ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 12.4.279— 2012

Система стандартов безопасности труда.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ, ПРИМЕНЕНИЮ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

EN 529:2005
(NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Корпорация «Росхимзащита» (ОАО «Корпорация «Росхимзащита»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации средств индивидуальной защиты ТК 320 «СИЗ»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1837-ст

4 В настоящем стандарте учтены требования европейского регионального стандарта EN 529:2005 «Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Рекомендации по выбору, применению, уходу и эксплуатации» (EN 529:2005 «Respiratory protective devices — Recommendations for selection, use, care and maintenance — Guidance document», NEQ)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 3
4 Классификация 5
5 Общие сведения о программе респираторной защиты 6
6 Оценка риска 6
7 Критерии применения СИЗОД 7
8 Оценка риска при использовании СИЗОД 7
9 Адекватность и применимость 8
10 Использование 10
11 Оперативная информация, инструктаж, обучение 10
12 Техническое обслуживание 11
13 Хранение 11
14 Ведение документации 12
Приложение А (справочное) СИЗОД и их составные части 13
Приложение Б (справочное) Атмосфера, представляющая мгновенную опасность для жизни и здоровья 23
Приложение В (справочное) Коэффициент защиты 24
Приложение Г (справочное) Эксплуатационные требования, влияющие на применимость СИЗОД 25
Приложение Д (справочное) Оценка плотности прилегания лицевой части 34
Приложение Е (справочное) Свидетельство о профессиональной подготовке пользователя СИЗОД 36
Библиография 37

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система стандартов безопасности труда.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ, ПРИМЕНЕНИЮ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Occupational safety standards system. Respiratory protective devices. Recommendations for selection, use and maintenance

Дата введения — 2013—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на средства индивидуальной защиты органов дыхания (далее — СИЗОД), предназначенные для применения в производственной сфере, и устанавливает рекомендации по их выбору и использованию.

Настоящий стандарт может быть применен в качестве руководства по разработке и внедрению программы респираторной защиты на промышленных предприятиях и в других организациях (далее — предприятия), где используют СИЗОД.

Настоящий стандарт не распространяется на СИЗОД:

- военного назначения;
- для защиты населения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, за исключением аварий в производственной сфере;
- для эвакуации при пожарах;
- специально разработанные для подразделений пожарной охраны и обеспечивающих ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- специально разработанные для эвакуации людей из зоны, зараженной отравляющими, бактериальными и радиоактивными веществами;
- специально разработанные для применения в авиационной, космической технике и при подводных работах;
- используемые в качестве образцов при проведении выставок и торговых ярмарок.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 12.4.026—2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ Р 12.4.186—2012 Система стандартов безопасности труда. Аппараты дыхательные воздушные изолирующие. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 12.4.189—99 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Маски. Общие технические условия

ГОСТ Р 12.4.190—99 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски и четвертьмаски из изолирующих материалов. Общие технические условия

Издание официальное

ГОСТ Р 12.4.191—2011 (ЕН 149:2001+А1:2009) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей. Общие технические условия

ГОСТ Р 12.4.192—99 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие с клапанами вдоха и несъемными противогазовыми и (или) комбинированными фильтрами. Общие технические условия

ГОСТ Р 12.4.194—99 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противоаэрозольные. Общие технические условия

ГОСТ Р 12.4.214—99 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Резьба для лицевых частей. Стандартное резьбовое соединение

ГОСТ Р 12.4.216—99 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Резьба для лицевых частей. Резьбовое соединение М45 × 3

ГОСТ Р 12.4.220—2012 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Изолирующие самоспасатели с химически связанным или сжатым кислородом. Технические требования. Методы испытаний. Маркировка. Правила отбора образцов

ГОСТ Р 12.4.233—2012 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Термины и определения

ГОСТ Р 12.4.241—2007 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания дополнительные для работ с радиоактивными и химически токсичными веществами. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 12.4.249—2009 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Автономные изолирующие дыхательные аппараты на сжатом кислороде или кислородно-азотной смеси. Общие технические требования. Методы испытаний. Маркировка

ГОСТ Р 12.4.250—2009 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтрующие СИЗОД с принудительной подачей воздуха, используемые со шлемом или с капюшоном. Общие технические требования. Методы испытаний. Маркировка

ГОСТ Р 12.4.251—2009 (ЕН 14387:2008) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические требования. Методы испытаний. Маркировка

ГОСТ Р 12.4.252—2009 (ЕН 138—1994) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Дыхательные аппараты со шлангом подачи чистого воздуха, используемые с масками и полумасками. Общие технические требования. Методы испытаний. Маркировка

ГОСТ Р 12.4.253—2011 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Автономные изолирующие дыхательные аппараты со сжатым и с химически связанным кислородом для горноспасателей. Общие технические условия

ГОСТ Р 12.4.267—2012 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Эксплуатационные требования

ГОСТ Р 12.4.273—2012 (ЕН 402:2003) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Аппараты с открытым контуром и подачей сжатого воздуха, с маской или загубником в сборе (самоспасатели). Технические требования. Методы испытаний. Маркировка

ГОСТ Р 12.4.274—2012 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Аппараты изолирующие со сжатым воздухом, с открытым контуром, с капюшоном (самоспасатели). Технические требования. Методы испытаний. Маркировка

ГОСТ Р 12.4.275—2012 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Аппараты шланговые с принудительной подачей сжатого воздуха, с капюшоном. Технические требования. Методы испытаний. Маркировка

ГОСТ Р 12.4.276.1—2012 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Дыхательный аппарат с линией подачи сжатого воздуха. Часть 1. Аппараты с полной маской. Технические требования. Методы испытаний. Маркировка

ГОСТ Р 12.4.276.2—2012 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Дыхательный аппарат с линией подачи сжатого воздуха. Часть 2. Аппараты с полумаской и избыточным давлением. Технические требования. Методы испытаний. Маркировка

ГОСТ Р 12.4.277—2012 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Самоспасатели со сжатым воздухом, с полумаской и легочно-силовым автоматом с избыточным давлением. Технические требования. Методы испытаний. Маркировка

ГОСТ Р 12.4.278—2012 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Аппараты со сжатым воздухом и открытым контуром, с полумаской, используемой только для избыточного давления. Технические требования. Методы испытаний. Маркировка

ГОСТ Р ЕН 404—2011 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Самоспасатель фильтрующий для защиты от монооксида углерода с загубником. Общие технические условия

ГОСТ Р ЕН 1827—2009 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски из изолирующих материалов без клапанов входа со съемными противогазовыми, противоаэрозольными или комбинированными фильтрами. Общие технические условия

ГОСТ Р ЕН 12942/А1/А2—2010 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтрующие СИЗОД с принудительной подачей воздуха, используемые с масками, полумасками и четвертьмасками. Общие технические требования. Методы испытаний. Маркировка

ГОСТ Р ЕН 13274-1—2009 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Методы испытаний. Часть 1. Определение коэффициента подсоса и коэффициента проникания через СИЗОД

ГОСТ Р ЕН 14594—2011 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Дыхательные аппараты с непрерывной подачей сжатого воздуха от магистрали. Требования, испытания, маркировка

ГОСТ Р 51897—2002 Менеджмент риска. Термины и определения

ГОСТ 2.601—2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 12.0.230—2007 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования

ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.034—2001 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка

ГОСТ 12.4.217—2001 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от радиоактивных веществ и ионизирующих излучений. Требования и методы испытаний

ГОСТ 6433.2—71 Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения электрического сопротивления при постоянном напряжении

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 12.4.233 и ГОСТ Р 12.4.267, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **атмосфера, представляющая мгновенную опасность для жизни или здоровья**: Атмосфера, в которой возможно возникновение одной (или нескольких) из следующих ситуаций:

- мгновенная угроза жизни или здоровью;
- угроза жизни или здоровью по прошествии некоторого времени;
- невозможность для пользователя покинуть опасную зону при неисправности СИЗОД.

3.2 **время защитного действия**, ВЗД.

3.3 **газовая дыхательная смесь**, ГДС.

3.4 **дыхательный аппарат (ДА) без избыточного давления**: ДА с системой газоснабжения, при которой вдох ГДС из лицевой части осуществляется при создании в системе вакуумметрического давления.

3.5 **ДА с избыточным давлением**: ДА с системой газоснабжения, при которой в процессе дыхания в системе постоянно поддерживается избыточное давление ГДС.

3.6 **дополнительные СИЗОД**: СИЗОД, надеваемые поверх основной спецодежды и предназначенные для защиты органов дыхания и дополнительной защиты головы, верхних частей тела и основной спецодежды, в которых подача воздуха осуществляется по шлангу или от носимого источника воздухоснабжения.

3.7 **дыхательный аппарат**, ДА.

3.8 **зона дыхания**: Пространство в радиусе до 30 см от лица пользователя.

3.9 **коэффициент защиты на рабочем месте** ($К_{защиты\ р.м.}$): Отношение концентрации определенного вредного вещества в воздухе рабочей зоны вне лицевой части СИЗОД к его концентрации под лицевой частью нормально функционирующего СИЗОД при условии соблюдения требований к правильному надеванию, подгонке и использованию СИЗОД.

3.10 **круговая схема дыхания**: Схема движения ГДС во внутреннем объеме СИЗОД, при которой ГДС проходит регенеративный (РП) или поглотительный патрон (ПП) в одном направлении независимо от фазы дыхания.

3.11 **легочная вентиляция**: Объем ГДС, прошедший при дыхании через легкие или установку «ИЛ» за одну минуту.

3.12 **маятниковая схема дыхания**: Схема движения ГДС во внутреннем объеме СИЗОД, при которой она в ПП или РП на фазах вдоха и выдоха действует в противоположном направлении.

3.13 **номинальный коэффициент защиты**, ($К_{ном\ защиты}$): Количественный показатель, определяемый на основе максимального коэффициента проникания тест-вещества, установленного соответствующими национальными стандартами для данного класса СИЗОД.

3.14 **нормативная документация**, НД.

3.15 **ответственное лицо**: Лицо, имеющее достаточный опыт работы и обладающее практическими и теоретическими знаниями элементов программы респираторной защиты (ПРЗ), за реализацию которой оно несет ответственность.

3.16 **пневмокостюм:** СИЗОД, представляющее собой изолирующий костюм, снабженный источником воздухоснабжения.

3.17 **пневмомаска**: СИЗОД, представляющее собой маску со смотровым стеклом и с оголовьем, обеспечивающими подгонку по размеру головы, с устройством для подсоединения шланга подачи воздуха и спинкой, предназначенное для защиты органов дыхания, лица и верхней части головы.

3.18 **пневмошлем**: СИЗОД, представляющее собой шлем со смотровым стеклом и спинкой, с мягким воздуховодом, устройством для подсоединения шланга подачи воздуха и лицевой частью, предназначенное для защиты органов дыхания, головы, груди, спины и спецодежды.

3.19 **пользователь**: Лицо, применяющее СИЗОД по назначению.

3.20 **поглотительный патрон**, ПП: Составная часть СИЗОД, поглощающая диоксид углерода из выдыхаемой человеком ГДС.

3.21 **предельно допустимая концентрация**, ПДК.

3.22 **программа респираторной защиты**, ПРЗ: Документ, регламентирующий применение СИЗОД в организации.

3.23 **регенеративный патрон**, РП. Составная часть СИЗОД с химически связанным кислородом, в которой осуществляется поглощение диоксида углерода и паров воды из выдыхаемой ГДС и выделение кислорода.

3.24 **СИЗОД с замкнутой схемой дыхания**: СИЗОД, имеющее схему дыхания, при которой ГДС проходит очистку от диоксида углерода, пополняется кислородом или кислородно-азотной смесью и возвращается к органу дыхания, а также частично отводится в окружающую среду.

3.25 **СИЗОД с открытой схемой дыхания**: СИЗОД в котором выдыхаемая ГДС отводится полностью в окружающую среду.

3.26 **свидетельство о профессиональной подготовке пользователя СИЗОД**: Документ для записи сведений о прохождении курсов обучения и переобучения пользователем СИЗОД.

3.27 **система стандартов безопасности труда,** ССБТ.

3.28 **средства индивидуальной защиты,** СИЗ.

3.29 **средства индивидуальной защиты органов дыхания,** СИЗОД.

3.30 **техническая документация,** ТД.

3.31 **тяжесть труда**: Физическая нагрузка, ощущаемая пользователем СИЗОД при выполнении трудового задания и характеризуемая скоростью потребления им кислорода или выделения диоксида углерода.

3.32 **установка «Искусственные легкие»**, ИЛ: Установка, имитирующая внешнее дыхание и предназначенная для испытания СИЗОД.

3.33 **эксплуатационная документация**, ЭД: Конструкторский документ, который отдельно или в совокупности с другими документами определяет правила эксплуатации изделия и (или) отражает гарантированные изготовителем основные параметры и характеристики (свойства) изделия и сведения по его эксплуатации в течение установленного срока службы.

4 Классификация

4.1 Общая классификация

Все СИЗОД делят на фильтрующие и изолирующие в соответствии с ГОСТ 12.4.034.

Более подробное описание СИЗОД различного типа приведено в приложении А.

4.2 Основные составляющие части

4.2.1 Общие сведения

СИЗОД состоит из основных компонентов — лицевой части и фильтра (фильтров), или устройства подачи чистого воздуха, или ГДС. В некоторых случаях лицевая часть является фильтром (фильтрующая лицевая часть).

4.2.2 Лицевые части СИЗОД

4.2.2.1 В фильтрующих и изолирующих СИЗОД применяются лицевые части различной конструкции:

- плотно прилегающие (маски, полумаски, четвертьмаски) из изолирующих материалов, предполагающие герметичную подгонку по лицу пользователя и используемые в обоих типах СИЗОД, указанных в 4.1;
- плотно прилегающие полумаски из фильтрующих материалов;
- неплотно прилегающие (капюшоны, шлемы), предполагающие подачу в них воздуха или ГДС в объеме, достаточном для предотвращения проникания загрязняющих веществ во время дыхания и перемещения пользователя СИЗОД;
- загубники, применяемые в комплекте с носовым зажимом лишь в некоторых типах СИЗОД.

4.2.2.2 Более подробно характеристики лицевых частей рассмотрены в А.1 и соответствующей НД и ТД на них.

4.2.3 Фильтры

4.2.3.1 Фильтры (фильтр), используемые в составе СИЗОД, должны обеспечивать очистку вдыхаемого пользователем воздуха от вредного (опасного) вещества (или комплекса веществ), присутствующего в атмосфере. Фильтры применимы только для защиты от заранее известных веществ при их определенном содержании в атмосфере.

4.2.3.2 Фильтры по своему назначению подразделяют на:

- противоаэрозольные (для защиты от аэрозолей),
- противогазовые (для защиты от газов и паров);
- комбинированные (для защиты от аэрозолей и газов/паров) (приложение А).

4.2.3.3 Более подробно характеристики фильтров рассмотрены в А.2 и соответствующей НД и ТД на них.

4.2.4 Источник воздуха или ГДС, подаваемых в ДА

4.2.4.1 Источник должен обеспечить подачу в ДА чистого, без вредных и опасных веществ, воздуха или ГДС. В этом качестве могут быть использованы линия подвода сжатого воздуха, баллон с воздухом, баллон с кислородом (азотно-кислородной смесью) в комплекте с ПП и твердый источник кислорода в комплекте с ПП и РП.

5 Общие сведения о программе респираторной защиты

5.1 Элементы ПРЗ

5.1.1 ПРЗ должна быть разработана и внедрена в организациях, где для защиты здоровья и жизни персонала используют СИЗОД.

5.1.2 Составные части ПРЗ:

- идентификация и оценка вредных и опасных производственных факторов;
- оценка рисков в соответствии с действующими документами по гигиене и охране труда;
- выбор адекватных и применимых СИЗОД;
- обучение пользователей СИЗОД и лиц, имеющих отношение к ПРЗ;
- обслуживание СИЗОД согласно инструкциям изготовителя и действующей НД и ТД;
- ведение документации, отражающей принципы респираторной защиты (порядок разработки и внедрения ПРЗ, оценка рисков, адекватность и применимость СИЗОД, обучение и инструктаж персонала, правила ухода за СИЗОД);
- порядок аудиторской проверки исполнения ПРЗ;
- административное управление выполнением ПРЗ.

5.2 Принципы ПРЗ

5.2.1 Ответственные за респираторную защиту лица разрабатывают и документально оформляют ее принципы и цели.

5.2.2 Принципы и цели ПРЗ направлены на защиту здоровья и жизни работников и адекватны существующим угрозам.

5.2.3 Принципы ПРЗ должны быть понятны всем, на кого она распространяется.

5.2.4 При необходимости работодатель может привлечь к созданию ПРЗ разработчиков СИЗОД.

5.3 Ответственность работодателя

5.3.1 Работодатель несет ответственность за правильный выбор, обслуживание и предоставление СИЗОД нуждающимся в них работникам, а также за организацию и руководство обучением правильному применению на рабочих местах в соответствии с инструкцией по их эксплуатации.

5.3.2 Ответственные лица должны иметь документ, подтверждающий, что они обладают соответствующими знаниями, опытом и профессиональной подготовкой для создания и выполнения ПРЗ.

5.3.3 Работодатель должен регулярно или по мере необходимости проверять исполнение ПРЗ и достижение поставленных перед ней целей.

5.3.4 Контроль исполнения ПРЗ осуществляют не реже одного раза в год. Ответственное лицо должно разработать график проверки исполнения ПРЗ на всех уровнях организации в пределах ответственности администрации.

5.3.5 В соответствии с ПРЗ работодатель обязан бесплатно обеспечить персонал СИЗОД, прошедшими в установленном порядке сертификацию.

5.4 Ответственность пользователей СИЗОД

5.4.1 Пользователи, участвующие в ПРЗ, соблюдают все установленные процедуры и несут ответственность за ее выполнение в пределах своей компетенции.

5.4.2 Пользователи применяют СИЗОД в строгом соответствии с инструкциями изготовителя, включая их проверку перед началом работы.

5.4.3 Пользователи обязаны сообщать руководителю работ обо всех неисправностях и проблемах, с которыми они сталкиваются при ношении или использовании СИЗОД.

6 Оценка риска

6.1 Работодатель организует оценку рисков при наличии опасных веществ в производственной среде или возможном появлении угроз для здоровья и жизни. Для этого необходимо учитывать природу вредного или опасного фактора, источники и уровень его воздействия, состояние производственной среды и производственных сооружений, квалификацию персонала, наличие и эффективность принятых или планируемых превентивных мер, обеспеченность пользователей СИЗОД, а также возможные

последствия при непринятии защитных мер. Оценку рисков проводят с учетом требований ГОСТ Р 51897, ГОСТ 12.0.230 и [2].

6.2 Содержание вредных веществ в воздухе должно быть по возможности полностью исключено или их воздействие сведено к минимуму.

6.3 Возможные защитные меры для уменьшения воздействия вредных и опасных веществ:

- замена используемого в производстве вещества его менее вредной альтернативой;
- полная или частичная изоляция технологических систем, из которых выделяются вредные и опасные вещества в производственную среду;
- вентилирование технологических систем при помощи вытяжной вентиляции;
- установка местной вытяжной вентиляции;
- установка общей вентиляции;
- уменьшение времени воздействия вредных веществ;
- внедрение новых методов организации труда (например, хранение вредных отходов в герметичных контейнерах);
- применение систем контроля и сигнализации для своевременного оповещения об опасной/безопасной концентрации загрязняющих веществ в воздухе;
- соблюдение санитарно-гигиенических требований к состоянию воздушной среды в производственных помещениях.

В некоторых случаях могут потребоваться комплексные защитные меры для снижения воздействия опасных и вредных веществ.

6.4 Предпринимаемые защитные меры должны постоянно находиться под наблюдением и контролем ответственного лица.

6.5 Решение о применении СИЗОД принимают только в случае, если принятые защитные меры не обеспечили уменьшения уровня вредных и опасных веществ до ПДК.

6.6 Работодатель обязан не реже одного раза в год организовать проверки на наличие и (или) возможное появление вредных и опасных веществ.

6.7 Если возможно формирование атмосферы, мгновенно опасной для жизни, работодатель должен включить в ПРЗ мероприятия, предусматривающие использование СИЗОД, обеспечивающих адекватную защиту, например изолирующих самоспасателей.

6.8 Результаты оценки рисков оформляют документально и пересматривают через определенные интервалы времени, но не менее одного раза в год, или сразу после изменения технологического процесса или получения свидетельств того, что результаты оценки рисков утратили достоверность.

7 Критерии применения СИЗОД

7.1 СИЗОД применяют при наличии одного или нескольких из перечисленных условий:

- ранее принятые защитные меры не обеспечили требуемый уровень защиты от вредных и опасных веществ;
- уровень (величина) концентраций вредных и опасных веществ превысил ПДК, а необходимые защитные меры только предпринимаются;
- выполняемую работу нельзя прервать до принятия защитных мер;
- действие вредных или опасных веществ носит эпизодический и кратковременный характер, при этом использование других защитных мер нецелесообразно;
- органы дыхания нуждаются лишь во временной защите (например, при эвакуации из опасной зоны);
- работа проводится в чрезвычайных ситуациях специально подготовленным персоналом.

7.2 СИЗОД также можно использовать как дополнительную меру обеспечения безопасности.

8 Оценка риска при использовании СИЗОД

8.1 Факторы, рассматриваемые при оценке рисков

8.1.1 При анализе рисков учитывают следующие вредные (опасные) факторы:

- токсичность и возможное время воздействия вредных и опасных веществ, присутствующих в воздухе рабочей зоны;

- величину объемной доли кислорода в атмосфере в течение всего времени выполнения работ или воздействия вредного (опасного) фактора;
- содержание вредных и опасных веществ, присутствующих в воздухе рабочей зоны, а также их физические и химические свойства;
- агрегатное состояние и форму, в которой присутствуют вредные и опасные факторы в воздухе: аэрозоли, микроорганизмы, газы, пары, радиоактивные вещества, частицы или газы;
- принцип воздействия вредных веществ на организм;
- максимальное значение концентраций вредных и опасных веществ, которое может образовываться в воздухе;
- значения ПДК вредных и опасных веществ;
- наличие других вредных и опасных производственных факторов, связанных с данным технологическим процессом и влияющих на выбор СИЗОД.

9 Адекватность и применимость

9.1 Общие сведения

9.1.1 Выбор СИЗОД проводят после получения результатов анализа рисков.

9.1.2 Первоначально с учетом всех возможных вредных и опасных факторов определяют адекватные типы СИЗОД, а затем — наиболее подходящие для конкретных условий труда.

9.2 Адекватность

9.2.1 СИЗОД считают адекватным, если оно способно снизить воздействие вредного и (или) опасного фактора до уровня ПДК или концентрации, указанной в НД для конкретного случая и марки СИЗОД.

9.2.2 Чтобы обеспечить безопасность в атмосфере, представляющей мгновенную опасность для жизни или здоровья (приложение Б), необходим очень высокий уровень респираторной защиты.

Например, можно использовать изолирующие ДА с маской и положительным давлением под ней, с маской и магистралью подвода сжатого воздуха, работающие в зависимости от дыхательной активности пользователя или положительного давления под маской и с химически связанным кислородом.

9.2.3 СИЗОД, которое применяют в атмосфере, представляющей мгновенную опасность для жизни или здоровья, может быть укомплектовано аварийным дыхательным устройством, обеспечивающим требуемый уровень защиты в течение времени, достаточного для того, чтобы пользователь мог покинуть опасную зону.

9.2.4 При отсутствии СИЗОД следует предусмотреть другие средства и меры быстрой и безопасной эвакуации из опасной зоны.

9.2.5 Для оценки адекватности СИЗОД необходимо определить возможность защиты при максимальной величине вредных и (или) опасных веществ в атмосфере на рабочем месте.

СИЗОД считается адекватным, если выполняется соотношение

$$K_з > K_{защиты\ р.м}, \quad (1)$$

где $K_{защиты\ р.м}$ — коэффициент защиты на рабочем месте.

Коэффициент защиты на рабочем месте выражается следующим соотношением:

$$K_{защиты\ р.м.} = \frac{C_{х.д}}{C_{вд}}, \quad (2)$$

где $C_{х.д}$ — максимально возможная концентрация вещества на рабочем месте (вне лицевой части), %;
$C_{вд}$ — концентрация вещества в зоне дыхания под лицевой частью, %.

В качестве $К_з$ СИЗОД может быть использован показатель, определенный с помощью коэффициента проникания $К_{пр}$ по формуле

$$К_з = \frac{1}{К_{пр}} \times 100 \quad (3)$$

или номинального коэффициента защиты.

Коэффициент проникания определяет производитель СИЗОД в лабораторных условиях на модельных веществах в соответствии с ГОСТ Р ЕН 13274-1. Для изолирующих СИЗОД он одинаков для всех веществ.

Номинальный коэффициент защиты $К_{зн}$ устанавливается в НД или рассчитывается по формуле

$$К_{зн} = \frac{1}{К_{пр}} \times 100 \quad (4)$$

где $К_{пр}$ — максимально допустимый коэффициент проникания через СИЗОД, установленный в НД и ТД.

Пояснения по расчету $К_з$ приведены в приложении В.

9.3 Применимость

9.3.1 Применимость СИЗОД характеризуется их пригодностью для предполагаемых целей и способностью обеспечивать требуемый уровень защиты пользователей в течение всего времени использования.

9.3.2 При оценке их применимости следует учитывать:

- наименование изготовителя, торговую марку или другую информацию для идентификации изготовителя или поставщика;
- соответствие СИЗОД требованиям НД;
- адекватность СИЗОД;
- соответствие назначения СИЗОД производственной среде, выполняемой в нем работе и индивидуальным особенностям пользователя;
- совместимость СИЗОД с другими используемыми СИЗ.

Примечание — Для всех СИЗОД является обязательным наличие сертификата соответствия.

9.3.3 Выбранное СИЗОД должно быть пригодно для использования в конкретных условиях на рабочем месте. При оценке применимости СИЗОД учитывают влияние следующих факторов:

- дефицит или избыток кислорода в воздушной среде;
- присутствие или вероятность внезапного появления опасных веществ и их возможные концентрации;
- наличие атмосферы, представляющей мгновенную опасность для здоровья и жизни;
- взрывоопасность атмосферы или возможность ее возникновения;
- коррозионную активность атмосферы или возможность ее возникновения;
- проникающую способность загрязняющих веществ (например, через фильтры или фильтрующую полумаску);
- агрегатное состояние вредных и опасных веществ (например, газов, паров, аэрозолей);
- наличие веществ, ухудшающих эксплуатационные характеристики СИЗОД (например, пыли, забивающей фильтры, и соответственно повышающей сопротивление дыханию);
- температуру и влажность воздуха;
- гарантийные сроки хранения и эксплуатации;
- объем воздуха (кислорода), поступающего в зону дыхания.

9.3.4 При оценке применимости СИЗОД по 9.3.3 должна быть учтена зависимость эффективности защиты от характеристик окружающей среды, например от температуры, если она указана в ЭД на СИЗОД.

9.3.5 Выбранное СИЗОД должно быть пригодно для применения в производственных операциях, выполняемых пользователем, в том числе при различных нагрузках. Для этого необходимо учесть следующие факторы:

- габаритные размеры и массу;
- температуру вдыхаемой ГДС;
- относительную влажность и газовый состав вдыхаемой ГДС (воздуха);
- степень ограничения слуха, зрения и речи;
- механическое давление на мягкие ткани головы, наличие и степень выраженности наминов, в том числе при различных физических нагрузках;
- интенсивность работы;
- требования к видимости;
- требования к подвижности, включая пространственные параметры рабочей среды;
- требования к поддержанию речевой коммуникации между пользователями СИЗОД в процессе выполнения рабочего задания;
- тепловую нагрузку на пользователя СИЗОД;
- используемый в работе инструмент;
- другие средства индивидуальной защиты, применяемые помимо СИЗОД;
- время продолжительности использования СИЗОД.

9.3.6 При оценке продолжительности использования СИЗОД по 9.3.5 должна быть учтена зависимость времени от интенсивности работы или других условий, если такая зависимость указана в ЭД на СИЗОД.

9.3.7 Выбранное СИЗОД должно быть пригодно для персонала предприятий, для чего необходимо учесть влияние следующих факторов:

- физическое состояние пользователя по медицинским показателям;
- соответствие антропометрическим данным пользователя;
- возможность для пользователя осуществлять свою деятельность;
- характерные особенности лица пользователя (включая наличие волосяного покрова, бороды или длинной прически);
- физические особенности пользователя;
- ношение очков и контактных линз;
- оценку плотности прилегания СИЗОД к лицу пользователя.

9.3.8 Рекомендации по выбору применимых СИЗОД с учетом эксплуатационных требований, изложенных в ГОСТ Р 12.4.267, приведены в приложениях Г и Д.

10 Использование

10.1 СИЗОД используют в строгом соответствии с ЭД изготовителя.

10.2 Внесение конструктивных изменений в СИЗОД без согласования с изготовителем категорически запрещено.

10.3 Перед началом работы пользователь должен проверить срок годности СИЗОД, убедиться в его работоспособности и отсутствии повреждений.

10.4 Методы проверки плотности прилегания маски к лицу приведены в приложении Д.

11 Оперативная информация, инструктаж, обучение

11.1 Общие сведения

11.1.1 Подготовка всех имеющих отношение к ПРЗ должна постоянно поддерживаться на высоком уровне, для чего необходимо организовать курсы повышения квалификации и проводить занятия не реже одного раза в год.

11.1.2 Обучение строят с учетом конструктивной сложности используемых СИЗОД и степени опасности ингаляционного поражения на рабочем месте.

11.2 Обязанности работодателей

11.2.1 Работодатель обеспечивает надлежащее информирование, инструктаж и профессиональную подготовку пользователей СИЗОД и иных лиц, участвующих в ПРЗ.

11.2.2 Повторное обучение персонала проводят по мере необходимости, но не реже одного раза в год, если только какие-либо обстоятельства (например, новые данные по оценке рисков) не заставляют проводить переобучение чаще.

11.2.3 При изменении работником используемого типа СИЗОД проводят повторное обучение.

11.3 Обязанности пользователей

11.3.1 Каждый пользователь СИЗОД обязан получить надлежащую начальную подготовку и не реже одного раза в год проходить переобучение на специальных курсах.

11.3.2 В программе курса подготовки должны быть отражены следующие вопросы:

- условия применения СИЗОД;
- последствия для пользователя, не использующего СИЗОД в зоне с вредным или опасным веществом;
- последствия для пользователя при нарушении правил эксплуатации СИЗОД;
- основания для выбора конкретного типа СИЗОД;
- характеристика вредных (опасных) веществ и условия защиты СИЗОД от них;
- ответственность пользователя за ненадлежащее использование и техническое обслуживание СИЗОД;
- устройство и принцип работы СИЗОД;
- неисправности СИЗОД и их признаки;
- порядок проверки работоспособности СИЗОД перед применением;
- надевание и снимание СИЗОД;
- проверка прилегания лицевой части (при необходимости);
- нештатные ситуации при использовании СИЗОД и порядок выхода из них,
- дезинфекция, чистка и порядок проверки состояния СИЗОД после применения;
- правила хранения СИЗОД;
- правила ведения документации, касающейся эксплуатации СИЗОД (акты о неисправностях, регламент технического обслуживания, оформление заявок на запасные части и пр.).

12 Техническое обслуживание

12.1 Все СИЗОД, за исключением одноразовых, нуждаются в регулярном техническом обслуживании.

12.2 Техническое обслуживание проводят в соответствии с ЭД изготовителя.

12.3 Ответственные лица обязаны следить за надлежащей чисткой и дезинфекцией СИЗОД (при необходимости).

12.4 На предприятии, где используют СИЗОД фильтрующего типа, составляют и утверждают план по замене фильтров, периодичность которой устанавливают на основе информации, предоставляемой изготовителем, и собственных данных, полученных при оценке опасности/риска.

12.5 При обнаружении повреждений неисправное СИЗОД (или его часть) сдают в ремонт или на утилизацию.

13 Хранение

13.1 СИЗОД хранят в специально отведенных местах в соответствии с инструкциями изготовителя.

13.2 Работодатель выделяет помещения и средства для дезинфекции СИЗОД и их частей, подлежащих утилизации.

13.3 Не допускается хранить работоспособные (новые) СИЗОД и их составные части вместе с отработанными или подлежащими утилизации.

14 Ведение документации

14.1 Работодатель документально оформляет:

- результаты оценки рисков;
- принятую в организации ПРЗ;
- результаты оценки адекватности и применимости СИЗОД;
- сведения о проведенном ремонте и техническом обслуживании, если это предусмотрено ЭД на СИЗОД;
- сведения о прохождении сотрудниками подготовки.

14.2 Срок хранения всех указанных документов устанавливают в соответствии с латентным периодом заболеваний, которые могут быть вызваны вредными производственными факторами, при этом он не может быть меньше срока, устанавливаемого российским законодательством.

Соответствующие документы должны быть доступны пользователям СИЗОД или лицам, защищающим их права, для обеспечения безопасных условий труда.

14.3 Сведения о прохождении курсов обучения, тренировок по пользованию и повышению квалификации регистрируют в квалификационном удостоверении (приложение Е).

Приложение А
(справочное)

СИЗОД и их составные части

А.1.Лицевые части

А.1.1 Маски

Маска закрывает глаза, нос, рот и подбородок, плотно прилегает к лицу пользователя и фиксируется с помощью регулируемых ремней. Маски можно использовать в составе фильтрующих и изолирующих СИЗОД.

Требования, предъявляемые к маскам, изложены в ГОСТ Р 12.4.189.

Маски подразделяются на три категории:

- первая — маски облегченной конструкции, не предназначенные для использования в качестве лицевой части в фильтрующих СИЗОД, применяющихся при тяжелых условиях труда, а также в изолирующих СИЗОД;
- вторая — маски общего назначения, предназначенные для использования в качестве лицевой части в фильтрующих и изолирующих СИЗОД, но не для применения в условиях аварий;
- третья — маски специального назначения, предназначенные для использования в качестве лицевой части в условиях аварий.

В большинстве масок имеется подмасочник, который, будучи установленным в СИЗОД, устраняет опасность повторного вдыхания диоксида углерода из выдыхаемого газа.

Маски могут быть оснащены приспособлениями для ношения специальных очков под ними, переговорным устройством, повышающим разборчивость речи пользователей, дополнительным устройством, защищающим от пыли, аэрозольных частиц, брызг агрессивных химических веществ и ударных воздействий.

Видимость через очковый узел (смотровое стекло) масок обеспечивается либо конструктивными решениями, либо за счет использования дополнительных средств (специальные смазки, незапотевающие пленки).

А.1.2 Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей

Требования, предъявляемые к полумаскам фильтрующим для защиты от аэрозолей, изложены в ГОСТ Р 12.4.191.

Если СИЗОД представляет собой полумаску фильтрующую для защиты от аэрозолей, воздух проходит через фильтрующий материал и поступает в зону дыхания непосредственно, либо через клапан вдоха. Выдыхаемый воздух попадает в атмосферу через фильтрующий материал или клапан выдоха.

Фильтрующие полумаски для защиты от аэрозолей согласно ГОСТ Р 12.4.191 подразделяют на три класса в зависимости от их фильтрующей эффективности и обозначают следующим образом:

- FFP1 — низкая эффективность;
- FFP2 — средняя эффективность;
- FFP3 — высокая эффективность.

Как правило, фильтрующие полумаски рассчитаны на применение в течение не более одной рабочей смены. При многократном использовании, их периодически очищают и дезинфицируют согласно рекомендациям изготовителя.

Сведения об ограничениях при применении (в подземных выработках, в условиях повышенных и пониженных температур, повышенной влажности, пожароопасности и т. д.) содержатся в маркировках на СИЗОД и на упаковке, а также в ЭД.

Полумаски фильтрующие, предназначенные для защиты от микроорганизмов, утилизируют сразу после первого использования в соответствии с ЭД изготовителя.

А.1.3 Полумаски и четвертьмаски из изолирующего материала

Требования, предъявляемые к полумаскам и четвертьмаскам из изолирующих материалов, изложены в ГОСТ Р 12.4.190.

Полумаска представляет собой лицевую часть СИЗОД, которая закрывает нос, рот и подбородок пользователя и фиксируется в требуемом положении регулируемыми ремнями крепления, четвертьмаска — лицевую часть, которая закрывает нос и рот.

Полумаски используют в составе СИЗОД фильтрующего типа, в которых фильтрация загрязненного воздуха, содержащего вредные факторы, осуществляется через фильтры, защищающие от аэрозолей, газов и паров (классы 1 и 2), а также через комбинированные фильтры.

Полумаски (подмасочники) применяют в составе изолирующих СИЗОД (ДА и самоспасатели) для устранения опасности повторного вдыхания диоксида углерода из выдыхаемой ГДС.

А.1.4 Капюшоны

Капюшон — свободно носимая на голове лицевая часть СИЗОД, полностью закрывающая голову. В него обычно вмонтированы полумаска для устранения повторного вдыхания диоксида углерода из выдыхаемой ГДС, регулируемое или саморегулируемое оголовье, устройство для голосового общения, распределитель воздуха и смотровое окно из прозрачного материала.

Капюшоны применяют в фильтрующих и изолирующих СИЗОД.

А.1.5 Шлемы

Шлем — свободно носимая на голове лицевая часть СИЗОД, полностью закрывающая голову и обеспечивающая ее защиту от механических воздействий. Шлем используют в комплекте с другими лицевыми частями или в составе СИЗОД с принудительной подачей воздуха.

А.1.6 Загубники

Загубник (вместе с носовым зажимом) применяется лишь в некоторых типах СИЗОД, к которым предъявляется требование обеспечения минимальных массы и габаритов. В зависимости от вредных (опасных) веществ, которые могут присутствовать в атмосфере, загубник можно использовать вместе с защитными очками.

Загубник исключает речевое общение пользователей.

А.2 Фильтры

А.2.1 СИЗОД фильтрующего типа должны быть оснащены адекватно подобранными фильтрами, обеспечивающими защиту от вредных и опасных веществ, которые присутствуют (или могут находиться) в рабочей зоне.

Масса фильтра (фильтров), присоединяемого непосредственно к лицевой части СИЗОД фильтрующего типа, не должна превышать 200 г для загубника (мундштука), 300 г — для полумасок и 500 г — для масок. Фильтры с большей массой должны присоединяться к лицевой части с помощью соединительной трубки.

При комплектации СИЗОД несколькими фильтрами их замену проводят одновременно.

А.2.2 Противоаэрозольные фильтры

Требования, предъявляемые к противоаэрозольным фильтрам, изложены в ГОСТ Р 12.4.194.

В зависимости от фильтрующей эффективности противоаэрозольные фильтры подразделяют на 3 класса:

- Р1 — низкой эффективности;
- Р2 — средней эффективности;
- Р3 — высокой эффективности.

Противоаэрозольные фильтры маркируют буквой Р и белой полосой.

Фильтры класса(ов) Р2 и (или) Р3 должны обеспечивать защиту, создаваемую фильтром(ами) более низкого класса(ов).

Перед началом работы необходимо проверить фильтр в соответствии с ЭД производителя.

А.2.3 Противогазовые и комбинированные фильтры

Требования, предъявляемые к противогазовым и комбинированным фильтрам, изложены в ГОСТ Р 12.4.251.

Противогазовые и комбинированные фильтры в зависимости от назначения подразделяют на марки, в зависимости от ВЗД — на классы эффективности защиты.

Марки противогазовых фильтров приведены в таблице А.1

Таблица А.1 — Марки противогазовых фильтров

Марка фильтра	Загрязняющие вещества	Цветовая маркировка
А	Органические газы и пары с температурой кипения свыше 65 °С*	Коричневый
В	Неорганические газы и пары, за исключением оксида углерода*	Серый
Е	Диоксид серы, другие кислые газы*	Желтый
К	Аммиак и его органические производные*	Зеленый
АХ	Органические газы и пары с температурой кипения не более 65 °С*	Коричневый
SX	Определенные газы и пары*	Фиолетовый
* Установлены изготовителем.		

При маркировке фильтров допускается указывать сокращенное наименование без указания словосочетания «класс защиты».

Противогазовые фильтры, входящие в состав комбинированных фильтров специальной марки NOP3 (маркируется сине-белой краской), предназначены для защиты от окислов азота. Комбинированные фильтры марки NOP3 только однократного применения.

Противогазовые фильтры, входящие в состав комбинированных фильтров специальной марки HgP3 (маркируют красно-белой краской), предназначены для защиты от паров ртути. Максимальное суммарное время использования фильтров марки HgP3 не более 50 ч.

Комбинированные фильтры специальной марки NOP3 и HgP3 имеют противоаэрозольный фильтр Р3 согласно ГОСТ Р 12.4.194 и могут использоваться в сочетании противогазовых фильтров различных марок, приведенных в таблице А.1.

Фильтры комбинированные, устойчивые к запылению маркируются дополнительной буквой D.

Фильтры для СИЗОД с принудительной подачей воздуха маркируются буквой P и дополнительно буквами S или SL, где S — фильтр для защиты только от твердых аэрозольных частиц, SL — фильтр для защиты от жидких и твердых аэрозолей.

Маркировка противогазовых фильтров марки SX содержит наименование(я) химических веществ, от которых они защищают. Фильтры SX разрешается использовать для защиты только от данных веществ.

Противогазовые и комбинированные фильтры, отвечающие требованиям ГОСТ Р 12.4.251, при наличии соответствующего соединительного узла, могут быть использованы в фильтрующих СИЗОД с принудительной подачей воздуха, но при этом они должны быть проверены и промаркированы в соответствии с ГОСТ Р 12.4.250 и ГОСТ Р ЕН 12942/А1/А2.

А.3 Фильтрующие СИЗОД

А.3.1 Общие положения

Фильтрующие СИЗОД очищают вдыхаемый воздух, подаваемый пользователю методом фильтрации, и содержат две основные составные части — фильтр и лицевую часть.

Движение воздуха через фильтры обеспечивается либо усилием легких пользователя, либо при помощи блока принудительной подачи воздуха. Выдыхаемый газ выводится через клапан(ы) выдоха или аналогичные по назначению устройства.

Фильтрующие СИЗОД, действие которых полностью зависит от дыхательной активности пользователя (без принудительной подачи воздуха), называют СИЗОД с отрицательным давлением, а использующие какие-либо агрегаты для принудительной подачи воздуха через фильтр в зону дыхания — СИЗОД с положительным давлением.

А.3.2 Полумаски фильтрующие с клапанами вдоха и несъемными противогазовыми и (или) комбинированными фильтрами

Требования, предъявляемые к полумаскам фильтрующим с клапанами вдоха и несъемными противогазовыми и (или) комбинированными фильтрами, изложены в ГОСТ Р 12.4.192.

Полумаски с клапанами вдоха и несъемными противогазовыми фильтрами по назначению и эффективности подразделяют на марки и классы и обозначают FFГазX, полумаски с клапанами вдоха и комбинированными фильтрами — на марки и классы и обозначают FFГазXPX.

Марки фильтрующих полумасок с клапанами вдоха и несъемными противогазовыми фильтрами:

- FFA — от органических газов и паров с температурой кипения свыше 65 °С, рекомендованных изготовителем;
- FFB — от неорганических газов и паров (за исключением монооксида углерода), рекомендованных изготовителем;
- FFE — от диоксида серы и других кислых газов и паров, рекомендованных изготовителем;
- FFK — для защиты от аммиака и его органических производных, рекомендованных изготовителем;
- FFAX — от органических газов и паров с температурой кипения ниже 65 °С, рекомендованных изготовителем;
- FFSX — от специальных газов и паров, рекомендованных изготовителем.

Возможно сочетание вышеуказанных марок в одной конструкции.

Фильтрующие полумаски с клапанами вдоха и несъемными противогазовыми фильтрами подразделяются на следующие классы в зависимости от их эффективности:

- класс 1 — FFГаз1 — низкой эффективности;
- класс 2 — FFГаз2 — средней эффективности.

Фильтрующие полумаски с клапанами вдоха и несъемными противогазовыми фильтрами класса 2 обеспечивают защиту, создаваемую фильтрующей полумаской с клапанами вдоха и несъемными противогазовыми фильтрами класса 1.

Фильтрующие полумаски с клапанами вдоха и комбинированными фильтрами могут представлять собой комбинацию любых указанных марок и классов противогазовых и противоаэрозольных фильтров, например FFA1P1, FFB2P2, FFB1P2.

Существуют фильтрующие полумаски с клапами вдоха и комбинированными фильтрами, имеющие противоаэрозольный(е) фильтр(ы):

1) несъемный(е);

2) съемный(е).

Фильтрующая полумаска с клапанами, закрывающая нос, рот и щеки пользователя, полностью или в основном состоит из фильтрующего материала. Такие полумаски с клапанами вдоха и комбинированными фильтрами применяют главным образом для защиты от газов и паров, а также от твердых и жидких аэрозолей. Фильтр является неотъемлемой частью этого СИЗОД. Противоаэрозольный фильтр может быть как постоянным, так и заменяемым. Полумаски данного типа оснащаются клапанами вдоха и выдоха. В зависимости от конструктивных особенностей и защитных свойств их подразделяют на типы и классы (А.2.3).

А.3.3 Полумаски из изолирующих материалов без клапанов вдоха со съемными противогазовыми, противоаэрозольными или комбинированными фильтрами

Полумаска из изолирующих материалов без клапанов вдоха состоит из лицевой части и съемных заменяемых фильтров. Вдыхаемый воздух поступает через фильтр непосредственно в зону дыхания. Полумаска обеспечивает достаточно хорошую обтюрацию в условиях, когда кожа лица сухая или влажная, а также при движениях головы.

Выдыхаемый воздух через фильтр или клапан выдоха (если имеется) выбрасывается в окружающую атмосферу. Полумаска из изолирующих материалов без клапанов вдоха и со съемными заменяемыми фильтрами может обеспечить защиту как от газов и паров, так и от твердых и жидких аэрозолей. Указанные полумаски соответствуют требованиям ГОСТ Р ЕН 1827.

А.3.4 Фильтрующие СИЗОД без принудительной подачи воздуха

Фильтрующие СИЗОД без принудительной подачи воздуха состоят из лицевой части, фильтрующего и соединительных элементов (трубок). Иногда лицевые части являются фильтрующими элементами (А.1.2 и А.1.3).

Для фильтрации воздуха используется усилие легких пользователя. Выдыхаемый воздух выводится наружу через клапан выдоха или иное устройство аналогичного назначения.

Фильтрующие СИЗОД без принудительной подачи воздуха по конструкции подразделяют на:

- фильтрующие лицевые части с клапанами или без них;
- лицевые части из изолирующих материалов с фильтрами и клапанами или без них.

В фильтрующих СИЗОД без принудительной подачи воздуха применяют одноразовые и многоразовые противоаэрозольные фильтры. Одноразовые фильтры заменяют по окончании каждой рабочей смены. Сопротивление дыханию, оказываемое противоаэрозольным фильтром, увеличивается по мере его загрязнения во время использования СИЗОД. Во влажной среде оно происходит быстрее. Возросшее сопротивление дыханию в СИЗОД с отрицательным давлением — признак того, что фильтр исчерпал свой ресурс и требует замены.

Для защиты от органических веществ с температурой кипения ниже 65 °С применяют одноразовые фильтры АХ, которые заменяют после каждого использования, так как эти вещества обладают повышенной степенью десорбции из фильтра при его вторичном применении. Фильтры многоразового использования хранят в строгом соответствии с инструкциями изготовителя

Для фильтрующих СИЗОД со сменными фильтрами сопротивление дыханию противоаэрозольного фильтра возрастает со временем по мере попадания в него частиц пыли. При превышении сопротивления фильтра величины, указанной в НД или ТД, его заменяют.

Простого способа определения, когда следует менять фильтр, не существует. Окончание срока службы зависит от многих факторов, таких как:

- условия внешней среды (агрессивность, температура, влажность);
- тип фильтра;
- емкость фильтра;
- природа загрязняющих веществ;
- концентрация загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны;
- коэффициент защиты фильтра;
- возможное взаимодействие загрязняющих веществ;
- условия хранения;
- интенсивность труда и соответственно дыхания пользователя (в случае применения СИЗОД с принудительной подачей воздуха — объемный расход).

Использование фильтров с истекшим сроком хранения запрещено, так как они могут не обеспечить требуемый уровень защиты. Условия, при которых их необходимо заменять, изложены в ЭД на СИЗОД и ПРЗ.

А.3.5 Фильтрующие СИЗОД с принудительной подачей воздуха

А.3.5.1 Общие положения

Фильтрующие СИЗОД состоят из блока принудительной подачи воздуха (нагнетателя), источника питания, фильтра(ов) и лицевой части.

К достоинствам таких СИЗОД относят отсутствие большого сопротивления на вдохе. Давление воздуха в подмасочном пространстве может быть выше, чем в окружающей среде. Однако при учащенном дыхании оно может стать отрицательным. Конструкция некоторых СИЗОД предусматривает подачу воздуха в зависимости от цикла дыхательной активности пользователя, т. е. на вдохе подача воздуха увеличивается, а на выдохе - уменьшается.

Благодаря конструктивным особенностям СИЗОД данного типа обеспечивают определенный уровень защиты даже в случае прекращения принудительной подачи воздуха, становясь респиратором с отрицательным давлением и позволяя пользователю покинуть загрязненную зону.

В зависимости от применяемых фильтров СИЗОД с принудительной подачей воздуха могут обеспечивать защиту от газов, паров и аэрозолей как отдельно, так и одновременно. СИЗОД с принудительной подачей воздуха, используемые с масками или полумасками, подразделяют на три класса защиты (ТН1х, ТН2х и ТН3х, где х = марка и класс фильтра). Наивысший уровень защиты обеспечивают СИЗОД класса ТН3.

Одной из основных характеристик фильтрующих СИЗОД с принудительной подачей является минимальное количество подаваемого в подмасочное пространство воздуха, которое должно указываться как «минимальный объемный расход потока воздуха, установленный изготовителем». Если количество подаваемого воздуха меньше представленной величины, то возрастает опасность подсоса загрязняющих веществ по полосе обтюрации и повторного вдыхания воздуха с повышенной объемной долей диоксида углерода.

Указанные СИЗОД имеют средства измерений, сигнализирующие о достижении «минимального объемного расхода потока воздуха, установленного изготовителем». СИЗОД класса ТН2 и ТН3 снабжены сигнализатором о необходимости дополнительной проверки этого показателя. Данные СИЗОД не обеспечивают защиту при прекра-

щении подачи воздуха (например, в случае отключения электроснабжения), поэтому пользователь оказывается под воздействием вредных и(или) опасных факторов.

А.3.5.2 Фильтрующие СИЗОД с принудительной подачей воздуха, используемые с капюшонами или со шлемами

Требования к фильтрующим СИЗОД с принудительной подачей воздуха, используемым с капюшонами или со шлемами, изложены в ГОСТ Р 12.4.250.

Такие СИЗОД состоят из:

- лицевой части, в качестве которой может служить шлем или капюшон, а также шлем для защиты головы от механических воздействий и (или) лицевой щиток для защиты глаз и лица от вредных или опасных факторов;
- блока, обеспечивающего подачу очищенного окружающего воздуха;
- клапана выдоха, позволяющего выходить выдыхаемому или избыточному воздуху из лицевой части и предотвращающему попадание в нее загрязненного воздуха;
- фильтра (ов), через который(е) проходит нагнетаемый воздух;
- дополнительных защитных элементов.

Фильтрующие СИЗОД с принудительной подачей воздуха, применяемые с капюшонами или со шлемами, маркируют по ГОСТ Р 12.4.250.

Укомплектованные СИЗОД классифицируют и обозначают согласно таблице А.2.

Таблица А.2 — Классификация укомплектованных СИЗОД

Класс СИЗОД	Марка и класс комбинированного фильтра	Противоаэрозольный фильтр
ТН1	А1,2 или3 В1,2 или3 Е1,2 или3 К1,2 или3 АХ SX	Р1
ТН2	А1,2 или3 В1,2 или3 Е1,2 или3 К1,2 или3 АХ SX	Р2
ТН3	А1,2 или3 В1,2 или3 Е1,2 или3 К1,2 или3 АХ SX Hg NO	Р3

Благодаря лицевой части, не прилегающей вплотную к лицу пользователя, эти СИЗОД не оказывают заметного сопротивления на вдохе и выдохе.

А.3.5.3 Фильтрующие СИЗОД с принудительной подачей воздуха, используемые с масками, полумасками и четвертьмасками

Фильтрующие СИЗОД с принудительной подачей воздуха, используемые с масками, полумасками и четвертьмасками, соответствуют требованиям ГОСТ Р ЕН 12942/А1/А2 и состоят из следующих элементов:

- одного или нескольких фильтров, через который(ые) проходит воздух, подаваемый в подмасочное пространство;
- блока, который подает атмосферный воздух, прошедший через фильтры, в подмасочное пространство либо непосредственно, либо через дыхательный шланг (источник питания может быть носимым или неносимым пользователем);
- лицевой части (маски, полумаски или четвертьмаски);
- клапана выдоха или иного выпускного устройства, через которое отводится выдыхаемый воздух или его избыточный поток, превышающий потребность пользователя.

СИЗОД с принудительной подачей воздуха, используемые с масками, полумасками и четвертьмасками, обозначают как «Фильтрующее СИЗОД с принудительной подачей воздуха /ГОСТ Р ЕН 12942/ класс, тип (обозначение фильтра многоразового (одноразового) использования)».

Классификация СИЗОД с принудительной подачей воздуха, применяемых с масками, полумасками и четвертьмасками, аналогична приведенной в таблице А.2.

А.3.6 Фильтрующие самоспасатели

А.3.6.1 Классификация фильтрующих самоспасателей

Самоспасатели классифицируют по маркам и классам. Марки подразделяют согласно применяемым маркам фильтров или их сочетанию.

Класс самоспасателя с противогазовым фильтром определяется коэффициентом подсоса аэрозоля хлорида натрия и гексафторида серы. Класс самоспасателя с комбинированным фильтром — коэффициентом проникания аэрозоля хлорида натрия и коэффициентом подсоса гексафторида серы. Самоспасатели подразделяют на классы:

- класс 1 — низкой эффективности;
- класс 2 — средней эффективности;
- класс 3 — высокой эффективности.

А.3.6.2 Фильтрующий самоспасатель с загубником для защиты от монооксида углерода

Фильтрующий самоспасатель с загубником защищает пользователя от аэрозольных частиц и монооксида углерода. Комбинированный фильтр устанавливают в лицевой части. Требования к фильтрующим самоспасателям с загубником изложены в ГОСТ Р ЕН 404. Самоспасатели данного типа не обеспечивают защиту пользователя при дефиците кислорода в окружающей среде.

Фильтрующие самоспасатели классифицируют в соответствии с минимальным ВЗД, определяемым в условиях испытаний с помощью установки «ИЛ». Классы фильтрующих самоспасателей приведены в таблице А.3.

Буквы «А» и «В» указывают воздушный поток 30 и 40 дм^3/мин соответственно. Фильтрующие самоспасатели, соответствующие требованиям к эксплуатации в условиях высокого риска механических повреждений, маркируют буквой «R».

Таблица А.3 — Классы фильтрующих самоспасателей

Класс		Минимальное ВЗД, мин
FSR 1 A	FSR 1 B	60
FSR 2 A	FSR 2 B	75
FSR 3 A	FSR 3 B	90
FSR 4 A	FSR 4 B	120

Примечание — Реальное ВЗД может отличаться от определенного в лабораторных условиях на установке «ИЛ» как в большую, так и в меньшую сторону в зависимости от условий эксплуатации.

А.4 Шланговые неавтономные ДА

А.4.1 Общие положения

В шланговых ДА лицевая часть соединяется с воздушным шлангом, конец которого выведен за пределы загрязненной зоны. Воздух для дыхания поступает под лицевую часть за счет усилий легких пользователя или с помощью нагнетателя. Шланг ограничивает подвижность и может оказаться поврежденным какими-либо посторонними предметами. Все это уменьшает эффективность СИЗОД и влияет на безопасность пользователя, поэтому работа со шланговыми ДА требует особой осторожности.

А.4.2 Шланговые дыхательные аппараты с открытой схемой дыхания

Шланговые ДА с открытой схемой дыхания, предназначенные для защиты органов дыхания и зрения человека от вредного воздействия токсичной и задымленной газовой среды при аварийно-спасательных работах в зданиях, сооружениях и на производственных объектах различных отраслей промышленности, кораблях и судах в диапазоне температур окружающей атмосферы от минус 40 °С до плюс 60 °С, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 12.4.252 (для ДА с масками и полумасками) и ГОСТ Р 12.4.275 (для ДА с капюшоном).

Укомплектованные СИЗОД по механической прочности конструкции классифицируют следующим образом:

- класс 1 — для эксплуатации в качестве легкого снаряжения;
- класс 2 — для эксплуатации в качестве тяжелого снаряжения.

Стандартное резьбовое соединение должно удовлетворять требованиям одного из следующих стандартов:

ГОСТ Р 12.4.214 — для ДА без избыточного давления;

ГОСТ Р 12.4.216 — для ДА с избыточным давлением.

Если для ДА и лицевой части применяют нестандартное резьбовое соединение, то должна быть исключена возможность использования указанных стандартных резьбовых соединений.

Стандартную резьбу по ГОСТ Р 12.4.214 не допускается применять для ДА с избыточным давлением, по ГОСТ Р 12.4.216 — для ДА без избыточного давления.

Маски и полумаски должны отвечать требованиям ГОСТ Р 12.4.189 и ГОСТ Р 12.4.190.

А.4.3 Система подачи воздуха в шланговые ДА

Система подачи воздуха в шланговые ДА может быть:

- бесприводная;
- с ручным и механическим приводом.

Бесприводная подача воздуха осуществляется за счет дыхания (вдоха) человека. Во избежание засорения свободный конец шланга подачи воздуха должен быть снабжен фильтром, надежно закрепленным на нем.

Этот аппарат относится только к классу 2 (А.4.2) и не может быть укомплектован полумаской.

Нагнетатели с ручным приводом пригодны для непрерывного действия при управлении одним человеком и обеспечивают в течение не менее 30 мин расчетный расход воздуха, установленный изготовителем.

ДА с ручным приводом рекомендуется снабжать дыхательным мешком или иным аналогичным устройством.

В шланговых ДА с подачей воздуха с помощью механического привода нагнетатели ротационного типа обеспечивают его избыточное давление в лицевой части СИЗОД при любом направлении вращения. Они могут быть также только одностороннего действия. Если вращение возможно в обоих направлениях, испытания проводят в направлении, при котором нагнетается предельно минимальный объемный поток воздуха, установленный изготовителем.

Примечание — В аварийных условиях человек сохраняет возможность дышать вне зависимости от того, действует или не действует нагнетатель. ДА могут относиться к классу 1 или 2 согласно классификации ГОСТ Р 12.4.252. Шланговые ДА с механическим приводом могут быть укомплектованы дыхательным мешком.

ДА данного типа утрачивают защитные свойства при отключении подачи воздуха. При этом существует опасность скопления диоксида углерода под капюшоном, в результате чего может наступить асфиксия.

А.4.4 ДА с непрерывной подачей сжатого воздуха от магистрали

В категорию ДА с непрерывной подачей сжатого воздуха от магистрали попадает их большое число. В зависимости от лицевой части они соответствуют требованиям ГОСТ Р ЕН 14594-2011, ГОСТ Р 12.4.276.1 (ДА с маской) или ГОСТ Р 12.4.276.2 (ДА с полумаской и избыточным давлением). Эти СИЗОД могут применяться при тяжелых условиях труда.

ДА данной категории используют внешний источник подаваемого под давлением чистого сжатого воздуха объемом, достаточным для подачи во все подключенные к нему ДА, работающие с максимальным потреблением. При подключении пневматических инструментов к магистрали сжатого воздуха должна обеспечиваться его подача в нее с расходом не менее суммарного, потребляемого инструментами и подаваемого в СИЗОД.

Воздух для дыхания пользователя подают по шлангу. Необходимо избегать его изгибов, изломов и разрушений.

При выборе типа ДА следует учитывать то, что шланг ограничивает свободу перемещения пользователя во время работы.

ДА данной категории различают также по способу подачи воздуха для дыхания пользователя.

Шланговые ДА на сжатом воздухе обычно используют с масками, хотя в определенных случаях могут применять и с полумасками. Воздух для дыхания подают непрерывным потоком или по потребности. В последнем случае расход сжатого воздуха значительно меньше. Маски, предназначенные для СИЗОД с положительным давлением, имеют специальный клапан выдоха, поэтому они не годятся для ДА с постоянным потоком воздуха и для СИЗОД с отрицательным давлением. Свободно надеваемые лицевые части не используются с клапанами подачи воздуха по потребности.

ДА классифицируют по максимальному уровню подсоса под лицевую часть, указанному в таблице А.4.

Устройства класса А могут соответствовать менее жестким требованиям настоящего стандарта, предъявляемым к прочности ДА, класса В — более высоким требованиям. Шланги подачи сжатого воздуха СИЗОД испытываются на воспламеняемость.

Таблица А.4 — Классификация

Класс	Максимальный коэффициент подсоса, %
1А и 1В	10,00
2А и 2В	2,00
3А и 3В	0,50
4А и 4В	0,05

СИЗОД класса 4А комплектуются либо маской в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.4.189, либо капюшоном/шлемом/комбинезоном, класса 4В — маской в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.4.189.

Все ДА, используемые при абразивной обработке, соответствуют требованиям класса 4В.

А.4.5 Компрессорная установка

Компрессорная установка предназначена для сжатия и подачи воздуха под давлением, которым можно прямо снабжать шланговые ДА, а также заправлять баллоны, используемые в автономных ДА.

Загрязняющие вещества могут попасть в сжатый воздух на разных этапах его производства и транспортирования. Присутствие таких веществ в недопустимых количествах делает сжатый воздух непригодным для дыхания, опасным для жизни и здоровья пользователя СИЗОД. Воздух для ДА должен быть гарантированно высокого качества.

Выбор места для компрессорной установки и ее монтаж необходимо осуществлять под наблюдением опытного, квалифицированного специалиста и с учетом качества окружающего воздуха.

Обслуживание компрессорной установки проводит только персонал, имеющий соответствующую подготовку и допуск. Компрессор монтируют на открытой, хорошо продуваемой со всех сторон площадке.

Температура воздуха на месте монтажа компрессора должна соответствовать значениям, указанным в руководстве по его эксплуатации.

Пункт забора воздуха находится на открытой площадке, вдали от вредных и (или) опасных факторов (например, от мест скопления автотранспорта, канализационных люков, выпускных каналов вентиляционных систем и пр.).

Расположение фильтрующих элементов должно обеспечивать наивысшее качество воздуха, подаваемого для дыхания. Их замена проводится в строгом соответствии с инструкциями изготовителя.

После получения оценки возможных рисков необходимо составить график проверки объемного потока и качества воздуха, поставляемого компрессорной установкой.

А.5 Автономные ДА

А.5.1 Автономные ДА со сжатым воздухом

А.5.1.1 Общие сведения

Автономный ДА состоит из маски или полумаски с клапаном впуска воздуха по потребности и баллона со сжатым воздухом высокого давления. ДА этого типа предоставляют большую свободу передвижения, чем аппараты с подводом сжатого воздуха, но требуют от пользователя основательной физической подготовки.

ВЗД зависит от объема воздуха в баллоне. Как и во всех остальных случаях, от пользователя при эксплуатации требуется строгое соблюдение инструкций изготовителя и действующей НД и ТД.

Общие технические требования к воздушным изолирующим ДА, применяемым в промышленности, и методы их испытаний изложены в ГОСТ 12.4.186, а к ДА со сжатым воздухом, с открытым контуром и полумаской, используемым только при избыточном давлении, - в ГОСТ Р 12.4.278.

А.5.1.2 Автономные ДА с открытым контуром со сжатым воздухом, используемые только с полумасками положительного давления

Автономный ДА на сжатом воздухе с открытым контуром обеспечивает подачу воздуха из баллона по требованию пользователя через редуктор и/или клапан в полумаске, управляемый его дыханием. Выдыхаемый воздух выводится из подмасочного пространства через клапан выдоха прямо в атмосферу.

ДА этого типа находят применение в различных отраслях промышленности. ВЗД ДА с открытым контуром со сжатым воздухом обычно не превышает 30 мин.

А.5.1.3 Автономные ДА с открытым контуром со сжатым воздухом, используемые с маской

Конструкция ДА с открытым контуром со сжатым воздухом предусматривает его подачу через редуктор и/или впускной клапан, соединенный с лицевой частью и управляемый дыхательной активностью легких пользователя. Выдыхаемый воздух отводится в атмосферу через клапан выдоха.

ВЗД ДА с открытым контуром со сжатым воздухом составляет, как правило, от 30 мин до 1 ч.

А.5.2 Автономные ДА со сжатым кислородом и с кислородно-азотной смесью

Требования, предъявляемые к автономным изолирующим ДА со сжатым кислородом или с кислородно-азотной смесью, изложены в ГОСТ Р 12.4.249.

Такие ДА классифицируют согласно номинальной продолжительности действия. Классификация приведена в таблице А.5

Автономный изолирующий ДА обозначают следующим образом: автономный изолирующий ДА/тип/класс, например автономный изолирующий ДА/O_2 — N_2/2N (или/O_2/4Р).

Таблица А.5 — Классификация автономных изолирующих ДА со сжатым кислородом или с кислородно-азотной смесью

Класс ДА		Номинальная продолжительность работы, ч	Легочная вентиляция		
без избыточного давления	с избыточным давлением		частота дыхания, цикл/мин	дыхательный объем, $дм^3$/цикл	$дм^3$/мин
1N	1P	1	25	2,0	50
2N	2P	2	20	2,0	40
4N	4P	4	20	1,5	30

В ДА со сжатым кислородом или с кислородно-азотной смесью выдыхаемая ГДС поступает в закрытый контур, который состоит из ПП и дыхательного мешка, служащего резервуаром для нее. Патрон снаряжен химическим веществом, поглощающим диоксид углерода из выдыхаемой ГДС. Кислород или кислородно-азотная смесь подается непрерывным потоком, или потоком, управляемым дыханием пользователя, или как сочетание обоих потоков в циклическом и маятниковом режимах. Избыточный воздух выпускается клапаном сброса.

Эксплуатация ДА с закрытым контуром со сжатым кислородом или с кислородно-азотной смесью требует особых мер обеспечения безопасности как пользователей, так и работающих поблизости. Эти специальные меры необходимо отработать во время тренировок в безопасной окружающей среде. Во время технического обслуживания аппаратов следует постоянно учитывать пожароопасность чистого кислорода.

А.5.3 Автономные ДА с химически связанным кислородом

В автономных ДА с химически связанным кислородом происходит восстановление (регенерация) выдыхаемой пользователем ГДС, которая через лицевую часть подается в РП, где за счет химической реакции происходит удаление из нее диоксида углерода и обогащение ее кислородом. Эти ДА используют для защиты органов дыхания и зрения от любых вредных веществ, содержащихся в окружающей среде, а также при недостатке или отсутствии кислорода. Наибольшее применение данные СИЗОД нашли у спасателей и персонала химических предприятий. Эти СИЗОД используют при ликвидации аварий с выбросом вредных (опасных) веществ, проведении ремонтных и регламентных работ в условиях, когда фильтрующие средства не обеспечивают необходимого уровня защиты.

В состав СИЗОД с химически связанным кислородом входят:

- лицевая часть (маска);
- РП;
- дыхательный мешок;
- пусковое устройство (при необходимости);
- корпус.

Пусковое устройство предназначено для запуска РП и включения СИЗОД в работу. Дыхательный мешок применяют в качестве емкости для выдыхаемой газовой смеси и кислорода, выделяемого из РП; обычно снабжен клапаном избыточного давления для отвода излишка ГДС в атмосферу.

А.5.4 Самоспасатели изолирующие

А.5.4.1 Общие сведения

Самоспасатели изолирующие — ДА со сжатым воздухом, сжатым или с химически связанным кислородом, имеющие ограниченное время использования и предназначенные для эвакуации из неблагоприятной зоны в случае внезапного возникновения опасной для жизни атмосферы. Самоспасатели могут быть сконструированы по открытой и замкнутой схемам дыхания

А.5.4.2 Самоспасатели изолирующие со сжатым воздухом (открытая схема)

Самоспасатель изолирующий с открытым контуром представляет собой СИЗОД, независимое от внешней среды и оснащенное портативным источником сжатого воздуха. Общие технические требования к аппаратам с открытым контуром и подачей сжатого воздуха с маской или загубником и методы их испытаний изложены в ГОСТ Р 12.4.273, к аппаратам с капюшоном — в ГОСТ Р 12.4.274. Самоспасатели с полумаской, в которой поддерживается избыточное давление, соответствуют требованиям ГОСТ Р 12.4.277.

Самоспасатель изолирующий с открытым контуром обеспечивает подачу сжатого воздуха из баллона высокого давления либо через редуктор и клапан, управляемый легкими пользователя, либо через клапан, присоединенный к лицевой части. Выдыхаемый воздух выводится прямо в атмосферу через клапан выдоха.

Самоспасатель изолирующий с открытым контуром со сжатым воздухом классифицируют по ВЗД, которое определяют в испытаниях с шагом 5 мин.

А.5.4.3 Самоспасатели изолирующие с закрытым контуром

Самоспасатели с закрытым контуром могут быть сконструированы на основе химически связанного или сжатого кислорода. Требования, предъявляемые к таким самоспасателям, изложены в ГОСТ Р 12.4.220.

Самоспасатели с закрытым контуром подразделяют на типы и классы и маркируют соответствующим образом.

Самоспасатели с закрытым контуром классифицируют по ВЗД, которое устанавливают в испытаниях на установке «ИЛ» при легочной вентиляции 35 $дм^3$/мин.

ВЗД самоспасателя определяют с шагом 5 мин вплоть до 30 мин и далее с шагом 10 мин.

Типы самоспасателей:

ХК — с химически связанным кислородом;

ТК — с твердым источником кислорода;

СК — со сжатым кислородом.

Самоспасатели типа ХК устроены так, что воздух выдыхается через лицевую часть в закрытый контур, в котором имеются РП и дыхательный мешок с ГДС, пригодной для повторного использования в цикле дыхания. Патрон содержит химические реагенты, реагирующие с выдыхаемым диоксидом углерода и влагой, выделяя кислород.

Принцип действия изолирующих самоспасателей типа СК основан на регенерации ГДС в контуре самоспасателя за счет поглощения химическим веществом выдыхаемого диоксида углерода и добавления в ГДС содержащегося в баллоне сжатого кислорода.

Действие изолирующих самоспасателей типа ТК основано на регенерации ГДС в их контуре за счет поглощения химическим веществом выдыхаемого диоксида углерода и влаги и добавления в ГДС кислорода из твердого источника кислорода. Излишек ГДС выводится наружу через клапан избыточного давления.

А.6 Дополнительные СИЗОД

Дополнительные СИЗОД надевают поверх основных СИЗ, они служат для защиты органов дыхания, головы и верхних частей тела потребителя при проведении работ в условиях возможного загрязнения радиоактивными и химически токсичными (агрессивными) веществами. Дополнительные СИЗОД выпускают следующих наименований: пневмомаска, пневмошлем, пневмокуртка и пневмокостюм.

Дополнительные СИЗОД в зависимости от способа подачи воздуха подразделяются на шланговые (от внешнего источника) и автономные (с носимым источником воздухоснабжения). Требования, предъявляемые к таким СИЗОД, изложены в ГОСТ Р 12.4.241.

Для защиты от загрязнений в забираемом из атмосферы воздухе источники воздухоснабжения снабжают противогазовыми, противоаэрозольными или комбинированными фильтрами.

Приложение Б
(справочное)

Атмосфера, представляющая мгновенную опасность для жизни и здоровья

Б.1 Общие сведения

Несчастные случаи на производстве, в том числе и со смертельным исходом, часто происходят из-за того, что человек оказывается в среде, где присутствуют опасные вещества, представляющие мгновенную опасность для здоровья или жизни. Часть этих происшествий возникает из-за неправильного выбора или использования СИЗОД. Чаще несчастные случаи с трагическими последствиями происходят во время работы в ограниченном пространстве, но могут наблюдаться и в обычной производственной среде. Данное приложение содержит описание условий, при которых возможно возникновение мгновенной опасности для жизни или здоровья, и рекомендации по выбору и использованию СИЗОД с учетом условий эксплуатации.

Б.2 Ситуации, когда воздушная среда может представлять мгновенную опасность для жизни или здоровья

Воздушная среда может представлять мгновенную опасность для жизни или здоровья, если атмосфера содержит вредные и опасные вещества или такой уровень содержания кислорода, которые приводят к возникновению одной (или нескольких) из следующих ситуаций:

- мгновенная угроза жизни или здоровью;
- угроза жизни или здоровью по прошествии некоторого времени;
- невозможность для пользователя покинуть опасную зону при неисправности СИЗОД.

Б.2.1 Дефицит кислорода

Дефицит кислорода в воздухе может быть вызван следующими причинами:

- заполнение ограниченного пространства инертным газом;
- природные биологические процессы, протекающие с поглощением кислорода;
- скопление газов в силосных башнях, бродильных чанах и грузовых трюмах, в которых перевозят лесоматериалы, отходы металлообработки, продукты растительного происхождения, зерно, уголь и т. п.;
- развитие коррозии в закрытых металлических конструкциях, вызывающее поглощение кислорода;
- выделение диоксида углерода влажной известняковой крошкой;
- проведение технологических операций, сопровождающееся поглощением кислорода (сварка, шлифование и др.);
- вытеснение воздуха другими газами;
- падение объемной доли кислорода за счет разбавления воздуха рабочей зоны газом;
- постепенное снижение содержания кислорода в воздухе по мере дыхания пользователя при недостаточном вентилировании рабочего места.

Вдыхание воздуха с пониженной объемной долей кислорода приводит к неполному насыщению им крови в легочных капиллярах, его недостатку в крови (гипоксии) и кислородному голоданию. Признаки гипоксии — учащение дыхания и пульса, понижение способности мышления, нарушение четкости работы некоторых групп мышц. Главная опасность заключается в субъективной бессимптомности. Человек не ощущает грозящей ему опасности и не принимает мер к тому, чтобы оповестить о своем самочувствии. Потеря сознания, как правило, наступает внезапно.

Дефицит кислорода часто наблюдается при авариях в шахтах с выделением большого количества природного газа из пластов угля.

Б.2.2 Высокое содержание опасных (вредных) веществ

В нормальных производственных условиях на промышленных предприятиях состав воздуха мало отличается от атмосферного. В соответствии с ГОСТ 12.1.005 содержание вредных примесей в воздухе рабочей зоны не должно превышать ПДК. Однако при чрезвычайных ситуациях, таких как аварии на производстве, объемные доли опасных (вредных) веществ могут увеличиваться в сотни и тысячи раз по сравнению с ПДК, в результате чего атмосфера становится не только непригодной, но и опасной для жизни людей с незащищенными органами дыхания. Для химических веществ согласно ГОСТ 12.1.007 существуют 4 класса опасности и для каждого их них определяется ПДК, исходя из степени влияния вещества на организм человека.

Работы, производимые при наличии вредных веществ в незамкнутых пространствах и при достаточной объемной доле кислорода, обычно считают неопасными. Однако многократно повторяющееся воздействие вредных факторов с концентрацией выше допустимой может вызвать дискомфорт и недомогание, нанести серьезный ущерб здоровью или привести к смерти.

Приложение В
(справочное)

Коэффициент защиты

В.1 Определение коэффициента защиты

В.1.1 Коэффициент защиты СИЗОД в целом можно установить экспериментально и рассчитать на основании результатов определения коэффициентов защиты для основных составных частей СИЗОД.

В.1.2 Значение коэффициента защиты можно пересчитать, исходя из величины коэффициента проникания, определяемого экспериментально (9.2.5).

Номинальный коэффициент защиты $К_{зн}$ устанавливается в НД или рассчитывается с помощью максимально допустимого коэффициента проникания СИЗОД, указанного в НД. Номинальный коэффициент защиты является минимальным для пользователя СИЗОД.

Пользователи должны быть уверены, что эти коэффициенты учитывают вариабельность факторов, описанных выше, и отвечают требованиям национальных норм и стандартов в данной области.

В.1.3 Для изолирующих СИЗОД проникание (подсос) опасных (вредных) веществ происходит по двум основным направлениям: через лицевую часть и неплотности воздуховодной системы.

Общий коэффициент защиты СИЗОД $К_{защ}$ рассчитывают по формуле

$$К_{защ} = 1/К_{п} = 1/(К_{п1} + К_{п2}), \quad (В.1)$$

где $К_{п1}$ и $К_{п2}$ — коэффициенты подсоса через неплотности в соединении лицевой части с органами дыхания.

В.1.4 Требования и методики определения коэффициента проникания (подсоса) для лицевых частей различного типа установлены в ГОСТ Р 12.4.189, ГОСТ Р 12.4.190, ГОСТ Р 12.4.191 и ГОСТ Р 12.4.192.

В.1.5 Коэффициент защиты, связанный с проницаемостью фильтра, определяют по ГОСТ Р ЕН 13274-1.

В.1.6 Коэффициент защиты, связанный с неплотностями воздуховодной системы изолирующих СИЗОД, устанавливают на основании величины негерметичности, допустимой НД.

В.1.7 Для изолирующих СИЗОД величина коэффициента защиты одинакова для всех веществ, для фильтрующих — зависит от вредного (опасного) вещества. Поэтому при приобретении фильтрующих СИЗОД необходимо обратить особое внимание на то, для какого вещества указан коэффициент защиты. Для фильтрующих СИЗОД должно быть установлено максимально возможное суммарное содержание вредных веществ, при котором обеспечивается защита данным фильтрующим СИЗОД.

В.2 Использование коэффициента защиты для выбора адекватного СИЗОД

При выборе СИЗОД обязательным критерием является то, что коэффициент защиты, указанный производителем, должен быть выше $К_{з.р.\ места}$, в противном случае СИЗОД нельзя назвать адекватным и обеспечивающим защиту пользователя.

Приложение Г
(справочное)

Эксплуатационные требования, влияющие на применимость СИЗОД

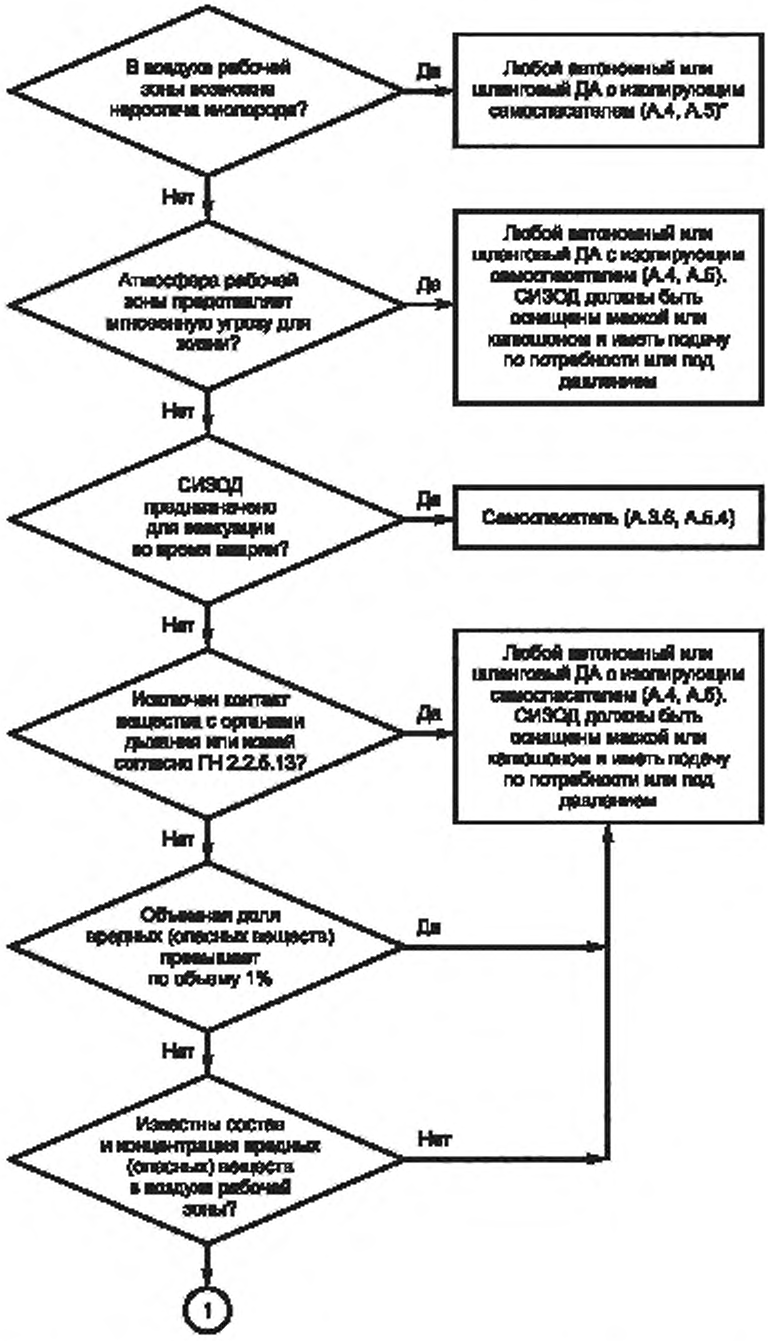
Г.1 Общие положения

На правильный выбор СИЗОД влияют множество эксплуатационных требований, которые подразделяют на группы, характеризующие:

- эффективность защиты;
- эргономические требования;
- безопасность;
- параметры окружающей среды, в которой разрешается эксплуатация;
- устойчивость к внешним воздействиям;
- ремонтопригодность и техническое обслуживание при эксплуатации.

Номенклатура эксплуатационных требований, рекомендуемых при выборе СИЗОД, приведена в ГОСТ Р 12.4.267.

Требования к эффективности защиты, обеспечиваемой СИЗОД, указаны в приложении В. Адекватные СИЗОД выбраны с учетом положений настоящего приложения, алгоритм выбора приведен на рисунке Г.1.



* При наличии загрязнений в воздухе рабочей зоны, которые могут вызвать раздражение глаз или кожи лица, в качестве лицевой части СИЗОД должны использоваться маски, капюшон или шлем.

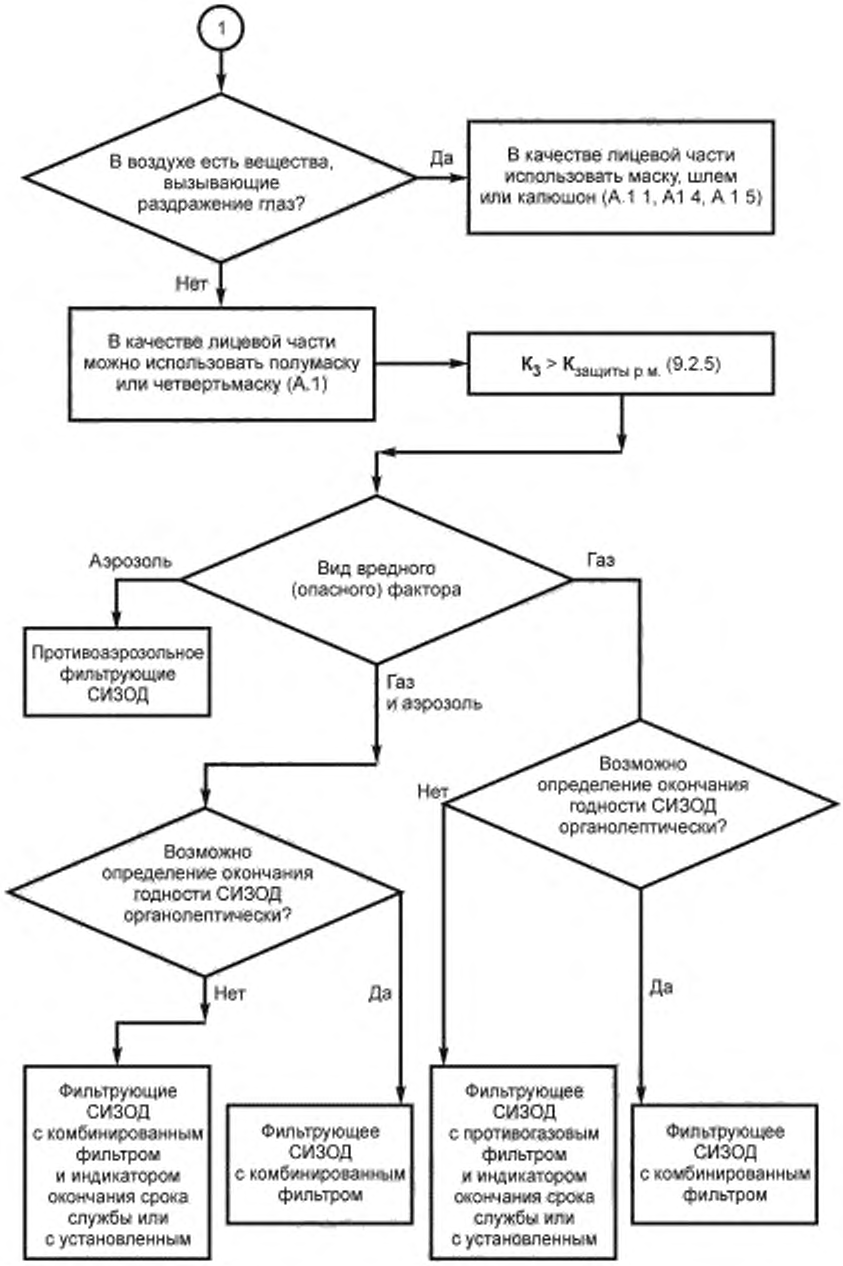


Рисунок Г.1 — Алгоритм выбора СИЗОД

Г.2 Параметры окружающей среды, где разрешается эксплуатация СИЗОД

Г.2.1 Дефицит кислорода

Если анализ условий окружающей среды указывает на наличие или возможность дефицита кислорода (объемная доля менее 17 %), то СИЗОД фильтрующего типа не применяют, поскольку они не могут скомпенсировать недостаток кислорода или обогатить им ГДС. В таких условиях используют изолирующие СИЗОД, причем необходимо предусмотреть наличие самоспасателей, позволяющих пользователю быстро покинуть опасную зону, если откажет основной ДА. В любом случае должен существовать план спасения и оказания помощи пострадавшим.

Для работы в условиях дефицита кислорода (после точной оценки ситуации и возможностей СИЗОД, а также с учетом рекомендаций изготовителя) пригодны:

- неавтономные ДА, работающие от магистрали сжатого воздуха;
- автономные ДА со сжатым воздухом, сжатым кислородом или с азотно-кислородной смесью и химически связанным кислородом;
- самоспасатели изолирующие (только для эвакуации).

Г.2.2 Повышенное содержание кислорода

При использовании СИЗОД в производственной среде, где имеется повышенное содержание кислорода, следует опасаться пожаров и взрывов. Поэтому необходимо выбирать СИЗОД, обладающие антистатическими свойствами, искробезопасностью исполнения и отсутствием легковоспламеняющихся материалов. Это необходимо учитывать и при подборе смазочных материалов, применяемых при техническом обслуживании СИЗОД.

Г.2.3 Удушающие и канцерогенные вещества

Для защиты от удушающих и канцерогенных веществ, присутствующих в окружающей среде (даже в небольшой концентрации), используют изолирующие ДА. Фильтрующие устройства в этой ситуации малоэффективны, так как указанные вещества, проникая в фильтры, заметно снижают их эффективность в отношении других загрязняющих веществ.

Удушающие вещества могут находиться в концентрациях, превышающих национальные нормы ПДК, и вытеснять кислород из атмосферы, вызывая кислородное голодание.

Г.2.4 Концентрации неблагоприятных веществ, представляющие мгновенную опасность для жизни или здоровья

Анализ рисков на предприятии должен выявить возможность появления высокого содержания неблагоприятных веществ, представляющих мгновенную опасность для жизни или здоровья пользователя. В этом случае могут возникнуть дыхательная недостаточность, ухудшение сознания, сильное раздражение глаз или иные признаки поражения, приводящие к постоянному или продолжительному ухудшению состояния здоровья и отсутствию возможности самостоятельно, без посторонней помощи покинуть зараженную зону.

При выборе СИЗОД в такой ситуации необходимо провести тщательную оценку состояния среды с учетом их специфики и рекомендаций изготовителя, определить условия эвакуации при отказе основного оборудования и поддерживания требуемого уровня защиты пользователя во время нее.

Для выполнения работ в атмосфере, представляющей мгновенную опасность для жизни или здоровья, наиболее пригодны:

- устройства с непрерывной подачей воздуха (с масками и полумасками);
- пневмокостюмы, работающие от магистрали сжатого воздуха с непрерывной подачей и оснащенные аварийными средствами обеспечения дыхания;
- автономные ДА со сжатым воздухом, сжатым кислородом или с азотно-кислородной смесью и химически связанным кислородом;
- ДА, работающие от магистрали сжатого воздуха с клапаном подачи по потребности дыхания;
- ДА со шлангом подачи чистого воздуха с масками.

В атмосфере, представляющей мгновенную опасность для жизни или здоровья, не применяют:

- СИЗОД фильтрующего типа, кроме предназначенных для эвакуации в известных обстоятельствах (некоторые виды опасных химических веществ при их определенном содержании).
- шланговые ДА на сжатом воздухе с капюшонами или со шлемами, кроме имеющих средства обеспечения аварийного дыхания.

Для эвакуации из атмосферы, представляющей мгновенную опасность для жизни или здоровья, наиболее пригодны изолирующие самоспасатели с химически связанным и со сжатым кислородом.

Г.2.5 Коррозионно-активная атмосфера

В коррозионно-активной атмосфере при выборе СИЗОД следует учитывать его совместимость со спецодеждой для химической защиты и необходимость защиты глаз. Материалы СИЗОД рекомендуется проверить на стойкость к воздействию коррозионно-активных веществ, присутствующих в окружающей среде. Необходимо рассмотреть возможность применения СИЗОД, заменяя детали, подверженные этому воздействию, через определенные промежутки времени.

Некоторые органические растворители могут влиять на пластмассовые и резиновые детали СИЗОД, что со временем приводит к потере их прочностных свойств. Именно на эту проблему следует в первую очередь обратить внимание, если замечено снижение эффективности СИЗОД (например, из-за повреждения клапанов и других защитных элементов или резкого ухудшения свойств шлема, средств защиты глаз и пр.). В этой ситуации можно об-

ратиться за консультацией к изготовителю СИЗОД или пересмотреть решение о его выборе. Возможно, для таких СИЗОД потребуется особая программа контроля технического состояния и технического обслуживания.

В СИЗОД, предназначенном для защиты от коррозионно-активной среды, предпочтительнее использовать маску в комбинации со специальной защитной одеждой либо выбрать СИЗОД, закрывающее голову и плечи пользователя, т.е. капюшон, шлем или пневмокостюм с принудительной подачей воздуха или от магистрали сжатого воздуха.

Г.2.6 Взрывоопасная атмосфера

Если состав воздушной среды потенциально взрывоопасен, то при выборе СИЗОД необходимо оценить вероятность того, что оно может стать источником воспламенения. Существует опасность накопления статического заряда СИЗОД и защитной спецодеждой и искрения металлических деталей при их соприкосновении. При опасности статического разряда в такой атмосфере следует предусмотреть возможность заземления работающего пользователя. Кроме того, необходимо использовать такие способы чистки и технического обслуживания, которые не приводили бы к накоплению статического заряда и не ухудшали антистатические свойства, которыми изначально обладают СИЗОД.

Причиной воспламенения и взрыва могут стать неисправные детали электрооборудования, применяемого в СИЗОД фильтрующего типа с принудительной подачей воздуха и других типов. В случае сомнений в правильности выбора СИЗОД рекомендуется обращаться за разъяснениями к изготовителю.

Используемые во взрывоопасной среде СИЗОД должны быть антистатическими согласно ГОСТ 6433.2.

Г.2.7 Вещества с высокой проникающей способностью

Существуют вещества (в основном органические растворители и тритий), которые при контакте с СИЗОД могут легко проникать через материалы его конструкции и попадать в органы дыхания пользователя. При выборе СИЗОД следует обратить внимание на непроницаемость их материалов. Это особенно важно в условиях, когда лицевые части, соединительные шланги или шланги подвода сжатого воздуха в процессе работы погружаются в жидкое загрязняющее вещество. Проникание вредных и опасных факторов может происходить и при эксплуатации СИЗОД с положительным давлением.

Г.2.8 Аэрозоли

При выборе СИЗОД фильтрующего типа необходимо убедиться, что их фильтры предназначены для защиты именно от аэрозолей, которые присутствуют в производственной среде. Некоторые конденсированные аэрозоли (например, двуокись титана) требуют применения специальных фильтров. Этот аспект использования противоаэрозольных элементов следует сверять с рекомендациями изготовителя.

Случаи и периодичность замены фильтров устанавливают на основе информации, приведенной в ЭД, действующей НД и ТД, и собственных данных, полученных при оценке опасности/риска в конкретных условиях.

На предприятии обязательно должны существовать планы дезактивации всех работающих в загрязненной зоне до того, как они покинут ее. При выборе СИЗОД для этого случая учитывают, насколько легко оно очищает от загрязняющих веществ. Фильтры, предварительные фильтры и другие детали СИЗОД, загрязненные токсичными веществами (бактериями, вирусами, радиоактивной пылью, ферментами) и канцерогенами (например, асбестовыми волокнами), подлежат немедленной утилизации в соответствии с действующей НД и ТД.

Противоаэрозольные фильтры не защищают от газов или паров. Чтобы обеспечить одновременную защиту от аэрозолей, газов и паров, следует выбрать СИЗОД с комбинированными фильтрами или ДА.

Г.2.9 Газо- и парообразные вредные вещества

Для защиты от газов и паров применяют СИЗОД фильтрующего типа с противогазовыми фильтрами или ДА.

При выборе СИЗОД фильтрующего типа важно правильно определить соответствующий конкретным условиям применения тип и класс фильтра, руководствуясь при этом ЭД изготовителя или непосредственно обратиться к нему за консультациями. Ошибка в выборе фильтра может привести к тому, что выбранные СИЗОД не будут обеспечивать требуемый уровень защиты.

Противогазовые фильтры, быстро насыщаясь вредными веществами, становятся неэффективными и требуют замены. Когда содержание вредных веществ неизвестно или непредсказуемо, точно определить периодичность замены фильтров невозможно. В таких случаях следует пользоваться адекватными и соответствующими условиям работы ДА. Не рекомендуется применять фильтрующие СИЗОД для защиты от вредных веществ, не определяемых органолептическим методом, если заранее, с высокой точностью, не определены характер вредных веществ и время замены фильтра до его насыщения.

Когда СИЗОД фильтрующего типа используют для быстрой эвакуации из загрязненной атмосферы, очень важно не ошибиться в выборе типа и класса фильтра с учетом оценки максимально возможной концентрации опасных веществ. Если эти параметры неизвестны, то необходимо воспользоваться изолирующими самоспасателями.

Существуют множество газо- и парообразных вредных веществ, против которых неприменим ни один из известных противогазовых фильтров. В таких ситуациях единственно адекватным средством защиты являются ДА и изолирующие самоспасатели.

Противогазовые фильтры не обеспечивают защиту от аэрозольных вредных веществ. Если в окружающей среде одновременно присутствуют аэрозоли, газы и пары, то для защиты от них необходимо использовать СИЗОД фильтрующего типа с комбинированными фильтрами или ДА.

Г.2.10 Экстремальные климатические условия

При выборе СИЗОД необходимо иметь представление о том, как экстремальные климатические условия могут повлиять и на него.

Информация об ограничениях по применению СИЗОД указывают в ЭД. Ограничения устанавливают для условий эксплуатации и хранения СИЗОД. Использование СИЗОД в иных условиях должно быть согласовано с изготовителем.

Результаты воздействия низких температур (ниже 0 °С) на СИЗОД проявляются по-разному. Материалы для уплотнения лицевых частей и капюшоны могут стать ломкими и незластичными, что, в свою очередь, отразится на плотности прилегания лицевой части и удобстве ношения СИЗОД. Соединительные шланги и шланги подвода воздуха могут потерять требуемую прочность и гибкость, становясь громоздкими и мешая выполнению пользователем рабочих операций. Влага, содержащаяся в сжатом или выдыхаемом им воздухе, может конденсироваться, препятствуя свободному подводу воздуха для дыхания. При очень низких температурах она способна заморозить клапаны СИЗОД.

При понижении окружающей температуры эффективность электрохимических аккумуляторных батарей, используемых в СИЗОД с принудительной подачей воздуха, быстро падает, что влияет на скорость подачи воздуха и установленный срок службы СИЗОД.

Высокие температуры также могут крайне неблагоприятно влиять на работоспособность СИЗОД. При высокой температуре окружающей среды, например, в литейном цеху, могут расплавиться или размягчиться пластмассовые детали, применяемые в стандартных СИЗОД, поэтому требуются другие, более стойкие материалы.

Высокая температура и влажность существенно ухудшают эффективность противогазовых фильтров, приводя к необходимости либо чаще заменять их, либо вовсе отказаться от использования.

Движение окружающего воздуха со скоростью свыше 2 м/с отрицательно влияет на защитные свойства СИЗОД с принудительной подачей воздуха или работающих от магистрали сжатого воздуха, применяемых с капюшонами и со шлемами, так как разносимые ветром загрязняющие вещества могут попасть в зону дыхания. Эту опасность следует учесть при выборе СИЗОД для применения в условиях высокой подвижности воздушной среды.

Г.2.11 Радиоактивные вещества и ионизирующее излучение

Для защиты от радиоактивных веществ или ионизирующих излучений используют дополнительные СИЗОД, соответствующие требованиям ГОСТ 12.4.217 или ГОСТ 12.4.241.

Г.3 Эргономические требования, предъявляемые к СИЗОД

Г.3.1 Общие положения

СИЗОД, выполняя основную защитную функцию, вместе с тем ухудшает состояние пользователя. Основные воздействия на человека, применяющего СИЗОД: изменение условий дыхания и теплового баланса, ограничение процесса восприятия и общения с окружающими, дополнительное влияние на мышцы и мягкие ткани. Уровень воздействий определяется эргономическими характеристиками по ГОСТ Р 12.4.267. Отдавая приоритет использованию адекватных СИЗОД, следует выбирать имеющие наилучшие эргономические характеристики, указанные в настоящем стандарте.

Следующие эксплуатационные показатели должны быть как можно меньшими, но не в ущерб эффективности защиты: масса, габаритные размеры, сопротивление дыханию, объемная доля диоксида углерода во вдыхаемой ГДС, степень ограничения зрения, речи и слуха, механическое давление на мягкие ткани головы, наличие и степень выраженности наминов.

Физиолого-гигиенические требования для изолирующих СИЗОД приведены в [1].

Г.3.2 Интенсивность труда и время работы

В условиях тяжелой работы предпочтение следует отдавать СИЗОД, обеспечивающим пользователя достаточным объемом воздуха, например фильтрующим СИЗОД с принудительной подачей воздуха или ДА, работающим от магистрали сжатого воздуха. Если условия среды требуют применения автономного ДА, рекомендуется выбирать ДА с минимальной массой.

Для пользователей фильтрующих СИЗОД или ДА с отрицательным давлением (по потребности дыхания), выполняющих тяжелую работу, необходимо предусмотреть более частые перерывы на отдых.

Еще один важный фактор — проникание вредных (опасных) веществ через лицевую часть СИЗОД, которое может заметно возрасти при большом отрицательном давлении в подмасочном пространстве. СИЗОД с принудительной подачей воздуха и ДА, работающие от магистрали сжатого воздуха, следует подбирать так, чтобы минимальный поток воздуха, указанный изготовителем, мог преодолеть отрицательное давление.

От интенсивности работы зависит время использования СИЗОД по назначению. Для большинства изолирующих СИЗОД, кроме средств с постоянной подачей воздуха, такая зависимость, как правило, приводится в ЭД. Для фильтрующих СИЗОД часто ВЗД, указанное в ЭД, на самом деле определяется в лабораторных условиях и не всегда соответствует реальному значению при эксплуатации.

Г.3.3 Условия видимости

Большинство СИЗОД ухудшают условия видимости либо из-за ограничения поля зрения, либо из-за низких оптических качеств щитков и покрытий, предохраняющих глаза пользователя. Ко всем СИЗОД предъявляют минимальные требования, однако выполнение некоторых практических задач требует улучшенных условий видимости. Если среда не представляет непосредственной угрозы для глаз, то лучше всего выбрать полумаски или четвертьмаски.

Если работа связана с подъемом и спуском по лестницам, вождением транспортных средств и т. п., то требуются такие СИЗОД, которые лишь в минимальной степени ограничивают поле зрения пользователя.

Г.3.4 Подвижность

Для выполнения многих производственных заданий пользователю приходится активно перемещаться. При выборе СИЗОД необходимо учитывать подвижный характер его работы. ДА, работающие от магистрали сжатого воздуха или со шлангом подачи чистого воздуха, непригодны для выполнения операций, требующих перехода с этажа на этаж внутри здания, движения в узких проходах и удаления на большее расстояние, чем позволяют шланги подачи чистого или сжатого воздуха. При выборе подходящих СИЗОД для данных условий работы необходимо оценить вероятность того, что совершаемые движения могут ухудшить защитные свойства СИЗОД, которые могут травмировать пользователя или вызвать у него ощущение дискомфорта.

Для работ, связанных с частыми поворотами головы (например, во время вождения автомобиля), выбирают по возможности легкие СИЗОД, чтобы чрезмерно не нагружать мышцы шеи пользователя.

Иногда приходится выполнять работы в трудных местах (трубопроводы, туннели или небольшие полости) или в неудобном положении. При выборе СИЗОД для этих случаев необходимо учесть: во-первых, средство защиты не должно сковывать движения пользователя, и, во-вторых, оно не должно пострадать во время работы. Громоздкие ранцы и баллоны с воздухом мешают работать лежа на спине и пробираться через узкие проходы. Иногда возникает необходимость на некоторое время снять заплечный ранец, тем не менее защита пользователя от вредных воздействий среды должна быть обеспечена. Во время работы шланги могут за что-то зацепиться и порваться, поэтому при выборе СИЗОД следует предусмотреть и эту опасность.

Г.3.5 Общение пользователей

Совместная работа пользователей СИЗОД часто предполагает наличие вербальной или визуальной связи между ними. СИЗОД, как правило, затрудняют общение, что можно рассматривать как фактор риска, который необходимо принимать во внимание. Маски и полумаски закрывают рот и нос пользователя, поэтому любые разговоры могут только ухудшить защитные свойства и увеличить потребность в воздухе для дыхания. При этом голоса пользователей настолько глухи и неразборчивы, что общение на расстоянии становится просто невозможным. Кроме того, СИЗОД затрудняют опознавание пользователями друг друга. Эти и прочие проблемы коммуникации решают СИЗОД, оснащенные передатчиками, микрофонами или радиосвязью.

СИЗОД, используемые с капюшонами и со шлемами, а также пневмокостюмы (работающие как от магистрали сжатого воздуха, так и его принудительной подачей) в меньшей степени препятствуют контактам пользователей, поскольку их лица видны почти полностью. Однако многие СИЗОД закрывают уши, поэтому необходимо заранее предусмотреть систему визуальных знаков, которыми могут обмениваться пользователи.

Если во время работы возникает острая потребность в обмене информацией, а контакты затруднены, то пользователи могут снимать свои СИЗОД, подвергая себя тем самым опасному воздействию неблагоприятной среды. Такие ситуации необходимо исключать в первую очередь.

Г.3.6 Тепловая нагрузка

СИЗОД, покрывающие голову и в некоторых случаях другие части тела, препятствуют отводу тепла, выделяемого телом пользователя. При высокой температуре и влажности окружающей среды, при интенсивной работе или износе теплоизоляции защитной спецодежды температура тела может очень быстро подняться до дискомфортного или даже опасного уровня, что, в свою очередь, может вызвать неприятные ощущения, головокружение, утомление, дезориентацию, тошноту, потерю сознания, расстройство жизненно важных функций и смерть, если быстро и энергично не принять необходимые меры.

Если условия труда предполагают высокий уровень тепловой нагрузки, то используемые СИЗОД должны эффективно защищать пользователя и от перегрева. К таким устройствам можно отнести, например, ДА, работающие от магистрали сжатого воздуха, и СИЗОД фильтрующего типа с принудительной подачей воздуха, оказывающие охлаждающее воздействие на тело пользователя. Для работающих в условиях повышенной тепловой нагрузки необходимо предусмотреть особый режим труда и отдыха и дополнительное обеспечение водой (прохладной, негазированной питьевой, возможно, с электролитическими добавками) и составить особые планы эвакуации, спасения и оказания первой помощи.

Также можно использовать пневмокуртки, отводящие тепло, и отдельные модели ДА, работающих от магистрали сжатого воздуха и оснащенных сертифицированным охлаждающим устройством, которое понижает температуру воздуха для дыхания. Это дает определенный эффект, но одновременно возрастает нагрузка на источник сжатого воздуха.

При проведении работ в атмосфере с пониженной температурой происходит переохлаждение пользователей СИЗОД. В частности, это справедливо для СИЗОД фильтрующего типа с принудительной и ДА с непрерывной подачей воздуха, так как холодный воздух, подаваемый этими устройствами, заметно охлаждает тело пользователя вплоть до появления локальных обморожений. Известны модели ДА, работающих от магистрали сжатого воздуха, в которых воздух для дыхания подогревается сертифицированными нагревателями; возможны также варианты подогрева до его подачи в СИЗОД. В остальных случаях предпочтительнее СИЗОД без принудительной подачи воздуха или с клапанами по потребности дыхания.

Поскольку сжатый воздух отличается повышенной сухостью, применение ДА с интенсивным потоком воздуха может привести к обезвоживанию организма даже при нормальных температуре и влажности внешней среды. Необходимо предусмотреть более частые перерывы в работе и дополнительное снабжение пользователей таких СИЗОД питьевой водой.

Г.3.7 Продолжительность использования

СИЗОД должны оставаться удобными и обеспечивать требуемый уровень защиты в течение всего срока носки. Комфортное и безопасное использование СИЗОД без принудительной подачи воздуха часто бывает меньше продолжительности одной рабочей смены. Если по условиям работы требуется длительное и комфортное ношение СИЗОД с постоянным уровнем защиты, то в этом случае предпочтительнее СИЗОД фильтрующего типа с принудительной подачей воздуха и ДА.

Все СИЗОД, к какому бы типу они ни относились, должны применяться только в предусмотренных рабочих режимах и с учетом условий окружающей среды, способных повлиять на продолжительность их использования.

Г.3.8 Используемые инструменты

На эффективность СИЗОД могут также влиять инструменты, применяемые в процессе выполнения той или иной работы, что следует принять во внимание при их выборе.

Например, СИЗОД фильтрующего типа с принудительной подачей с электроприводом во время выполнения сварочных работ или электроплавильных операций могут оказаться под воздействием сильных электромагнитных полей, способных повлиять на их работоспособность. При этом СИЗОД по электромагнитной совместимости могут полностью отвечать требованиям стандарта, который, тем не менее, не предусматривает воздействия экстремальных полей.

Во время процессов сварки или плавки на СИЗОД могут попасть расплавленные частицы металла, способные повредить их детали или вызвать воспламенение фильтров. Для работы в таких условиях необходимо выбирать СИЗОД повышенной прочности или такие, поврежденные детали которых можно легко заменить и в дальнейшем утилизировать, как предусмотрено соответствующим планом. Если риск воспламенения деталей СИЗОД велик, то среди всех возможных вариантов предпочтение следует отдать огнестойким.

Часто на практике СИЗОД и пневматический инструмент снабжаются сжатым воздухом от одного источника. Такое технологическое решение является неудовлетворительным, но если оно применяется, то следует обеспечить подачу достаточного количества воздуха в СИЗОД во время работы пневматического инструмента и проинформировать об этом пользователя.

Технологические операции распыления краски, покрытий, адгезивов, инсектицидов и пр. также могут стать причиной повреждения или загрязнения СИЗОД. Поскольку их чистка — не очень простой процесс, то целесообразно рассмотреть возможность применения адекватных СИЗОД фильтрующего типа, одноразовых щитков и других защитных оболочек. Чистка с помощью растворителей, если это не предусмотрено изготовителем, может нанести серьезные повреждения. Какие чистящие средства можно использовать для чистки СИЗОД, определяет изготовитель. Клеи, лаки и другие вещества в аэрозольном виде могут быстро вывести из строя клапаны СИЗОД, если их не чистить и периодически не заменять. Лучше всего пользоваться СИЗОД с хорошо защищенными клапанами.

На эффективность СИЗОД влияют также вибрации и удары различных электроинструментов. Особую опасность представляют пневматические удары и удары высокоскоростных твердых частиц, приходящиеся в область уплотнителей или клапанов лицевых частей, что нельзя недооценивать при выборе СИЗОД.

Г.4 Факторы, зависящие от пользователя СИЗОД

Г.4.1 Состояние здоровья

Проблемы со здоровьем могут сильно осложнить процедуру выбора и ограничить условия применения СИЗОД. К таким прежде всего можно отнести сердечно-сосудистые и респираторные заболевания, инфекции верхних дыхательных путей, неврологические (эпилепсия, атаксия, тремор) и психические (депрессия, клаустрофобия) заболевания, пониженную остроту зрения или слуха, шум в ушах, головокружение и многие другие симптомы.

Люди с такими легочными заболеваниями, как туберкулез, бронхит и пневмония, не должны пользоваться СИЗОД, которые являются частью коллективно используемого оборудования.

При неврологических заболеваниях или психологических проблемах подход к выбору СИЗОД должен быть строго индивидуальным, с участием пользователя, которому следует предоставить как можно больший выбор защитных средств. Окончательное решение принимается пользователем и во многих случаях с одобрения врача.

Если пользователи страдают расстройством зрения или слуха, то при выборе типа СИЗОД необходимо минимизировать неизбежные последствия затрудненного общения. Одно из возможных решений проблемы — применение микрофонов, головных телефонов и радиосвязи.

Г.4.2 Характерные особенности лица

Особенности лица пользователя — рубцы, шрамы и волосяной покров — могут существенным образом повлиять на защиту, обеспечиваемую СИЗОД. В первую очередь это относится к полумаскам и маскам, принцип защитного действия которых основан на плотности их прилегания к лицу. Эти СИЗОД не рекомендованы небритым, носящим усы или бакенбарды или имеющим шрамы на лице вблизи полосы обтюрации лицевой части пользователям. В этом случае наиболее подходящими следует считать СИЗОД с уплотнением охвата шеи или иных частей тела (например, ДА, работающий от магистрали сжатого воздуха) и принудительной подачей воздуха, используемые с капюшоном или пневмокостюмом. «Небритым пользователем» следует считать человека, который не брился в течение последних 8 ч перед началом рабочей смены. Проведенные исследования показывают, что уже суточный рост волос может резко увеличить подсос по полосе обтюрации лицевой части СИЗОД.

СИЗОД, эффективность которых зависит от плотности прилегания к лицу пользователя, не в состоянии обеспечить требуемый уровень защиты, если они не герметичны по всему контуру лица. Перед применением этих

СИЗОД необходимо проверять, насколько хорошо они подходят каждому отдельному пользователю. В тех случаях, когда прилегание к лицу признается неудовлетворительным, необходимо рассмотреть возможность использования других типов СИЗОД.

Г.4.3 Очки

Ношение обычных корригирующих очков является помехой для многих типов СИЗОД, в частности с масками. Если от очков нельзя отказаться, то их конструкция, по крайней мере, должна быть совместима с лицевой частью СИЗОД. Такие конструкции, не нарушающие герметичность лицевой части, известны. В качестве альтернативы можно рассмотреть возможность применения СИЗОД, допускающих ношение очков пользователем, например ДА, работающих от магистрали сжатого воздуха, и СИЗОД с принудительной подачей воздуха, используемых с капюшонами и со шлемами, а также изолирующие СИЗОД с капюшоном.

Г.4.4 Контактные линзы

В определенных случаях контактные линзы создают немалые проблемы для пользователя СИЗОД, например сухость глаз или выпадение линз во время работы, при этом у него, как правило, возникает желание снять СИЗОД и исправить положение. Необходимо предусмотреть возможность быстрого ухода в безопасное место для приведения в порядок контактных линз. Если такой возможности нет, то их ношение под СИЗОД должно быть запрещено. Во время работы в зонах повышенного риска (например, в зонах с дефицитом кислорода, в ограниченных пространствах или среде, представляющей мгновенную опасность для жизни или здоровья) ношение контактных линз также небезопасно. Вместо них следует подобрать соответствующие очки (Г.4.3).

Г.4.5 Аксессуары и принадлежности, не относящиеся к СИЗОД

Аксессуары и принадлежности, носимые по религиозным или личным соображениям, могут мешать нормальному функционированию СИЗОД, создавая дополнительные опасности для их пользователей. К таким предметам относятся наручные и карманные часы, ожерелья, шейные платки, браслеты, тюрбаны и другие головные уборы, ювелирные украшения, а также мобильные телефоны, пейджеры и связки ключей.

Если эти предметы по каким-то причинам снять невозможно, то при выборе СИЗОД следует учесть опасность их ношения. Выбранное респираторное устройство не должно цепляться за предметы личного пользования во время надевания, использования или снимания. Предметы личного туалета не должны ухудшать прилегания СИЗОД в области лица, шеи, запястий и талии и препятствовать нормальному поступлению воздуха для дыхания пользователя. Возникающее чувство дискомфорта может побудить его снять СИЗОД, что приведет к утрате защитных свойств.

Г.4.6 Взаимодействие с другими СИЗ

Часто при выполнении тех или иных работ существуют одновременно несколько вредных и опасных факторов, для защиты от которых следует применять самые разные методы и средства защиты. Если по условиям производственной среды требуется использование касок, берушей, защитных очков или спецодежды, то, в первую очередь, необходимо установить, не ухудшает ли одно средство защитные свойства другого. Примеры нежелательного сочетания СИЗ: лицевая часть, ремни оголовья которой проходят под резиновыми кольцами наушников; защитные очки, сдвигающие полумаску; защитные костюмы, ухудшающие герметичность лицевой части; маски, затрудняющие правильную носку касок; шланги, оставляющие просветы, сквозь которые могут проникать аэрозольные частицы, имеющие высокую скорость.

Процедура выбора СИЗОД должна включать оценку его совместимости с другими СИЗ. Предпочтение должно отдаваться тем, которые, как указано изготовителем, предназначены для ношения с другими. Для этой цели лучше всего подходят комплексные СИЗ при условии, что они прошли проверку на адекватность и применимость. Например, ДА, работающие от магистрали сжатого воздуха, и СИЗОД с принудительной подачей воздуха могут применяться в комплексе со средствами защиты головы и лица, а в некоторых случаях еще быть дополнительно оснащены светофильтрами для защиты от сварки и СИЗ органов слуха. Маски, как правило, оснащают панорамными стеклами, на которые с помощью адаптеров можно установить фильтры для защиты от сварочных процессов. Комплексные СИЗ также подлежат испытаниям на соответствие требованиям стандартов.

Приложение Д
(справочное)

Оценка плотности прилегания лицевой части

Д.1 Общие сведения

Эффективность лицевых частей (масок и полумасок) зависит от плотности их прилегания по полосе обтюрации. Причиной потери защитных свойств может быть неплотное прилегание лицевой части, ее плохое состояние (например, наличие грязи на клапане выдоха) и повреждение уплотнительной прокладки. Пользователь должен правильно надевать лицевую часть и знать, как проверить ее герметичность.

Безразмерные лицевые части могут подойти не всем пользователям. Оценка правильности подгонки — существенная часть процедуры выбора и повседневного использования СИЗОД. Настоящее приложение содержит описание наиболее распространенных методов оценки лицевых частей по плотности прилегания. Все методы можно разделить на две категории: проверки и испытаний.

Проверка плотности прилегания — самый простой способ контроля подгонки лицевой части, основанный на оценках пользователя. Методы проверки плотности прилегания достаточно оперативны и просты, но не могут выявить небольшие подсосы. Эти методы применяют для повседневной проверки лицевых частей, уже подобранных пользователями по результатам тестирования.

Д.2 Методы проверки плотности прилегания лицевой части

Д.2.1 Проверка плотности прилегания лицевой части отрицательным давлением

Метод применяют для проверки герметичности подгонки лицевой части в соответствии с инструкциями изготовителя. Блокируют подвод воздуха (например, перекрывают фильтрующий элемент фильтрующего СИЗОД или пережимают соединительную трубку изолирующего СИЗОД) и делают медленный глубокий вдох до прекращения поступления воздуха — при этом маска должна слегка обжать лицо. Задерживают дыхание на 10 с. Если обнаруживается подсос воздуха по полосе обтюрации, то необходимо заново выполнить подгонку лицевой части, отрегулировать ремни крепления и повторить проверку. Лицевая часть, которую не удается подогнать надлежащим образом, является непригодной для использования.

Д.2.2 Проверка плотности прилегания лицевой части положительным давлением

Метод применяют для проверки герметичности бесклапанных лицевых частей СИЗОД фильтрующего типа и бесклапанных полумасок. Подгоняют лицевую часть в соответствии с ЭД изготовителя. Закрывают руками фильтрующий элемент и делают энергичный выдох. Если наблюдается выход воздуха из-под лицевой части по полосе обтюрации, то необходимо заново выполнить подгонку, отрегулировать ремни крепления и повторить проверку. Лицевая часть, которую не удается подогнать надлежащим образом, является непригодной для использования.

Д.2.3 Качественный метод испытаний

Метод основан на применении тест-вещества с хорошо различимым вкусом или запахом и в большей степени подходит для тестирования полумасок и фильтрующих лицевых частей и в меньшей — для тестирования масок. Если от маски требуется обеспечить повышенный уровень безопасности, то лучше применять количественный метод испытания на герметичность. Пользователь, следуя инструкциям изготовителя, должен подогнать лицевую часть, которая уже оснащена соответствующим фильтром.

Испытания проводят в специальной испытательной камере, в атмосфере, содержащей тест-вещество, например в палатке с хлорпикрином. Если пользователь распознает присутствие тест-вещества в воздухе, то необходимо снова выполнить подгонку СИЗОД и повторить испытание. Испытатель, если он не обладает достаточно развитой чувствительностью, может не ощутить присутствие тест-вещества в небольших концентрациях и, следовательно, не заметить подсос загрязненного воздуха из внешней среды. Поэтому перед проведением испытаний тщательно подбирают и обследуют испытателей.

Для определения подсоса используют метод обнаружения с помощью люминесцирующих аэрозолей согласно [4].

Д.2.4 Количественные методы испытаний

Д.2.4.1 Испытания в камере

Метод дает количественную оценку подсоса по полосе обтюрации лицевой части. Испытания проводят в испытательной камере, в воздушной среде которой присутствует аэрозоль хлорида натрия или тест-вещество (гексафторид серы). Измеряют его концентрации в подмасочном пространстве и атмосфере камеры. В то время как выполняют измерения, испытатель осуществляет серию определенных заданий. Результат измерений выражается в виде так называемого «коэффициента подгонки», который является сугубо индивидуальным и относится только к проверенной лицевой части. Данный показатель не следует путать с коэффициентом защиты.

Д.2.4.2 Измерения вне испытательной камеры

Применяют портативное испытательное оборудование. Метод дает количественную оценку плотности прилегания лицевой части СИЗОД.

Д.2.4.3 Метод, основанный на измерении счетной концентрации частиц

В то время как испытатель выполняет определенные упражнения, счетчик регистрирует количество частиц, проникших в подмасочное пространство, и сравнивает его с количеством частиц, атакующих лицевую часть СИЗОД. Для данного метода возможно использовать как аэрозоли естественного происхождения (присутствующие на рабочем месте), так и специально созданные тест-аэрозоли.

Д.2.4.4 Метод испытания постоянным давлением

Устройство создает и поддерживает постоянное давление в подмасочном пространстве СИЗОД, при этом испытатель не совершает никаких движений. Поток отработанного воздуха контролируется; таким образом, отрицательное давление в подмасочном пространстве в течение всего испытания остается постоянным. Объем отработанного воздуха, необходимый для поддержания постоянного давления под временно герметизированной лицевой частью, показывает подсос воздуха под лицевую часть, которую легко преобразовать в эквивалентный коэффициент подгонки. Этот метод не используется для проверки фильтрующих лицевых частей.

Приложение Е
(справочное)

Свидетельство о профессиональной подготовке пользователя СИЗОД

Свидетельством подготовленности пользователя к эксплуатации и обслуживанию (при необходимости) СИЗОД является квалификационное удостоверение, образец которого показан ниже.

Идентификационный номер

Квалификационное удостоверение

Настоящим удостоверяется, что

Ф.И.О.

имеет надлежащую подготовку в области применения СИЗОД, указанных ниже, и имеет право на их использование.

Тип СИЗОД _____

имеет надлежащую подготовку в области обслуживания средств индивидуальной защиты органов дыхания, указанных ниже.

Тип СИЗОД _____

Срок действия: _____

Подпись _____

Хранить в безопасном месте.

Предъявить удостоверение при использовании или отказе от применения СИЗОД.

Уведомить руководителя до истечения срока действия удостоверения

За дополнительной информацией обращаться:

Библиография

[1] Физико-гигиенические требования к изолирующим средствам индивидуальной защиты. Г.М: 2-я типография Министерства здравоохранения СССР. 1981, 28 с.

[2] 2.2.1766-03 Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки

[3] ГН 2.2.5.1313-03 Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

[4] МУ 2.2.8.1893-04 Методика обнаружения локализации подсоса воздуха в подмасочное пространство СИЗОД с помощью люминесцирующих аэрозолей

УДК 614.894:006.354 ОКС 13 340 30 Т58

Ключевые слова: средства индивидуальной защиты органов дыхания, выбор, рекомендации

Редактор *Е.Г. Кузнецова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 18.06.2014. Подписано в печать 21.07.2014. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 4,05. Тираж 66 экз. Зак. 2723.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru