метод определения устойчивости к химической чистке.
265. ГОСТ 21353-75 Пленки латексные. Метод определения сопротивления раздиру.
266. ГОСТ Р 22.0.02-94 БЧС. Термины и определения основных понятий.
267. ГОСТ Р 22.0.03-95 БЧС. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.
268. ГОСТ Р 22.0.04-95 БЧС. Биолого-социальные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.
269. ГОСТ Р 22.0.05-94 БЧС. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.
270. ГОСТ Р 22.0.06-95 БЧС. Источники природных чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы. Номенклатура параметров поражающих воздействий.
271. ГОСТ Р 22.0.07-95 БЧС. Источники техногенных чрезвычайных ситуаций. Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров.
272. ГОСТ Р 22.0.08-96 БЧС. Техногенные чрезвычайные ситуации. Взрывы. Термины и определения.
273. ГОСТ Р 22.0.09-95 БЧС. Чрезвычайные ситуации на акваториях. Термины и определения.
274. ГОСТ Р 22.0.11-99 БЧС. Предупреждение природных чрезвычайных ситуаций. Термины и определения.
275. ГОСТ Р 22.2.04-94 БЧС. Техногенные аварии и катастрофы. Метрологическое обеспечение контроля состояния сложных технических систем. Основные положения и правила.
276. ГОСТ Р 22.2.05-94 БЧС. Техногенные аварии катастрофы. Нормируемые метрологические и точностные характеристики средств контроля и испытаний в составе сложных технических систем, формы и процедуры их метрологического обслуживания. Основные положения и правила.
277. ГОСТ Р 22.3.03-94 БЧС. Защита населения. Основные положения.
278. ГОСТ Р 22.3.06-97 БЧС. Средства индивидуальной защиты от радиоактивных веществ. Общие технические требования.
279. ГОСТ Р 22.6.01-97 БЧС. Защита систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. Общие требования.
280. ГОСТ Р 22.9.02-95 БЧС. Режимы деятельности спасателей, использующих средства индивидуальной защиты при ликвидации последствий аварий на химически опасных объектах. Общие требования.
281. ГОСТ Р 22.9.05-95 БЧС. Комплексы средств индивидуальной защиты спасателей. Общие технические требования.

282. ГОСТ 22030-91 Изделия и материалы асбестовые технические. Метод определения влаги, потери вещества при прокаливании и содержания асбеста.
283. ГОСТ 22944-78 Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения водопроницаемости.
284. ГОСТ 23223-78 Коробки фильтрующе-поглощающие противогазов. Метод испытания на герметичность.
285. ГОСТ 23255-78 Средства индивидуальной защиты от радиоактивных веществ. Термины и определения.
286. ГОСТ 23426-79 Шум. Методы измерения звукоизоляции кабин наблюдения и дистанционного управления в производственных зданиях.
287. ГОСТ 23628-79 Шум. Методы измерения звукоизоляции кожухов.
288. ГОСТ 23946-80 Изделия швейные. Правила приемки.
289. ГОСТ 24104-2001 Весы лабораторные. Общие технические требования.
290. ГОСТ 24346-80 Вибрация. Термины и определения.
291. ГОСТ 25980-83 Вибрация. Средства защиты. Номенклатура параметров.
292. ГОСТ 26128-84 Пленки полимерные. Методы определения сопротивления раздиру.
293. ГОСТ 261-79 Резина. Методы определения усталостной выносливости при многократном растяжении. – Взамен ГОСТ 261-74.
294. ГОСТ 262-93 Резина. Определение сопротивления раздиру (раздвоенные, угловые и серповидные образцы). — Взамен ГОСТ 262-79.
295. ГОСТ 26362-84 Обувь. Метод определения водостойкости в динамических условиях.
296. ГОСТ 26563-85 Вибрация. Технологическое оборудование целлюлозно-бумажного производства. Методы и средства защиты.
297. ГОСТ 26584-85 Безопасность дорожного движения. Шлемы для мотоциклистов. Технические условия.
298. ГОСТ 269-66 Резина. Общие требования к проведению физико-механических испытаний.
299. ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
300. ГОСТ 270-75 Резина. Метод определения упругопрочностных свойств при растяжении. – Взамен ГОСТ 270-64.
301. ГОСТ 27574-87. Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия. Взамен ГОСТ 12.4.108-82.

302. ГОСТ 27575-87. Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия. — Взамен ГОСТ 12.4.109-82.
303. ГОСТ 27643-88. Костюмы мужские для защиты от воды. Технические условия. — Взамен ГОСТ 12.4.043-78.
304. ГОСТ 27651-88. Костюмы женские для защиты от механических воздействий, воды и щелочей. Технические условия. — Взамен ГОСТ 12.4.039-78.
305. ГОСТ 27652-88 Костюмы мужские для защиты от кислот. Технические условия. — Взамен ГОСТ 12.4.036-78.
306. ГОСТ 27653-88. Костюмы мужские для защиты от механических воздействий, воды и щелочей. Технические условия. — Взамен ГОСТ 12.4.038-78.
307. ГОСТ 27654-88 Костюмы женские для защиты от кислот. Технические условия. — Взамен ГОСТ 12.4.037-78.
308. ГОСТ 27679-88 Защита от шума в строительстве. Санитарно-техническая арматура. Метод лабораторных измерений шума.
309. ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. − Взамен 2789-59.
310. ГОСТ 28073-89 Изделия швейные. Методы определения разрывной нагрузки, удлинения ниточных швов, раздвигаемости нитей ткани в швах.
311. ГОСТ 28100-89 Защита от шума в строительстве. Глушители шума. Методы определения акустических характеристик.
312. ГОСТ 28503-90 Одежда на меховой подкладке. Общие технические условия.
313. ГОСТ 28507-90 Обувь специальная кожаная для защиты от механических воздействий. Общие технические условия. — Взамен ГОСТ 12.4.060-78; ГОСТ 12.4.065-79; ГОСТ 12.4.164-85.
314. ГОСТ 28882-90 Полотна трикотажные для верхних изделий. Норма остаточной деформации.
315. ГОСТ 2892-82 Резина для низа обуви. Метод определения сопротивления прорыву. − Взамен ГОСТ 2892-68.
316. ГОСТ 29057-91. Костюмы мужские для защиты от нетоксичной пыли. Технические условия. — Взамен ГОСТ 12.4.086-80.
317. ГОСТ 29058-91. Костюмы женские для защиты от нетоксичной пыли. Технические условия. — Взамен ГОСТ 12.4.085-80.
318. ГОСТ 29122-91 Средства индивидуальной защиты. Требования к стежкам, строчкам и швам. — Взамен ГОСТ 12.4.116-82.
319. ГОСТ 29329-92 Весы для статического взвешивания. Общие технические требования.
320. ГОСТ 29335-92. Костюмы мужские для защиты от пониженных температур. Технические условия. — Взамен ГОСТ 12.4.084-80.

321. ГОСТ 29338-92. Костюмы женские для защиты от пониженных температур. Технические условия. — Взамен ГОСТ 12.4.088-80.
322. ГОСТ 30662-99 Преобразователи ржавчины. Методы испытаний защитных свойств лакокрасочных покрытий. — Вводится с 01.01.2003.
323. ГОСТ Р ИСО 3758-99 Изделия текстильные. Маркировка символами по уходу.
324. ГОСТ 3813-72 Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении.
325. ГОСТ 3816-81 Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств.
326. ГОСТ 3-88 Перчатки хирургические резиновые. Технические условия.
327. ГОСТ 4.493-89 Система показателей качества продукции. Материалы для средств защиты рук. Номенклатура показателей.
328. ГОСТ 4103-82 Изделия швейные. Методы контроля качества.
329. ГОСТ 413-91 Ткани с резиновым или пластмассовым покрытием. Определение водонепроницаемости.
330. ГОСТ Р 42.0.02-2001 ГО. Термины и определения основных понятий.
331. ГОСТ 422-75 Резина для низа обуви. Методы испытаний на многократный изгиб. − Взамен ГОСТ 422-41.
332. ГОСТ 426-77 Резина. Метод определения сопротивления истиранию при скольжении.
333. ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические требования.
334. ГОСТ 4432-71 Спецодежда. Полушубки овчинные нагольные мужские. Технические условия.
335. ГОСТ 4997-75 Ковры диэлектрические резиновые. Технические условия. — Взамен ГОСТ 4997-68.
336. ГОСТ 50460-92 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размер и технические требования.
337. ГОСТ Р 5060142-2000 Разработка и аттестация методик испытаний для целей сертификации.
338. ГОСТ Р 50714-94 Кожа искусственная для средств индивидуальной защиты. Общие технические условия.
339. ГОСТ 50849-96 Пояса предохранительные. Общие технические требования. Методы испытаний.
340. ГОСТ Р 508.99-96. Пояса предохранительные. Общие технические условия.
341. ГОСТ Р 50990-96 Респираторы. Метод определения коэффициента проницаемости по пыли.

342. ГОСТ Р 51533-99 Средства защиты от рентгеновского излучения в медицинской диагностике. Часть 2. Защитные рентгеновские стекла.
343. ГОСТ Р 51672-2000 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия.
344. ГОСТ Р МЭК 61032-2000 Защита людей и оборудования, обеспечиваемая оболочками. Щупы испытательные.
345. ГОСТ Р МЭК 61140-2000 Защита от поражения электрическим током. Общие положения по безопасности, обеспечиваемой электрооборудованием и электроустановками в их взаимосвязи.
346. ГОСТ Р ИСО 6530-99 ССБТ. Одежда специальная для защиты от жидких химикатов. Метод определения сопротивления материалов проникновению жидкостей.
347. ГОСТ 6768-75 Резина и прорезиненная ткань. Метод определения прочности связи между слоями при расслоении. — Взамен ГОСТ 6768-58, ГОСТ 12255-66.
348. ГОСТ Р ИСО 6940-99 ССБТ. Материалы текстильные для средств индивидуальной защиты. Метод определения воспламеняемости вертикально ориентированных проб.
349. ГОСТ Р ИСО 6941-99 ССБТ. Материалы текстильные для средств индивидуальной защиты. Метод определения способности распространения пламени на вертикально ориентированных пробах.
350. ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.— Взамен ГОСТ 7502-89.
351. ГОСТ Р 8.563-96 ГСИ. Методики выполнения измерений. — Взамен ПР 50.2.001-94.
352. ГОСТ Р 8.568-97 ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.
353. ГОСТ 8971-78 Кожа искусственная, пленочные материалы и обувной картон. Методы определения гигроскопичности и влагоотдачи. — Взамен ГОСТ 8971-59 в части разд. В и Г.
354. ГОСТ 8972-78 Кожа искусственная. Методы определения намокаемости и усадки. — Взамен ГОСТ 8972-59.
355. ГОСТ 8973-77 Кожа искусственная. Метод определения воздухопроницаемости. — Взамен ГОСТ 8973-59.
356. ГОСТ 8977-74 Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения гибкости, жесткости и упругости. — Взамен ГОСТ 8977-59.
357. ГОСТ 9.024-74 ЕСЗКС. Резины. Методы испытаний на стойкость к термическому старению. — Взамен ГОСТ 9.024-67.
358. ГОСТ 9.030-74 ЕСЗКС. Резины. Методы испытаний на стойкость в ненапряженном состоянии к воздействию жидких агрессивных сред.

359. ГОСТ 9.302-88 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля. Взамен ГОСТ 9.302-79.
360. ГОСТ 9134-78 Обувь. Методы определения прочности крепления деталей низа.
361. ГОСТ 9135-73 Обувь. Метод определения общей и остаточной деформации подноска и задника. – Взамен ГОСТ 9135-59.
362. ГОСТ 9136-72 Обувь. Метод определения прочности крепления каблука и набойки. – Взамен ГОСТ 9136-59.
363. ГОСТ 9290-76 Обувь. Метод определения прочности ниточных швов соединения деталей верха. –Взамен ГОСТ 9290-59.
364. ГОСТ 9292-82 Обувь. Метод определения прочности крепления подошв в обуви химических методов крепления.
365. ГОСТ 938.10-69 Кожа. Метод определения устойчивости изгибу. С 01.01.91 заменен на РД 17-06-031-90 (УкрНИИКП НПО «Днепр»).
366. ГОСТ 938.11-69 Кожа. Метод испытания на растяжение. – Взамен ГОСТ 938-45 в части пп. 20-22, 29-31, 37.
367. ГОСТ 938.1-67 Кожа. Метод определения содержания влаги. – Взамен ГОСТ 938-45 в части п.52.
368. ГОСТ 938.17-70 Кожа. Метод определения паропроницаемости.
369. ГОСТ 938.19-71 Кожа. Метод испытания на раздирание.
370. ГОСТ 9411-91 Стекло цветное. Технические условия.
371. ГОСТ 9541-75 Пластины стеклянные для защиты от рентгеновского излучения. Технические условия.
372. ГОСТ 9718-88 Обувь. Метод определения гибкости.
373. ОСТ 21-6-87 Светофильтры стеклянные для защиты глаз от вредных излучений на производстве. Технические условия.
374. Международный стандарт IEC 60895 Защитная и экранирующая одежда.
375. ЕН 146-91 Средства защиты органов дыхания. Аппараты фильтрующие противоаэрозольные с принудительной подачей.
376. Временная инструкция о порядке учета и содержания защитных сооружений гражданской обороны. — М.: МЧС России, 1998 г.
377. Каталоги типовых проектов защитных сооружений гражданской обороны. — М.: изд. ЦИТП Госстроя СССР.
378. Постановление Госстандарта России от 12.06.2000 г. № 34 «Об утверждении и введении в действие правил проведения сертификации средств индивидуальной зашиты» (зарегистрирован в Минюсте России 28.07.2000 г. рег. № 2331).
379. Постановление Правительства РФ от 23.12.99 № 1309 «О порядке создания убежищ и иных объектов гражданской обороны».

380. Постановление Правительства РФ от 23.04.94 № 359 «Положение о порядке использования объектов и имущества гражданской обороны приватизированными предприятиями, учреждениями и организациями».
381. ПР 50.2.006-94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений».
382. Приспособление заглубленных помещений существующих зданий и сооружений под противорадиационные укрытия. — М.: Воениздат, 1992.
383. Приспособление подвалов существующих зданий под убежища / В.И. Ганушкин, В.И. Морозов, Б.И. Никонов, Г.И. Орлов. − М. : Издательство литературы по строительству, 1971.
384. Рекомендации по проектированию, строительству и эксплуатации быстровозводимых защитных сооружений гражданской обороны. — М.: Воениздат, 1993.
385. Руководство по проектированию противорадиационных укрытий. − М.: Стройиздат, 1981.
386. СанПиН 2.2.8.011-99 «Отраслевые санитарные правила и нормы. Костюмы изолирующие для защиты от радиоактивных и химических токсичных веществ. Медико-технические требования и методы испытаний». — М.: Минздрав России, 1999.
387. СНиП 2.01.55-85. «Объекты народного хозяйства в подземных горных выработках». — М.: Госстрой СССР, 1985.
388. СНиП 2.0151-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны». — М.: Воениздат, 1991.
389. СНиП 3.01.09-84 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством защитных сооружений гражданской обороны и их содержание в мирное время». — М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985.
390. СНиП-II-11-77 «Защитные сооружения гражданской обороны». — М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985.
391. СП 2.2.8.-01 «Гигиенические требования к средствам индивидуальной защиты». — М.: Минздрав России, 2001.
392. Справочник по внутреннему инженерно-техническому оборудованию, приборам и инвентарю защитных сооружений гражданской обороны. — М.: Штаб гражданской обороны СССР, 1985.

Приложение 1.

Изготовители продукции

- «Биохеми» (Австрия) 121002 Москва, Глазовский пер., 7, офис 4. т. (095) 203-10-43. Факс (095) 202-89-53
- Novartis Pharma Services Inc. (Швейцария) 103104 Москва, Б. Палашевский пер., 15 т. (095) 969-21-61. Факс (095) 967-12-68
- АйСи-Эн Октябрь 119048 Москва, ул. Усачева, 24 т. (095) 232-66-00. Факс (095) 234-31-87
- АО «Богородская обувная фабрика», г. Богородск Нижегородской обл.
- АО «Кампо», 142602, г, Орехово-Зуево Московской обл., ул. Гагарина,1.
- АО «КОСФО», Обувная фабрика, г. Кострома
- АО «Красный треугольник», г. Санкт-Петербург
- АО «Обувная фабрика № 2», г. Новокузнецк Кемеровской обл.
- АО «Обувь» обувная фабрика, г. Горно-Алтайск
- АО «Обувьхим», г. Астрахань
- АО «Резинотехника», 430015 г. Саранск
- АО «Северное море»; 191002, г. Санкт-Петербург, Загородный проспект, 19, корпус 2.
- АО «Спартак», г. Казань
- АО «Тамбов Маш», 392010 г. Тамбов, ул. Монтажная, 10
- АО «Тамбовское ОКТБ», 392024 г. Тамбов, Моршанское шоссе, 17а.
- АОЗТ «Веркам», 111397 г. Москва, Новогиреевская ул., 26
- АОЗТ Электростальский котельно-строительный комбинат, г. Электросталь, Московской области
- АООТ «Опытный завод», г. Москва, Бумажный проезд, 2
- АООТ «Авангард», 656002 г. Барнаул, Короленко, 40
- АООТ «Суксунский оптико-механический завод», п. Суксун

- АООТ Купавинский опытно-экспериментальный механический завод, пос. Купавна, Московской области
- АООТ Панковский экспериментальный ремонтно-механический завод, г.Люберцы, Московской области
- АООТ ЦНИИШП; 107120, г.Москва, Костомаровский пер., 3.
- АООТ швейная фабрика «Славянская»; 353840, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани.
- Ассоциация предприятий «Модерам», г. Санкт-Петербург, ул. Бухарестская, 140
- ВЦМК «Защита» Минздрава России, 123182, г. Москва, ул. Щукинская 5., т. 190-61-86.
- Государственный научный центр Российской Федерации - Институт биофизики, 123182, Москва, Живописная, 46. Телефон: (095) 190-54-97
- ГУП НПО «Неорганика»; 144001, г. Электросталь, Московской обл., ул. К. Маркса, 4
- Днепропетровский завод бытовой химии, 320000, г. Днепропетровск
- Домодедовский завод кондиционеров, г. Домодедово, Московской обл.
- Дороховский опытно-механический завод, пос. Дорохово, Московской области
- ЗАО «Верофарм» 123056 Москва, ул. Красина, 2 т. (095) 792-53-30. Факс (095) 792-53-28
- ЗАО «ЦАСФ», г. Новомосковск, Тульской обл.
- ЗАО «Энергоформ» (г. Москва, Карманицкий пер., д.9, Арбат Бизнес Центр
- Иркутский институт химии СО РАН, Тел.: (3952)-46-14-11, (3952)-46-19-31 (доб.267), Факс: (3952)-3 5-60-46
- Казанское производственное химико-фармацевтическое объединение «Татхимфармпрепараты», 420091, г. Казань, ул. Беломорская, 51.
- КазХимНии; 420062, г. Казань, Сибирский тракт, 27
- Кулебакское АО «Сталлес», 607010 г. Кулебаки Нижегородской обл.
- Московский кооператив «Спецодежда»; 142000, Московская обл.
- Московское производственное объединение косметической промышленности «Свобода» 125015, Москва, Вятская ул., 47.

- МПО «Элтекс». 630004 г. Новосибирск, пр. Дмитрова, 12/83
- Научно-исследовательский химико-фармацевтический институт (Центр по химии лекарственных средств). 119815, г. Москва, ул. Зубовская, д. 7.
- НИИ Фармакологии РАМН. 125315, г. Москва, ул. Балтийская, д.8
- НПМФ «Мария», 103498, г. Зеленоград, Восточно-коммунальная зона.
- НПО «Адамантан»; 140312, Московская обл., Егорьевский р-н, пос. Красный ткач, ул. Коммунистическая, 1а.
- НПО «СинтезПАВ», 309250, г. Щебекино, Белгородской обл., Московская, 16а.
- НПО «СинтезПАВ», 309250, г. Щебекино, Белгородской обл., ул. Московская 16а.
- НПФ ЭКТОС. 117313, Москва, а/я 38 тел. 095-900-73-12.
- НПЦ ФАРМЗАЩИТА Минздрава России 141400, Московская обл., г. Химки, Вашутинское ш., 11. Тел: (095)571-20-11, Факс: (095)572-46-00
- ОАО Прокопьевский ремонтный трамвайно-троллейбусный завод, 653033, г. Прокопьевск, Кемеровской области
- ОАО «Завод КИНАП», 443002, г. Самара, Лесная, 23.
- ОАО «Киреевский завод легких металлоконструкций» 301260, г. Киреевск, Тульской области
- ОАО «Сорбент», 614113 г. Пермь, Гальперина, 6.
- ОАО «Текмаш», 601400, г. Вязники, Владимирской области, ул. Металлистов, 2
- ОАО «Тюменский судостроительно-судоремонтный завод, 625048, г. Тюмень, ул. Энергетиков, 37А
- ОАО «Фармак-плюс» 107258 Москва, ул. 1-я Бухвостова, 12/11. т. (095) 962-64-19.
- ОАО «Химконверс», 119992, Москва, ГСП-2, ул. М. Трубецкая, 28
- ОАО «Электростальский химико-механический завод», 144000 г. Электросталь, Московской области
- ОАО «Ярославрезинотехника»; 150034, г. Ярославль-36, пос. Резинотехника.
- ОАО Ивановский завод «Ивтекмаш», 153381, г. Иваново-43, ул. Калашникова, 28

- ООО «Автохимэкс»; 141009, г. Мытищи, Московская обл., Олимпийский пр-т, д. 16, корп. 2
- ООО «Центр спецодежды»: 127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, 7/2
- ООО «Эпицентр маркет», 101000, Москва, Покровский бульвар, д. 4/17, строение 1, офис 46.
- ООО Волгоградское социально-реабилитационное предприятие «Фотон» Всероссийского общества глухих, 400011, г. Волгоград, ул. Институтская, 18
- Покровская швейная фабрика; 601120, Владимирская обл.
- Предприятие «Псковмаш-М» 180600, г. Псков, Октябрьский пр., 50
- Производственное объединение «Алтайвитамины», 659325, г. Бийск, ул. Заводская, 69.
- Ростовская швейная фабрика; 344000, г. Ростов-на-Дону
- Симферопольский эфиромасличный комбинат «Крымская роза», 333680, г. Симферополь, ул. Тронем, 19.
- СКТБ ПР МГТУ им. Н. Э. Баумана, Москва, т. (095) 267-04-05, факс (095) 261-50-76.
- Тамбов НИХИ, 392682 г. Тамбов, Моршанское шоссе, 19.
- ТОО «Бодигард», 105043 г. Москва, ул. 4-я Парковая, 29
- ТОО «Лентрейд»; 197371, г. Санкт-Петербург, Комендантский пр., 21-2
- ТОО «Производственная коммерческая фирма «Элакан», г. Саранск
- ТОО «Релат», 107564 г. Москва, ул. Краснобогатырская, 42
- Учреждение УЮ №400/4, 301470, г. Плавск, Тульская область
- Фармацевтическая фирма «Дарница». 253093, г. Киев, ул. Бориспольская, 13
- Фирма «Агрохимбезопасность», 119900, г. Москва, Б. Знаменский пер., д. 2
- Фирма «Техноавиа»; 123373, г. Москва, ул. В. Петушкова, 7.
- Экспериментально-опытный завод МХТИ им. Д. И. Менделеева, 125820, Москва, Миусская площадь, 9.

Приложение 2.

Перечень показателей, подлежащих подтверждению при сертификации средств индивидуальной защиты

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
1.	Костюмы изолирующие	Масса	ГОСТ 12.4.064-84
		Коэффициент защиты	
		Сопротивление дыханию	
		Отклонение средней температуры тела человека при работе в изолирующем костюме от средней температуры без изолирующего костюма	
		Количество воздуха, подаваемого в изолирующий костюм	
		Сокращение площади поля зрения	
		Объемное содержание двуокиси углерода и кислорода во вдыхаемом воздухе	
		Микроклиматические параметры воздуха в подкостюмном пространстве	
		Прочностные характеристики материала и швов	ГОСТ 26128-84 ГОСТ 16272-79 ГОСТ 21353-75 ГОСТ 17316-71 ГОСТ 12580-78 ГОСТ 17074-71
		Устойчивость к дезактивации, дегазации и дезинфекции	

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
2.	Средства защиты органов дыхания		
2.1.	СИЗОД фильтрующие противогазовые, противопылевые, газопылезащитные и сменные элементы к ним	Коэффициент проницаемости через СИЗОД	ГОСТ 12.4.119-82 ГОСТ 12.4.157-75 ГОСТ 12.4.028-76
		Коэффициент проницаемости тест — аэрозолей через противоаэрозольный фильтр	ГОСТ 12.4.156-75 ГОСТ 12.4.119-82 ГОСТ 12.4.028-76 ГОСТ Р 50990-96
		Коэффициент подсоса через лицевую часть	ГОСТ 12.4.157-75
		Сопротивление постоянному воздушному потоку на вдохе и выдохе	ГОСТ 10188-74
		Объемная доля диоксида углерода во вдыхаемом воздухе	ГОСТ12.4.075-79
		Время защитного действия фильтрующе-поглощающих элементов по контрольным вредным веществам	ГОСТ 12.4.158-90 ГОСТ 12.4.159-90 ГОСТ 12.4.160-75 ГОСТ 12.4.161-75
		Ограничение поля зрения	ГОСТ 12.4.008-84
		Упаковка	ГОСТ 12.4.028-76
		Масса	ГОСТ 12.4.004-74 ГОСТ 12.4.028-76 ГОСТ 17269-71 ГОСТ 24104-2001
		Пылевыделение через горловину для газопылезащитных и протигазовых коробок	ГОСТ 12.4.122-83 НД на продукцию
		Комплектность	ГОСТ 12.4.034-2001 НД на продукцию
		Маркировка	ГОСТ 12.4.034-2001 ГОСТ 12.4.122-83
		Степень механического воздействия на мягкие ткани лица	Методика Минздрава СССР, Москва, 1980 г.
		Предельное сопротивление постоянному воздушному потоку при запылении микропорошком М5*	ГОСТ 10188-74
		Герметичность фильтрующе-поглощающих коробок	ГОСТ 23223-78 НД на продукцию

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
2.2.	Фильтрующие, поглощающие и фильтрующе-поглощающие элементы СИЗОД	Коэффициент проникания тест-аэрозоля через противоаэрозольный фильтр	ГОСТ 12.4.119-82 ГОСТ 12.4.156-75 ГОСТ Р 50990-96 ГОСТ 12.4.028-76
		Сопротивление постоянному потоку воздуха	ГОСТ 10188-74
		Время защитного действия фильтрующе-поглощающих элементов по контрольным вредным веществам	ГОСТ 12.4.158-90 ГОСТ 12.4.159-90 ГОСТ 12.4.160-75 ГОСТ 12.4.161-75
		Масса	ГОСТ 12.4.004-74 ГОСТ 12.4.122-83 ГОСТ 12.4.028-76 ГОСТ 24104-2001
		Пылевыделение через горловину для газопылезащитных и противогазовых коробок	ГОСТ 12.4.122-83 НД на продукцию
		Маркировка	ГОСТ 12.4.122-83 ГОСТ 12.4.004-74
		Герметичность фильтрующе-поглощающих коробок	ГОСТ 23223-78 НД на продукцию
		Предельное сопротивление постоянному воздушному потоку при запылении микропорошком М5*	ГОСТ 10188-74

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
2.3.	Аппараты дыхательные	Коэффициент проникания через СИЗОД	ГОСТ Р 12.4.186-97
		Коэффициент подсоса масляного тумана под лицевую часть	
		Габаритные размеры	
		Масса	
		Герметичность	
		Объем подачи кислорода	
		Работоспособность легочного автомата	
		Сопротивление дыханию (сопротивление постоянному потоку воздуха)	
		Время защитного действия	
		Водоустойчивость	
		Устойчивость при механических и климатических воздействиях	
		Герметичность воздуховодной системы	
		Работоспособность устройства дополнительной подачи кислорода	
		Работоспособность сигнализатора исчерпания рабочего запаса кислорода	
		Уровень звукового сигнала	
		Температура вдыхаемого воздуха	
		Объемная доля диоксида углерода во вдыхаемом воздухе	
		Усилие открытия клапана легочного автомата	
		Комплектность	
		Степень механического воздействия на мягкие ткани лица	
		Сопротивление предохранительного клапана дыхательного мешка постоянному потоку	
		Масса снаряженного регенеративного автомата	
		Сопротивление снаряженного патрона постоянному потоку воздуха	

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
2.4.	Лицевые части резиновые для средств индивидуальной защиты	Коэффициент подсоса под лицевую часть	ГОСТ 12.4.166-85 ГОСТ 12.4.157-75
		Герметичность (падение давления, уменьшение вакуума)	ГОСТ 12.4.166-85
		Сопротивление постоянному потоку воздуха на вдохе и выдохе	ГОСТ 10188-74
		Содержание диоксида углерода в подмасочном пространстве	ГОСТ 12.4.075-79
		Ограничение площади поля зрения	ГОСТ 12.4.008-84
		Степень механического воздействия на мягкие ткани лица и головы	Методика Минздрава СССР, г. Москва, 1980 г.
		Масса	ГОСТ 24104-2001
3.	Средства защиты головы		
3.1.	Каски защитные и шлемы	Основные размеры	ГОСТ 12.4.091-80 ГОСТ 12.4.128-83 ГОСТ 26584-85 ГОСТ 28889-90
		Масса	
		Амортизация	
		Стойкость к перфорации	
		Механическая прочность	ГОСТ 12.4.091-80 ГОСТ 12.4.128-83
		Прочность соединения внутренней оснастки с корпусом	
		Водопоглащение	ГОСТ 12.4.128-83
		Деформация и прочность удерживающей системы**	ГОСТ 26584-85 ГОСТ 28882-90
		Продольная и поперечная деформация**	
		Устойчивость к химическим средам	ГОСТ 12.4.128-83
		Направление оптической оси фары, укрепленной на каске	ГОСТ 12.4.091-80
		Надежность кабельной защелки	
		Акустическая эффективность противошумных наушников	ГОСТ 12.4.051-87
		Усилие прижатия противошумных наушников	
		Ограничение поля зрения	ГОСТ 12.4.008-84
		Горючесть	ГОСТ 12.4.128-83
		Электрозащитные свойства	ГОСТ 12.4.128-83 ГОСТ 12.4.091-80

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
4.	Средства защиты органов слуха		
4.1.	Противошумные наушники, противошумные вкладыши, противошумные шлемы	Акустическая эффективность	ГОСТ 12.4.051-87
		Масса	
		Усиление прижатия противошумных наушников	
		Требования к размерам	
5.	Средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства		
5.1.	Пояса предохранительные	Линейные размеры	ГОСТ Р 12.4.184-95
		Масса	
		Статистическая разрывная нагрузка	
		Динамическая нагрузка (максимальное динамическое усилие)	
		Статистическая разрывная нагрузка амортизатора	
		Усилие раскрытия карабина	
		Статистическая разрывная нагрузка материала	
		Термостойкость	

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
6.	Средства защиты глаз		
6.1.	Очки защитные	Внешний вид	ГОСТ Р 12.4.013-97
		Размеры	
		Поле зрения	ГОСТ Р 12.4.008-84
		Масса	ГОСТ Р 12.4.013-97
		Ударная прочность	ГОСТ Р 12.4.013-97 ГОСТ 18491-90
		Скорость горения	ГОСТ Р 12.4.013-97
		Проникновение пыли	
		Оптические свойства, в том числе спектральные	ОСТ 21-6-87 ГОСТ Р 12.4.013-97 ГОСТ 9411-91
		Средний ресурс очков с шарнирными соединениями	ГОСТ Р 12.4.013-97
		Угол раскрытия заушников	
7.	Средства защиты лица		
7.1.	Щитки защитные лицевые	Размеры стекол	ГОСТ 12.4.023-84
		Масса	
		Внешний вид	
		Скорость горения	
		Ударная прочность	
		Заменяемость смотровых стекол (корпусов) без применения специального инструмента	
		Наработка на отказ поворотно-фиксирующих устройств	

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
7.2.	Щитки защитные для электросварщиков	Размеры	ГОСТ 12.4.035-78
		Внешний вид	
		Масса	
		Ударная прочность	
		Поле зрения	ГОСТ 12.4.008-84
		Скорость горения	ГОСТ 12.4.023-84
		Электрическая прочность материала	ГОСТ 12.4.035-78
		Стойкость к брызгам расплавленного металла и искрам	
		Сопротивление изоляции	
		Отсутствие проникания излучения сварочной дуги через корпус щитка	
		Наработка на отказ поворотно-фиксирующих устройств	ГОСТ 12.4.023-84
		Заменяемость смотровых стекол (корпусов) без применения специального инструмента	
8.	Комплексные средства защиты	Показатели в зависимости от назначения СИЗ по пп. 1—7	Методы в зависимости от назначения СИЗ по пп. 1—7
8.1.	Комплект индивидуальный экранизирующий для защиты от электрических полей промышленной частоты	Комплектность	ГОСТ 12.4.172-87
		Требования к стежкам, строчкам	ГОСТ 4103-82
		Коэффициент экранирования комплекта	ГОСТ 12.4.172-87
		Электрическое сопротивление спецодежды	
		Сопротивление постоянному току спецобуви	
		Электрическое сопротивление перчаток	

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
9.	Одежда специальная защитная		
9.1.	Костюмы мужские и женские для защиты от пониженных температур	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 4103-82 ГОСТ 29335-92 ГОСТ 29338-92
		Основные линейные размеры	ГОСТ 4103-82
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Суммарное тепловое сопротивление пакета материалов	ГОСТ 20489-75
		Толщина утепляющей подкладки	ГОСТ 12023-93
		Воздухопроницаемость пакета материалов	ГОСТ 12088-77
		Разрывная нагрузка шва	ГОСТ 28073-89
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83
9.2.	Костюмы мужские и женские для защиты от повышенных температур	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 4103-82
		Основные линейные размеры	ГОСТ 4103-82
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Коэффициент защиты материала при нагреве	ГОСТ 12.4.176-89
		Разрывная нагрузка шва	ГОСТ 28073-89
		Огнеустойчивость***	ГОСТ 11209-85
		Стойкость к прожиганию	ГОСТ 12.4.184-97
		Устойчивость огнезащитных свойств к химической чистке***	ГОСТ 19297-73
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83
9.3.	Костюмы мужские и женские для защиты от нетоксичной пыли	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 4103-82
		Основные линейные размеры	
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Пылепроницаемость	ГОСТ 17804-72
		Взрывная нагрузка шва	ГОСТ 28073-89
		Устойчивость водоотталкивающих свойств к стирке	ГОСТ 11209-85
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
9.4.	Костюмы мужские шахтерские для защиты от механических воздействий и общих производственных загрязнений	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 4103-82
		Основные линейные размеры	
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Разрывная нагрузка шва	ГОСТ 28073-89
		Разрывная нагрузка материала***	ГОСТ 3813-72 ГОСТ 17316-71
		Водопроницаемость, водоупорность***	ГОСТ 3816-81
		Стойкость к «истиранию»***	ГОСТ 15967-70 ГОСТ 18976-73
		Пылепроницаемость	ГОСТ 17804-72
		Воздухопроницаемость***	ГОСТ 12088-77
		Устойчивость водоотталкивающих свойств к стирке	ГОСТ 11209-85
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83
9.5.	Костюмы мужские и женские для защиты от механических воздействий, воды и щелочей	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 4103-82
		Основные линейные размеры	
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Разрывная нагрузка шва	ГОСТ 28073-89
		Разрывная нагрузка материала***	ГОСТ 3813-72
		Устойчивость к многократному изгибу	ГОСТ Р 50714-94
		Водоупорность***	ГОСТ 3816-81
		Щелочепроницаемость	ГОСТ 12.4.135-84
		Стойкость к «истиранию»***	ГОСТ 15967-70
		Устойчивость водоотталкивающих свойств к стирке	ГОСТ 11209-85
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83
9.6.	Костюмы мужские и женские для защиты от кислот	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 4103-82
		Основные линейные размеры	
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Устойчивость к многократному изгибу	ГОСТ Р 50714-94
		Разрывная нагрузка шва	ГОСТ 28073-89
		Кислотопроницаемость, кислотостойкость***	ГОСТ 16166-80
		Устойчивость водоотталкивающих свойств к химической чистке***	ГОСТ 21050-75
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
9.7.	Костюмы и плащи мужские для защиты от воды	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 4103-82
		Основные линейные размеры	
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Разрывная нагрузка шва	ГОСТ 28073-89
		Устойчивость к многократному изгибу	ГОСТ Р 50714-94
		Водоупорность, водопроницаемость***	ГОСТ 3816-81 ГОСТ 22944-78 ГОСТ 413-91
		Устойчивость водоотталкивающих свойств к стирке	ГОСТ 11209-85
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83
9.8.	Костюмы мужские и женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 4103-82
		Основные линейные размеры	
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Разрывная нагрузка шва	ГОСТ 28073-89
		Разрывная нагрузка материала***	ГОСТ 3813-72
		Стойкость к «истиранию»	ГОСТ 18976-73
		Устойчивость водоотталкивающих свойств к стирке	ГОСТ 11209-85
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83
9.9.	Костюмы мужские и женские для защиты от нефти и нефтепродуктов	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 4103-82
		Основные линейные размеры	
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Разрывная нагрузка шва	ГОСТТ 28073-89
		Устойчивость к многократному изгибу	ГОСТ Р 50714-94
		Стойкость покрытия к действию масел	ГОСТ 9.030-74
		Устойчивость водоотталкивающих свойств к химической чистке***	ГОСТ 21050-75
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
9.10.	Комбинезоны мужские и женские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 4103-82
		Основные линейные размеры	
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Разрывная нагрузка шва	ГОСТ 28073-89
		Разрывная нагрузка материала***	ГОСТ 3813-72
		Стойкость к «истиранию»***	ГОСТ 18976-73
		Пыленепроницаемость	ГОСТ 17804-72
		Устойчивость водоотталкивающих свойств к стирке	ГОСТ 11209-85
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83
9.11.	Халаты мужские и женские	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 4103-82
		Основные линейные размеры	
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Разрывная нагрузка шва	ГОСТ 28073-89
		Разрывная нагрузка материала***	ГОСТ 3813-72
		Стойкость к «истиранию»***	ГОСТ 18976-73
		Кислотозащитные свойства***	ГОСТ 11209-85
		Огнезащитные свойства*** (огнеустойчивость)	ГОСТ 11209-85
		Устойчивость огнезащитных свойств к химической чистке***	ГОСТ 19297-73
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
9.12.	Фартуки специальные:	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 4103-82
		Основные линейные размеры	
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Устойчивость к многократному изгибу	ГОСТ Р 50714-94
		Разрывная нагрузка шва	ГОСТ 28073-89
	для защиты от механических воздействий и общих производственных загрязнений	Разрывная нагрузка материала***	ГОСТ 3813-72
		Стойкость к «истиранию»***	ГОСТ 18976-73
	для защиты от повышенных температур	Огнеустойчивость***	ГОСТ 11209-85
		Стойкость к прожиганию***	ГОСТ 12.4.184-97
		Потери массовой доли вещества при прокаливании, для асбестовых тканей***	ГОСТ 22030-91
	для защиты от воды и растворов нетоксичных веществ	Водоупорность, водопроницаемость***	ГОСТ 3816-81 ГОСТ 22944-78 ГОСТ Р 50714-94
	для защиты от кислот	Кислотопроницаемость, кислотостойкость***	ГОСТ 16166-80
		Стойкость кислотозащитных свойств к химической чистке***	ГОСТ 21050-75
		Стойкость покрытия к действию серной кислоты	ГОСТ Р 50714-94
	для защиты от щелочей	Щелочепроницаемость	ГОСТ 12.4.135-84
	для защиты от нефти, нефтепродуктов, масел и жиров	Стойкость покрытия к действию масел	ГОСТ 9.030-74
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
9.13.	Одежда специальная для ограниченной защиты от токсичных веществ	Основные линейные размеры	ГОСТ 4103-82
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Время проникания пестицидов через материал	ГОСТ 12.4.101-93
		Проницаемость материала	
		Прочность тканей, материалов и соединений	
		Масса	
		Очищаемость от загрязнения токсичными веществами	
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83
10.	Средства защиты рук		
10.1.	Рукавицы и перчатки швейные:	Основные линейные размеры	ГОСТ 4103-82
		Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Разрывная нагрузка шва	ГОСТ 28073-89
	для защиты от механических воздействий	Стойкость к «истиранию»***	ГОСТ 15967-70
		Стойкость к проколу***	ГОСТ 12.4.183-91
		Устойчивость водоотталкивающих свойств к стирке	ГОСТ 11209-85
		Сопротивление порезу***	ГОСТ 12.4.141-99
		Разрывная нагрузка материала***	ГОСТ 3813-72
	для защиты от повышенных температур	Огнестойкость***	ГОСТ 15898-70 ГОСТ 11209-85
		Стойкость к прожиганию***	ГОСТ 12.4.184-97
		Потери массовой доли вещества при прокаливании***	ГОСТ 22030-91
	для защиты от пониженных температур	Морозостойкость***	ГОСТ 15162-82
		Прочность связи пленочного покрытия с основой***	ГОСТ 17317-88
		Стойкость к «истиранию»***	ГОСТ 15967-70
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
10.2.	Перчатки и рукавицы из полимерных материалов (пленочные и на текстильной основе)	Линейные размеры	ГОСТ 20010-93
		Масса пары	
		Условная прочность при растяжении***	ГОСТ 12580-78
		Относительное удлинение при разрыве***	
		Разрывная нагрузка	ГОСТ 17316-71
		Сопротивление «раздиру»***	ГОСТ 21353-75 ГОСТ 262-93
		Стойкость к «истиранию»***	ГОСТ 15967-70
		Кислотощелочепроницаемость	ГОСТ 12.4.063-79
		Изменение массы образца (степень набухания)***	ГОСТ 9.030-74
		Изменение величины условной прочности при растяжении и относительного удлинения при разрыве после воздействия агрессивной среды (кислотощелочестойкость)***	
		Степень набухания пленки и смеси бензин-бензол (по массе) в соотношении 3:1***	
		Сопротивление проколу***	ГОСТ 12.4.118-82
		Жесткость***	ГОСТ 8977-74
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
10.3.	Средства индивидуальной защиты рук от вибрации	Наличие демпфирующих защитных прокладок	ГОСТ 12.4.002-97
		Толщина ладонной части	
		Условная прочность при растяжении***	ГОСТ 12580-78
		Относительное удлинение при разрыве***	
		Разрывная нагрузка	ГОСТ 17316-71
		Стойкость к «истиранию»***	ГОСТ 15967-70
		Изменение массы образца (степень набухания)***	ГОСТ 9.030-74
		Изменение величины условной прочности при растяжении и относительного удлинения при разрыве после воздействия агрессивной среды (кислотощелочестойкость)***	
		Сопротивление проколу***	ГОСТ 12.4.118-82
		Жесткость***	ГОСТ 8977-74
		Эффективность снижения воздействия вибрации	ГОСТ 12.4.002-97
		Требования к стежкам, строчкам, швам	ГОСТ 29122-91
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
11.	Средства индивидуальной защиты ног		
11.1.	Обувь специальная для защиты от механических воздействий	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 28507-90 ГОСТ 12.4.072-79
		Линейные размеры	
		Прочность швов заготовок	ГОСТ 9290-76
		Прочность крепления деталей низа	ГОСТ 9292-82 ГОСТ 9134-78
		Прочность крепления каблуков	ГОСТ 9136-72
		Ударная прочность обуви с защитными носками	ГОСТ 12.4.151-85
		Общая и остаточная деформация подноска и задника	ГОСТ 9135-73
		Снижение прочностных показателей от воздействия машинного масла	ГОСТ 9.030-74
		Гибкость	ГОСТ 9718-88 ГОСТ 12.4.024-76
		Водонепроницаемость	ГОСТ 12.4.072-79
		Водостойкость	ГОСТ 26362-84
		Прочность крепления наружных защитных носков	ГОСТ 12.4.106-81
		Условная прочность	ГОСТ 270-75
		Относительное удлинение	
		Относительная остаточная деформация после разрыва	
		Внутренний безопасный зазор в носочной части	ГОСТ 12.4.072-79
		«Истираемость»	ГОСТ 426-77
		Длина ударозащитного подноска	ГОСТ 12.4.072-79
		Масса	ГОСТ 24104-2001
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
11.2.	Обувь специальная для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли, жиров	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 12.4.137-84 ГОСТ 12265-78 ГОСТ 12.4.072-79
		Линейные размеры	
		Прочность швов заготовок	ГОСТ 9290-76
		Прочность крепления деталей низа с верхом	ГОСТ 9134-78 ГОСТ 9292-82
		Прочность крепления каблуков	ГОСТ 9136-72
		Общая и остаточная деформация подноска и задника	ГОСТ 9135-73
		Коэффициент снижения прочности крепления от воздействия агрессивных сред	ГОСТ 12.4.165-85
		Гибкость	ГОСТ 9718-88
		Условная прочность	ГОСТ 270-75 ГОСТ 269-66
		Относительное удлинение	
		Относительная остаточная деформация после разрыва	
		«Истираемость»	ГОСТ 426-77
		Водонепроницаемость	ГОСТ 12265-78
		Изменение объема образца после воздействия смеси эталонного изооктана и толуола	ГОСТ 9.030-74
		Величина внутреннего безопасного зазора в носочной части сапог с ударозащитным носком	ГОСТ 12.4.072-79
		Масса	ГОСТ 24104-2001
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
11.3.	Обувь специальная для защиты от повышенных температур	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 12.4.032-77
		Линейные размеры	
		Определение прочности швов заготовок	ГОСТ 9290-76
		Определение прочности крепления каблуков	ГОСТ 9136-72
		Определение прочности крепления деталей низа	ГОСТ 9134-78 ГОСТ 9292-82
		Определение деформации подноска и задника	ГОСТ 9135-73
		Коэффициент снижения прочности крепления деталей низа от повышенных температур	ГОСТ 12.4.138-84
		Гибкость	ГОСТ 9718-67
		Ударная прочность защитных носков	ГОСТ 12.4.151-85
		Масса	ГОСТ 24104-2001
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83
11.4.	Обувь специальная для защиты от вибрации	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 12.4.024-76
		Линейные размеры	РД 17-06-036-90
		Прочность швов заготовок	ГОСТ 9290-76
		Прочность крепления низа	ГОСТ 9134-78 ГОСТ 9292-82
		Прочность крепления каблуков	ГОСТ 9136-72
		Коэффициент передачи	ГОСТ 12.4.024-76
		Гибкость	ГОСТ 422-75
		Масса	ГОСТ 12.4.024-76
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83
11.5.	Обувь специальная для защиты от электрического тока	Наличие необходимых защитных конструктивных элементов	ГОСТ 13385-78
		Линейные размеры	
		Условная прочность	ГОСТ 269-66 ГОСТ 270-75 ГОСТ 11262-80
		Относительное удлинение	
		Ток утечки	ГОСТ 13385-78
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83

№ п/п	Наименование продукции	Характеристики (показатели) продукции, подтверждаемые при сертификации	Методы испытаний
11.6.	Обувь специальная от скольжения по зажиренным поверхностям	Прочность швов заготовок	ГОСТ 9290-76
		Прочность крепления деталей низа с верхом	ГОСТ 9134-78 ГОСТ 9292-82
		Прочность крепления каблуков	ГОСТ 9136-72
		Деформация подноска и задника	ГОСТ 9135-73
		Гибкость	ГОСТ 9718-88
		Линейные размеры и масса	РД 17-06-036-90
		Маркировка	ГОСТ 12.4.103-83

* Показатель применяется для противопылевых СИЗОД.

** Показатель применяется только для шлемов.

*** Показатели определяются по применяемым материалам.

Спецодежда НЕРИС
Рабочая обувь
Средства защиты
Хозтовары и
Инструменты







ОФИС-СКЛАД:
Варшавское шоссе, 129
E-mail: info@NERIS.ru
http:www.NERIS.ru
792-4002 многоканальный
312-3359 отдел сбыта
312-6614 отдел сбыта
312-9094 отдел снабж.
312-3072 произв. отдел
Действует
система скидок

ООО Соло
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОДЕЖДА
СРЕДСТВА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА
109117, г.Москва, ул.Окская, д.8, корп.2
Тел./факс (7-095) 177-1000, 175-0691, 172-2550, 172-4990
E-mail: solocom@solo.com.ru http//www.solo.com.ru



ТЕХНОАВИА
СПЕЦОДЕЖДА

Ведущий отечественный производитель высококачественной профессиональной, форменной и защитной одежды для работников МЧС

Ваш надежный партнер!



Вся продукция сертифицирована



В нашем ассортименте:

- Спецодежда летняя и зимняя
- Защитные комбинезоны Тайвек-Про.Тек®
- Форменная одежда
- Спецобувь
- Меховые изделия
- Перчатки и рукавицы
- Трикотаж и головные уборы
- СИЗ органов слуха, дыхания и зрения

Доставка по России и СНГ.

Техноавиа — официальный дистрибьютер фирм:

Ansell · RS · DUPONT · 3M Thinsulate™ Scotchlite™ · uvex SAFETY

НАШ АДРЕС:

Москва, ул. В. Петушкова, д. 7, тел.: (095) 948-8602, 948-8603
www.technoavia.ru, e-mail: info@technoavia.ru

ООО «Научно-производственное предприятие»



Барьер-С

Лицензия ГУГПС МВД России № 000878
ЦОЛ № 1334. Реестровый № 11001334 на производство, проведение испытаний, поставку пожарной техники и огнетушащих средств

ООО «НПП «Барьер-С» специализируется на оборудовании зданий ***спасательными устройствами на базе эластичного рукава***. Фирма осуществляет полный комплекс работ, включающих разработку технического предложения, конструкторской и эксплуатационной документации, изготовление спасательного устройства, монтаж и сдачу изделия «под ключ», гарантийное и послегарантийное обслуживание.

ООО «НПП «Барьер-С» производит средства спасения высоты:

- ***комплекты спасательного снаряжения;***
- ***веревку пожарную спасательную;***
- ***натяжное спасательное полотно.***

ООО «НПП «Барьер-С»
осуществляет поставку ОПТОМ И В РОЗНИЦУ:

- ***огнетушителей, рукавов, стволов, гидрантов и др. пожарного оборудования;***
- ***фонарей аккумуляторных;***
- ***поясов, карабинов и др. снаряжения для работы на высоте;***
- ***веревок, шнуров, шпагатов и др.***

Получить необходимые консультации,
а также дополнительную информацию можно по адресу:
105118, Москва, проспект Буденного, д. 20, корп. 1
Тел./факс (095) 366-52-05, 365-05-88
http://www.asis.ru/barier

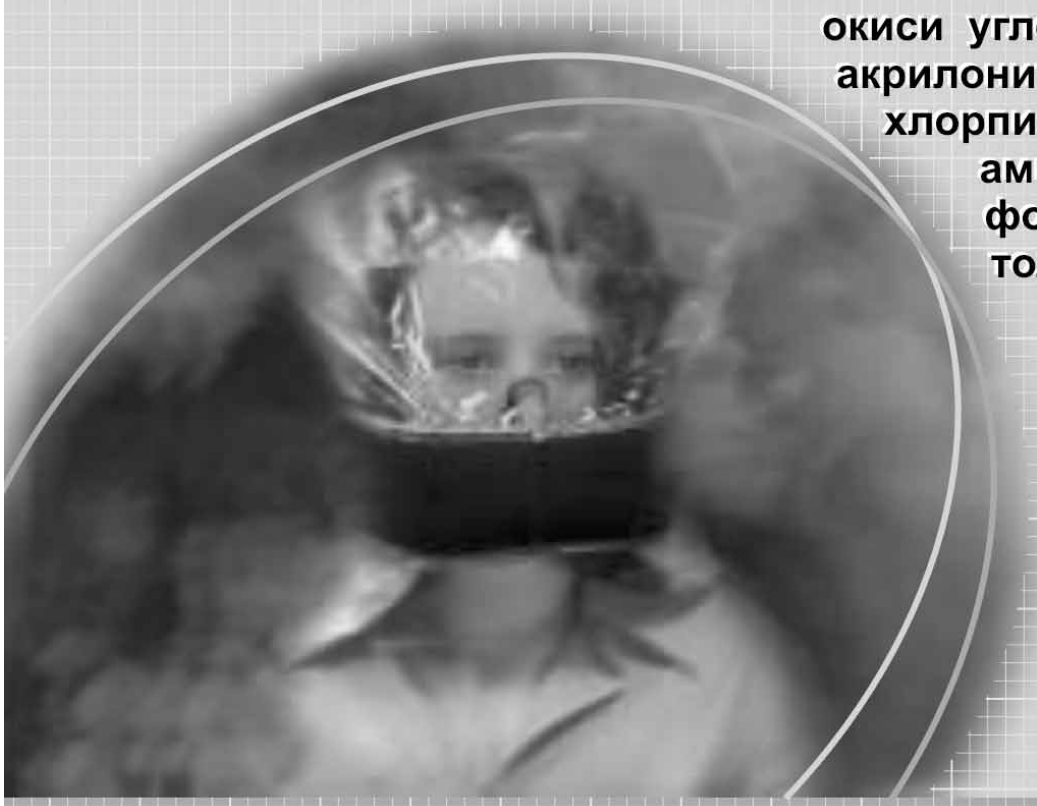
Аварийно Спасательное Средство

Защитный капюшон Феникс

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ
ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ, ГЛАЗ И КОЖИ ЛИЦА
ОТ ПРОДУКТОВ ГОРЕНИЯ, ДЫМА
И ОПАСНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Феникс®

**Защита от монооксида углерода,
синильной кислоты,
окиси углерода,
акрилонитрила,
хлорпикрина,
аммиака,
фосгена,
толуола,
хлора
и др.**



Гарантированная безопасность доступная каждому

101000 Москва, Покровский бульвар,
д. 4 / 17, строение 1, офис 46
Тел.: (+7 095) 933-8802, 933-8803, 933-8804
Факс (+7 095) 933-8829
www.apcm.ru
phoenix@apcm.ru

МЧС России

Рекомендован МЧС России
Сертификат МЧС России № РОСС RU.03 Э48.СН00001