

С.Л. Каминский, А.В. Коробейникова,
И.Б. Рогожин, С.А. Фаустов,
К.Г. Шалыга, В.С. Ежков

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫБОРУ И ПРИМЕНЕНИЮ
СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ
ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

Издание второе

ООО “АУТОР” - поставка СИЗОД
тел. (8313) 24-43-46, (908) 15-17-335
www.autor-nn.ru *autor52@yandex.ru*

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие рекомендации предназначены для руководящих и инженерно-технических работников отделов охраны труда предприятий, служб, осуществляющих выбор, приобретение и организацию применения средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД).

К средствам индивидуальной защиты органов дыхания относятся промышленные фильтрующие респираторы и противогазы, а также изолирующие респираторы и дыхательные аппараты, под лицевую часть которых (маски, шлемы, капюшоны, куртки и костюмы) подается воздух, пригодный для дыхания. Эти средства человек носит на себе в процессе труда для защиты от воздействия вредных веществ (аэрозолей, газов, паров), содержащихся в окружающем воздухе, а также при недостатке в нем кислорода.

К применению в производственных условиях допускаются СИЗОД, соответствующие требованиям действующих российских стандартов и имеющие сертификат соответствия. Потребителям запрещается вносить какие-либо изменения в конструкцию СИЗОД или использовать СИЗОД не в соответствии с указаниями по эксплуатации. Ответственность за своевременное и полное обеспечение СИЗОД, а также организацию контроля за правильностью их применения работниками несет работодатель или его представитель [1].

2. СИЗОД. КЛАССИФИКАЦИЯ, ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ТРЕБОВАНИЯ

Средство индивидуальной защиты органов дыхания — это носимое на человеке техническое устройство, обеспечивающее защиту организма от опасных и вредных производственных факторов, воздействующих ингаляционно. Такие устройства в зависимости от конструктивного исполнения называют противогазами, респираторами, самоспасателями. Следует отметить, что в литературе не существует четкого определения терминов в этой области, и до настоящего времени однотипные устройства называют либо респираторами, либо противогазами. Последнее связано с тем, что в ряде зарубежных стран термин «Респиратор» соответствует принятому в России термину «Средство индивидуальной защиты органов дыхания».

В соответствии с ГОСТ 12.4.034-2001 «ССБТ. СИЗОД. Классификация и маркировка» в зависимости от принципа действия СИЗОД делятся на два больших класса: фильтрующие и изолирующие.

Фильтрующие СИЗОД более просты в эксплуатации и обеспечивают эффективную очистку вдыхаемого человеком воздуха, благодаря чему получили наиболее широкое распространение в промышленности. Особенностью фильтрующих СИЗОД является ограниченная область их применения, связанная с необходимостью знания состава воздуха рабочей зоны и обязательным наличием в нем не менее 17% кислорода.

Изолирующие СИЗОД могут применяться независимо от состава воздуха, окружающего человека. Однако из них только шланговые СИЗОД, которые отличаются относительной простотой в эксплуатации, получили распространение при выполнении обычных технологических операций. Недостатком шланговых СИЗОД является ограниченность передвижения пользователя длиной шланга. Автономные дыхательные аппараты лишены этого недостатка, однако, они более сложны в обращении и требуют высокой квалификации персонала. Они используются, главным образом, работниками специализированных служб при проведении аварийно-спасательных и восстановительных работ.

2.1. Фильтрующие СИЗОД

Принцип действия фильтрующих СИЗОД основан на том, что они обеспечивают очистку воздуха, окружающего человека, от вредных веществ с помощью фильтров. Исходя из принципа действия, при определении возможности применения фильтрующих СИЗОД для защиты органов дыхания, необходимо обязательное выполнение двух условий:

- ◆ знание состава вредных веществ в окружающем человека воздухе (для правильного выбора соответствующих фильтров);
- ◆ содержание кислорода в окружающем воздухе должно быть не менее 17%.

Если данные условия невыполнимы, тогда должны применяться изолирующие СИЗОД.

2.1.1. Классификация фильтрующих СИЗОД

В зависимости от агрегатного состояния вредных веществ, от которых необходима защита, фильтрующие СИЗОД по назначению делятся на три класса:

- ◆ противоаэрозольные;
- ◆ противогазовые;
- ◆ противогАЗОаэрозольные (комбинированные).

Далее каждый класс фильтрующих СИЗОД по назначению подразделяется на подклассы в зависимости от конструктивного исполнения:

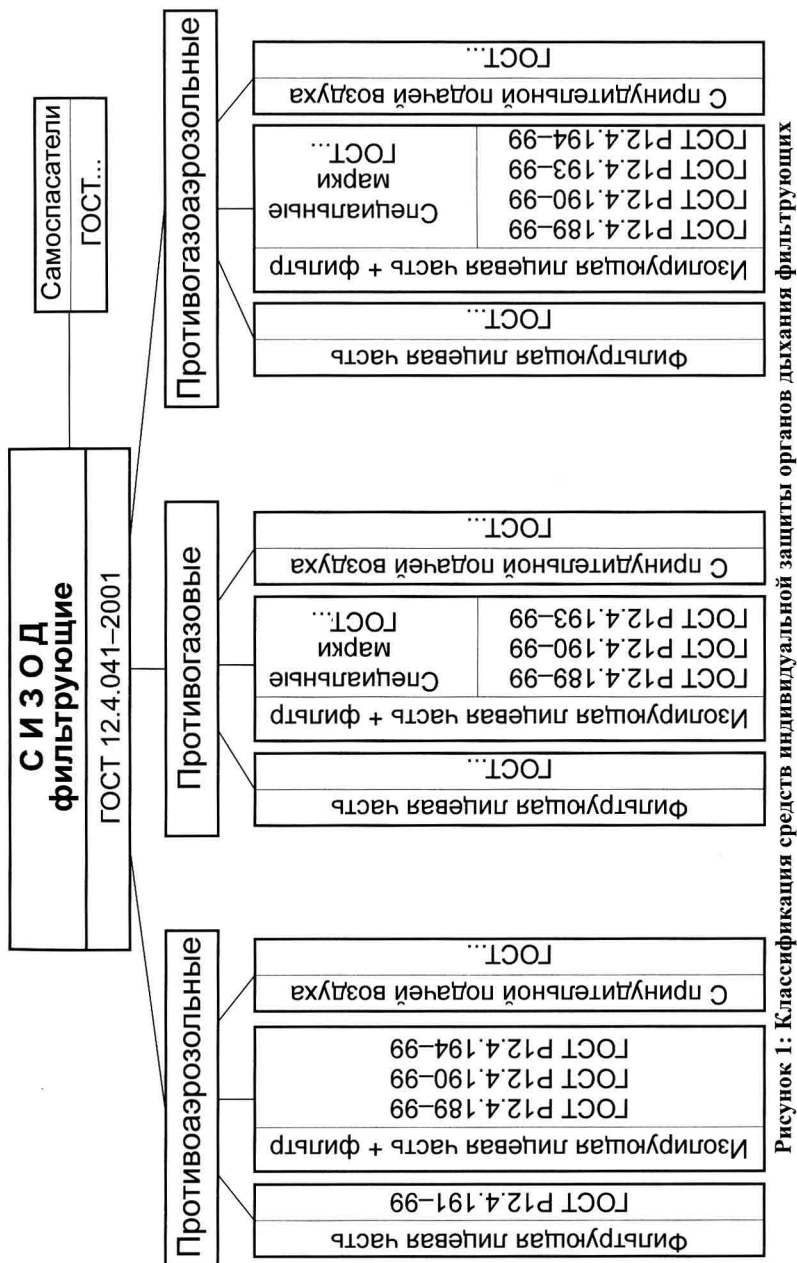


Рисунок 1: Классификация средств индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующих

- ◆ фильтрующая лицевая часть;
- ◆ изолирующая лицевая часть с заменяемым фильтром;
- ◆ СИЗОД с принудительной подачей воздуха в зону дыхания.

Схематично классификация фильтрующих СИЗОД и нормативная документация на них представлена на рисунке 1. Из рисунка видно, на какие классы СИЗОД существует нормативная документация государственного уровня (стандарты) и на какие отсутствует. Если нормативная документация отсутствует, то следует ориентироваться на информацию о технических характеристиках СИЗОД изготовителя.

2.1.2. Основные технические показатели фильтрующих СИЗОД

Основные технические показатели фильтрующих СИЗОД установлены в ГОСТ 12.4.041-2001 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования».

В соответствии с назначением СИЗОД служат для обеспечения человека воздухом, отвечающим требованиям санитарных норм, однако, при эксплуатации все подобные устройства сами оказывают неблагоприятное физиологическое воздействие на пользователя. Поэтому технические показатели СИЗОД можно подразделить на защитные и физиолого-гигиенические характеристики.

Основными защитными характеристиками СИЗОД фильтрующего типа, обеспечивающими снижение воздействия вредных веществ, являются следующие показатели:

- ◆ герметичность лицевой части;
- ◆ коэффициент проникания тест-аэрозоля через фильтр;
- ◆ время защитного действия фильтров по газам и парам.

Герметичность лицевой части определяется по показателю «Коэффициент подсоса тест-аэрозоля под лицевую часть», который определяется отношением концентрации аэрозоля в подмасочном пространстве СИЗОД, надетого на человека, к концентрации аэрозоля в испытательной камере. Данное испытание проводится непосредственно на людях.

Коэффициент проникания тест-аэрозоля через фильтрующий элемент определяется отношением концентрации аэрозоля, прошедшего через фильтрующий элемент, к исходной концентрации аэрозоля до фильтра. Чем меньше показатель коэффициента подсоса и коэффициента проникания, тем лучше эффективность СИЗОД.

В литературе часто встречается показатель «Коэффициент защиты», который определяется как обратная величина коэффициента проникновения тест-аэрозоля через СИЗОД и указывает кратность снижения концентрации вредного вещества при помощи конкретного СИЗОД. Более высокий коэффициент защиты соответствует более высоким защитным свойствам. Однако стандартами данный показатель не регламентируется.

Показатель времени защитного действия определяется в лабораторных условиях и характеризует время, в течение которого противогазовый фильтр СИЗОД обеспечивает очистку проходящего через него воздуха от вредной газовой примеси с начальной концентрацией, установленной в стандарте до уровня, не превышающего предельно допустимой концентрации (ПДК). Данный показатель не устанавливает реальное время эксплуатации СИЗОД, так как лабораторные условия испытаний и условия эксплуатации СИЗОД значительно отличаются. Показатель служит для оценки качества СИЗОД и для сравнения эффективности различных типов СИЗОД. Естественно, что показатель времени защитного действия должен быть как можно больше при равных условиях испытаний.

Основными физиолого-гигиеническими характеристиками фильтрующих СИЗОД, устанавливающими максимально допустимое вредное воздействие СИЗОД на организм человека, являются:

- ♦ сопротивление вдоху и выдоху;
- ♦ содержание диоксида углерода во вдыхаемом воздухе;
- ♦ ограничение площади поля зрения;
- ♦ масса, создающая нагрузку на голову человека.

Так как данные характеристики указывают на степень вредного воздействия СИЗОД на организм человека, все указанные показатели должны быть минимальны.

Учет технических показателей СИЗОД имеет принципиальное значение для физиологически обоснованного выбора конкретного СИЗОД в соответствии с условиями труда.

Например, во время работы с нетоксичной пылью, при небольших концентрациях в воздухе рабочей зоны, можно с успехом применять облегченные респираторы в виде фильтрующих полумасок с низкой эффективностью защиты (они не создают дополнительного напряжения физиологических систем организма), вместо респираторов с резиновыми полумасками (или масками) и высокоэффективными фильтрами, создающими помехи труду и ограничивающими работоспособность человека.

2.1.3. Назначение фильтрующих СИЗОД и требования к ним

Фильтрующие СИЗОД противоаэрозольные. Данный класс фильтрующих СИЗОД предназначен для защиты органов дыхания человека от вредных веществ, находящихся в воздухе в аэрозольном агрегатном состоянии (пыль, дым, туман). Очистка воздуха в них основана на применении высокоэффективных фильтрующих материалов из ультратонких полимерных волокон.

Основные требования, а следовательно, и минимально необходимые технические характеристики к противоаэрозольным СИЗОД, конструктивно исполненным в виде фильтрующей лицевой части («Лепесток», «КАМА», «У-2К» и т.п.), изложены в ГОСТ Р 12.4.191-99 «ССБТ. СИЗОД. Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей» (рисунок 2), гармонизированном с европейскими стандартами. В стандарте фильтрующие полумаски подразделяют на три класса в зависимости от их фильтрующей эффективности и маркируют следующим образом:

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

Особое внимание необходимо обратить на то, что в гармонизированном стандарте применена обратная маркировка эффективности СИЗОД по сравнению с действовавшим ранее ГОСТ 12.4.041-89, в котором была предусмотрена следующая маркировка:

- ◆ ФП1 — высокая эффективность;
- ◆ ФП2 — средняя эффективность;
- ◆ ФП3 — низкая эффективность.

Основные требования и минимально необходимые технические характеристики к противоаэрозольным СИЗОД, конструктивно исполненным в виде изолирующей лицевой части с заменяемым фильтром (Ф-62Ш, РПА и т.п.) изложены в ГОСТ Р 12.4.190-99 «ССБТ. СИЗОД. Полумаски и четвертьмаски из изолирующих материалов» (рисунок 3), ГОСТ Р 12.4.189-99 «ССБТ. СИЗОД. Маски» (рисунок 4), ГОСТ Р 12.4.194-99 «ССБТ. СИЗОД. Фильтры противоаэрозольные» (рисунок 7), гармонизированных с европейскими стандартами. Особое внимание необходимо обратить на то, что в ГОСТ Р 12.4.194-99 также приведена обратная классификация фильтров по эффективности по сравнению с ранее действовавшим ГОСТом.

Требования к противоаэрозольным СИЗОД с принудительной подачей воздуха (рисунок 5) в настоящее время определены в общем виде в ГОСТ 12.4.041-2001 «ССБТ. СИЗОД. Общие технические требования».

Стандарт «Общих технических условий» с конкретными значениями показателей и методами их измерения на данный момент не разработан.

Фильтрующие СИЗОД противогазовые. Данный класс фильтрующих СИЗОД предназначен для защиты органов дыхания человека от газов и паров вредных веществ. Очистка воздуха в них основана на применении в конструкции СИЗОД специфических катализаторов и поглотителей вредных газов и паров, в зависимости от которых определяется назначение фильтров. Противогазовые фильтры по назначению подразделяют на марки, установленные соответствующим стандартом, каждая из которых имеет буквенное обозначение и цветовую окраску. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1: Маркировка противогазовых и комбинированных фильтров по ГОСТ Р 12.4.193-99

Группа вредных веществ	Марка фильтра	Цветовое обозначение марки фильтра
Органические газы и пары с температурой кипения выше +65°C	А	Коричневый
Неорганические газы и пары, рекомендованные производителем (за исключением монооксида углерода)	В	Серый
Кислые газы и пары, рекомендованные производителем	Е	Желтый
Аммиак и его органические производные	К	Зеленый
Пыль, дым, туман, микроорганизмы	Р	Белый
Сочетания указанных выше вредных веществ	АВЕКР	Комбинация цветов: коричневого, серого, желтого, зеленого, белого
Оксиды азота	Специальные марки: NO-PЗ	Сине-белый
Пары ртути	Hg-PЗ	Красно-белый
Органические соединения с температурой кипения ниже + 65°C, рекомендованные производителем	АХ*	Коричневый с обозначением «Только для разового использования»
Специальные соединения, рекомендованные производителем, не попадающие в сферу действия фильтров А, В, Е, К, NO и Hg	SX**	Фиолетовый
* по проекту ГОСТ Р «ССБТ. СИЗОД. АХ противогазовые и комбинированные фильтры для защиты от органических соединений с низкой температурой кипения. Общие технические условия».		
** по проекту ГОСТ Р «ССБТ. СИЗОД. SX противогазовые и комбинированные фильтры для защиты от специальных соединений. Общие технические условия».		

Требования к противогазовым СИЗОД с фильтрующей лицевой частью («Лотос», «Лепесток-А», «Лепесток-В», «КАМА-ГП» и т.п.) в настоящее время определены в общем виде в ГОСТ 12.4.041-2001 «ССБТ. СИЗОД. Общие технические требования». Стандарт «Общих технических условий» с конкретными значениями показателей и методами их измерения на данный момент не разработан.

Основные требования и минимально необходимые технические характеристики к противогазовым СИЗОД, конструктивно исполненным в виде изолирующей лицевой части с заменяемым фильтром (рисунок 7) (противогазы различных габаритов без аэрозольных фильтров, респираторы РПГ-67 и т.п.) изложены в ГОСТ Р 12.4.190-99 «ССБТ. СИЗОД. Полумаски и четвертьмаски из изолирующих материалов», ГОСТ Р 12.4.189-99 «ССБТ. СИЗОД. Маски», ГОСТ Р 12.4.193-99 «ССБТ. СИЗОД. Фильтры противогазовые и комбинированные». Особое внимание необходимо обратить на то, что в новых стандартах, гармонизированных с европейскими, отсутствует понятие «Противогаз» или «Респиратор» как единое целое. Изготовитель производит отдельно лицевые части и отдельно фильтры к ним. При продаже изготовитель или поставщик не обязан комплектовать лицевые части фильтрами, но имеет право сделать комплектацию по просьбе потребителя.

В новом ГОСТ Р 12.4.189-99, в отличие от ранее действовавших требований к шлем-маскам противогазовым, вводится три категории на маски:

- ♦ **категория 1:** маска облегченной конструкции, не предназначенная для использования в качестве лицевой части фильтрующих СИЗОД, применяющихся в тяжелых условиях труда, а также для изолирующих СИЗОД;
- ♦ **категория 2:** маска общего назначения, предназначенная для использования в качестве лицевой части для фильтрующих и изолирующих СИЗОД, но не для применения в условиях аварий;
- ♦ **категория 3:** маска специального назначения, предназначенная для применения в качестве лицевой части в условиях аварий.

Очевидно, что наиболее широкое распространение в промышленности получают маски категории 2. Маркировка категории маски производится после латинских букв «CL».

В новом ГОСТ Р 12.4.193-99 на фильтры противогазовые и комбинированные, в отличие от ГОСТ 12.4.122-83 «ССБТ. Коробки фильтрующе-поглощающие для промышленных противогазов», в зависимости от времени защитного действия по тест-газам установлены следующие классы эффективности:

- ♦ **класс 1** — низкая эффективность;
- ♦ **класс 2** — средняя эффективность;

♦ **класс 3** — высокая эффективность.

Наиболее важным отличием указанных стандартов является то, что изменена буквенная маркировка и цветовая окраска фильтров в зависимости от назначения, а также состав тест-веществ, по которым они проверяются. Эти данные представлены в таблице 2.

Таблица 2: **Различия в буквенной маркировке и цветовой окраске фильтров противогазовых**

Марки фильтров	Тест - вещества и окраска фильтра	
	ГОСТ Р 12.4.193-99	ГОСТ 12.4.122-83
А	Органические соединения Циклогексан (коричневая)	Органические соединения Бензол (коричневая)
В	Неорганические соединения: – хлор; – сероводород; – цианводород (серая)	Кислые газы: – диоксид серы; – цианводород (желтая)
Е	Кислые газы Диоксид серы (желтая)	Мышьяковистый и фтористый водород (черная)
К	Аммиак (зеленая)	
КД		Аммиак (серая)
NO	Окислы азота (синяя)	
М		Оксид углерода в присутствии органических паров (красная)
Hg	Ртуть (красная)	
Г		Ртуть (черно-желтая)

Работникам службы охраны труда необходимо проявлять особое внимание при заказе противогазовых СИЗОД и следить по какому стандарту произведена маркировка. В противном случае, применение СИЗОД не по соответствующему назначению может привести к трагическим последствиям.

Требования к противогазовым СИЗОД с принудительной подачей воздуха (рисунок 5) в настоящее время определены в общем виде в ГОСТ 12.4.041-2001 «ССБТ. СИЗОД. Общие технические требования». Стандарт «Общих технических условий» с конкретными значениями показателей и методами их измерения на данный момент не разработан.

Фильтрующие СИЗОД противогазоаэрозольные. Данный класс фильтрующих СИЗОД предназначен для защиты органов дыхания человека от аэрозолей, газов и паров вредных веществ при их одновременном или раздельном присутствии в воздухе рабочей зоны. Очистка воздуха в них основана на совместном применении в конструкции противоаэрозольных и противогазовых фильтров.

В соответствии с назначением противогазоаэрозольные СИЗОД объединяют все нормативные документы, а также требования и отличия, которые изложены в двух предыдущих разделах.

Фильтрующие самоспасатели. Самоспасатели предназначены для защиты органов дыхания человека от воздействия вредных веществ при экстренной самостоятельной эвакуации из зоны химического поражения, пожара или при других аварийных ситуациях. В настоящее время в классификации по ГОСТ 12.4.034-2001 данный класс СИЗОД не предусмотрен, однако, самоспасатели настолько специфичны по назначению, что для удобства читателей вынесены в особый раздел. Требования к самоспасателям определены в общем виде в ГОСТ 12.4.041-2001 «ССБТ. СИЗОД. Общие технические требования». Стандарт «Общих технических условий» с конкретными значениями показателей и методами их измерения на данный момент не разработан (рисунок 6).

Назначение и свойства фильтрующих самоспасателей указываются в нормативных документах производителей на изделия конкретных видов.

2.2. Изолирующие СИЗОД

Изолирующие СИЗОД изолируют органы дыхания человека от окружающей среды, а воздух или кислород для дыхания поступает из чистой зоны или из какого-либо источника.

Изолирующие СИЗОД применяют в случаях недостаточного содержания кислорода, а также в случаях неизвестного состава и концентрации вредных веществ и/или отсутствия защиты фильтрующими СИЗОД (т.е. в тех случаях, когда требуется наиболее высокая степень защиты).

Изолирующие СИЗОД делят на **шланговые (неавтономные) и автономные дыхательные аппараты (ДА)**. Неавтономные ДА, в зависимости от способа подачи воздуха, делятся на два вида:

- ◆ ДА со шлангом подачи чистого воздуха, в которых воздух для дыхания поступает по шлангу из чистой зоны;
- ◆ ДА, работающие от магистрали сжатого воздуха, в лицевую часть которых воздух поступает от сети компрессорного воздуха после его предварительной очистки.

К автономным дыхательным аппаратам относятся ДА, в которых воздух (кислород) в лицевую часть поступает от автономного источника воздуха или кислорода, конструктивно входящего в состав аппарата.

Автономные ДА, в зависимости от схемы дыхания, делятся на два типа:

- ◆ ДА со сжатым воздухом (ДАСВ) открытого типа, работающие по открытой схеме дыхания, при которой вдох осуществляется из аппарата, а выдох — в окружающую среду;
- ◆ ДА закрытого типа (кислородно-изолирующие противогазы (КИП)), работающие по закрытой схеме дыхания, при которой как вдох осуществляется из аппарата, так и выдох происходит в аппарат, т.е. осуществляется круговая циркуляция дыхательной газовой смеси. При этом выдыхаемый воздух в аппаратах этого типа очищается от углекислого газа и обогащается кислородом, содержащимся в баллоне, входящем в состав аппарата.

Изолирующие неавтономные (шланговые) ДА по конструктивным особенностям подразделяются на следующие три основные группы:

- ◆ Самовсасывающие ДА, состоящие из лицевой части в виде шлем-маски или панорамной маски и шланга, соединяющего органы дыхания с чистой атмосферой. Эти аппараты не имеют в своем составе воздухоподающего устройства.
- ◆ ДА с принудительной подачей чистого воздуха от воздуходувки, входящей в комплект данного аппарата, или от специализированной централизованной пневмосистемы. Они состоят из лицевой части в виде полумаски, шлем-маски, маски с панорамным стеклом, шлема или куртки со шлемом и системой распределения воздуха в зоне дыхания и шланга длиной до 20 м для подсоединения к источнику воздухообеспечения.
- ◆ ДА с подачей воздуха от компрессорной линии. Они комплектуются лицевыми частями в виде полумасок, панорамных масок, капюшонов или шлемов, оснащенных регуляторами давления и расхода воздуха, шлангами различной длины и фильтрами для очистки компрессорного воздуха. При необходимости они могут оснащаться индивидуальными малогабаритными «вихревыми» кондиционерами, обеспечивающими охлаждение или подогрев воздуха, поступающего в органы дыхания.

Изолирующие дыхательные аппараты со сжатым воздухом (ДАСВ) по конструктивным особенностям подразделяются на четыре группы:

1. ДАСВ с постоянной подачей воздуха от баллона. Они состоят из лицевой части в виде капюшона, снабженного экраном из прозрачной термостойкой пленки, воздухопроводной системы и автономного источника воздуха в виде баллона с запорно-редуцирующим устройством. Конструктивно элементы ДА этого типа, как правило, размещаются или в сумке, носимой на плече пользователя, или

на подвесной системе в виде жилета, одеваемой на пользователя; на данных конструктивных принципах строятся, как правило, самоспасатели с открытой схемой дыхания (АДА-2, Saver CF фирмы Draeger). Эти аппараты, простые по конструкции, являются аварийными и предназначены для эвакуации из опасной зоны при чрезвычайных ситуациях (авария, пожар и т.п.). Они не требуют предварительного обучения по порядку применения, так как порядок использования представлен на пиктограммах, размещенных на аппарате.

2. ДАСВ с подачей воздуха по потребности от баллона (легочно-автоматическая подача) и положительным (избыточным) давлением в подмасочном пространстве. Это наиболее современные, достаточно простые в управлении и компактные по габаритам дыхательные аппараты (АП «Омега», АП-98-7К, ПТС «Базис», PA94Plus Basic и PSS 100 фирмы Draeger, аппараты серий BD96 и AirMaXX фирмы MSA Auer), а также некоторые самоспасатели (АДА-ПРО, Saver PP фирмы Draeger). Мембрана легочного автомата и клапан выдоха этих аппаратов поджаты пружинами для обеспечения положительного (избыточного) давления в подмасочном пространстве. Положительное давление позволяет значительно повысить надежность ДА, так как в этом случае практически отсутствует подсос непригодной для дыхания среды между обтюратором лицевой части и лицом пользователя. ДАСВ этого типа имеют более значительное время защитного действия (в среднем от 40 минут до 2-х часов), которое зависит от количества баллонов, их вместимости, рабочего давления баллона, температуры окружающей среды и тяжести выполняемой работы. В то же время эти аппараты значительно сложнее по конструкции и требуют специальной подготовки пользователя по правилам их применения.
3. ДАСВ с подачей воздуха по потребности, аналогичные по конструкции упомянутым в предыдущем абзаце, однако, без положительного (избыточного) давления в подмасочном пространстве (АСВ-2). В настоящее время аппараты данного типа являются устаревшими и применяются ограниченно.
4. Рабочие неавтономные (шланговые) ДАСВ, работающие от внешней магистрали (источника) сжатого воздуха, позволяющие обеспечить длительное время защитного действия, ограниченное только возможностями внешнего источника. При прекращении подачи от магистрали (при повреждении воздухоподающего шланга, при выходе из строя внешнего источника и т.п.) дыхание пользователя осуществляется от малолитражного баллона, входя-

щего в состав аппарата (типовыми представителями таких аппаратов являются дыхательный шланговый аппарат ДША «Вектор» со станцией воздухообеспечения «КАСКАД» и дыхательный шланговый аппарат ПТС «Резерв» с мобильной станцией «Модуль»). В остальном ДАСВ данного типа конструктивно аналогичны автономным ДАСВ.

Все лицевые части ДАСВ второй, третьей и четвертой групп, а также отдельные аппараты первой группы, оснащенные лицевыми частями в виде лицевых панорамных масок, имеют в своем составе переговорные устройства, представляющие собой мембранные узлы, позволяющие осуществлять передачу речевых сообщений.

Легочные автоматы ДАСВ второй и третьей групп имеют встроенный байпас, который в случае выхода легочного автомата из строя обеспечивает поступление воздуха пользователю в режиме постоянной подачи.

Изолирующие ДАСВ комплектуются устройством для визуального контроля запаса воздуха (манометром) и, как правило, сигнальным устройством. Сигнальное устройство предназначено для подачи звукового сигнала, предупреждающего пользователя о снижении запаса воздуха в баллоне до минимального значения, необходимого для покидания зоны с непригодной для дыхания окружающей средой.

Вентили баллонов ДАСВ некоторых фирм-производителей комплектуются по желанию потребителя отсечным и предохранительным клапанами. Отсечной клапан предназначен для предотвращения резкого выброса (образования реактивной струи) при обламывании вентиля или его резком открытии. Предохранительный клапан, оборудованный разрывной мембраной, служит для защиты баллона от чрезмерного повышения давления в нем при нагреве или неконтролируемой заправке.

ДАСВ второй и третьей групп по желанию потребителя комплектуются спасательным устройством и устройством для дозарядки аппарата воздухом.

Спасательное устройство предназначено для защиты органов дыхания и зрения пострадавшего при его спасении. Устройство включает в себя лицевую часть, легочный автомат и шланг для подключения устройства к воздухопроводной системе аппарата.

Устройство для дозарядки предназначено для дозарядки баллона (баллонов) аппарата воздухом от транспортного баллона методом перепуска, не прерывая функционирования аппарата. Устройство представляет собой шланг высокого давления с быстроразъемным замком, подсоединенный к аппарату изготовителем. Дозарядка аппарата при его использовании позволяет пополнить запас воздуха в баллоне, в результате этого увеличивается время защитного действия аппарата и, как следствие, время его использования.

Кислородно-изолирующие противогазы (КИП) делятся, в зависимости от способа хранения кислорода, на две группы:

- ♦ КИП на сжатом кислороде, в которых запас газообразного кислорода находится в баллоне под высоким давлением (КИП-8, КИП-14 и т.п.).

КИП на сжатом кислороде состоит из лицевой части, дыхательной и кислородоподающей систем и жесткого ранца с подвесной системой. В жестком ранце аппарата размещены: регенеративный патрон, дыхательный мешок, баллон сжатого кислорода с запорно-редуцирующей арматурой, легочный автомат с байпасом и сигнальное устройство. Аппарат оснащен выносным манометром для контроля запаса кислорода.

При выдохе воздух по шлангу выдоха поступает в регенеративный патрон, в котором очищается от углекислого газа, нагреваясь при этом, после чего поступает в дыхательный мешок, где обогащается кислородом, поступающим через кислородо-подающую систему из баллона.

При вдохе обогащенный кислородом воздух из дыхательного мешка через шланг воздуховодной системы поступает в лицевую часть для дыхания. При недостатке кислорода, подаваемого на вдох в режиме постоянной подачи, подача недостающего количества кислорода осуществляется дополнительно через клапан легочного автомата, который открывается при увеличенном разрежении в дыхательном мешке.

В аварийных случаях, при выходе из строя легочного автомата, подача кислорода в дыхательный мешок производится через корпус легочного автомата при нажатии на кнопку байпаса. Сигнальное устройство извещает пользователя об отсутствии подачи кислорода (вентиль кислородного баллона закрыт) или об уменьшении его запаса.

- ♦ КИП с генерированием кислорода, в которых кислород находится в химически связанном состоянии и подача в дыхательный контур происходит после начала реакции по его выделению.

ДА с генерированием кислорода состоит из лицевой части, дыхательной трубки, дыхательных мешков, патрона с кислородосодержащим продуктом и пускового устройства. Конструктивно все составные части аппарата размещены в герметичном футляре. При вскрытии футляра происходит срабатывание пускового устройства, в результате чего в начальный период работы аппарата дыхательные мешки заполняются кислородом — аппарат готов к работе.

При вдохе обогащенный кислородом воздух из дыхательного мешка вдоха через дыхательную трубку поступает в лицевую часть и далее в легкие пользователя.

При выдохе воздух из лицевой части поступает через дыхательную трубку в дыхательный мешок выдоха, а из него — в регенеративный патрон, в котором углекислый газ и пары поглощаются кислородосодержащим продуктом, выделяющим кислород. Обогащенный кислородом воздух, нагретый в результате химической реакции, омывает с внутренней стороны футляра и, несколько охладившись, поступает в дыхательный мешок вдоха, где также охлаждается, а из него по дыхательной трубке — в лицевую часть.

Некоторые КИП для охлаждения дыхательной смеси оснащаются специальным холодильником.

Кислородосодержащий продукт, находящийся в регенеративном патроне дыхательного аппарата этой группы, может находиться в режиме ожидания применения длительное время (до нескольких лет). В этом преимущество аппаратов этой группы перед другими. Однако у этих аппаратов есть и существенный недостаток. Включенный в работу аппарат не допускает больших перерывов в работе, так как после охлаждения разогретого кислородосодержащего продукта процесс выделения им кислорода резко замедляется.

По указанному принципу действия работает ряд самоспасателей (СПИ-20 и т.п.). Наибольшее распространение в настоящее время получили самоспасатели, работающие по закрытой схеме дыхания, с химически связанным источником кислорода и упрощенной схемой дыхания, получившей название маятниковой. Маятниковая схема отличается от круговой, применяемой в рабочих ДА, тем, что в ней воздух по одному и тому же каналу движется попеременно (как маятник) из легких через патрон в дыхательный мешок, а затем в обратном направлении.

В зависимости от назначения изолирующие СИЗОД можно условно разделить на рабочие и аварийные.

Рабочие СИЗОД — это ДА, в которых пользователь выполняет свои профессиональные обязанности на рабочем месте, окружающая среда которого содержит вредные, непригодные для дыхания вещества. Автономные ДА, применяемые при проведении аварийно-спасательных, восстановительных и ремонтных работ, а также пожарными, подводниками, горноспасателями и другими специальными службами, являются рабочими.

Аварийные СИЗОД — это ДА, которые постоянно находятся у пользователя или в непосредственной близости от его рабочего места в режиме ожидания применения и используются пользователем при

возникновении аварийных ситуаций для эвакуации из зоны с непригодной для дыхания средой.

Изолирующие СИЗОД могут быть использованы вне зависимости от содержания кислорода, а также состава и количества вредных веществ в окружающем воздухе.

3. ВЫБОР СИЗОД

3.1. Основания для применения СИЗОД

Средства индивидуальной защиты органов дыхания должны применяться в случаях, когда содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны превышает предельно допустимые концентрации (ПДК), установленные Гигиеническими нормативами [2], а также при опасности недостатка кислорода в воздухе рабочей зоны.

Основанием для необходимости применения СИЗОД должны служить результаты аттестации рабочих мест. При этом составляются перечни рабочих мест и списки профессий, где необходимо применение СИЗОД, с указанием их типа, степени эффективности, марки и характера использования. По характеру использования СИЗОД разделяют следующим образом:

- ◆ в качестве дежурных средств (в состоянии готовности) при возможном риске возникновения аварий;
- ◆ для периодического использования при отдельных трудовых операциях в периоды превышения уровней ПДК или при опасности снижения содержания кислорода в окружающем воздухе;
- ◆ для постоянного использования (свыше 50% времени смены).

В зависимости от наличия и концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны каждому работающему должны выдаваться СИЗОД, обеспечивающие необходимую защиту.

При выборе средств индивидуальной защиты органов дыхания должны учитываться следующие шесть основных групп критериев:

1. Качественный состав, агрегатное состояние и количественное содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
2. Специфика выполняемых рабочим производственных операций (категория тяжести работ).
3. Показатели микроклимата рабочей зоны.
4. Назначение и принцип действия СИЗОД.
5. Конструктивные особенности СИЗОД.
6. Показатели защитных и эксплуатационных свойств СИЗОД.

Данные по п.п. 1, 2, 3 определяются по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда. Данные по п.п. 4, 5, 6 определяются из Государственных стандартов РФ на СИЗОД системы ССБТ (см. Приложение 1) или из инструкции по эксплуатации производителя.

3.2. Выбор типа СИЗОД

Первым этапом выбора является определение типа СИЗОД — фильтрующее или изолирующее — исходя из информации о качественном составе и количественном содержании вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Фильтрующие СИЗОД могут применяться в следующих случаях:

- ◆ содержание кислорода не менее 17% (по объему);
- ◆ известно количественное содержание газов и паров вредных веществ в воздухе рабочей зоны и оно не превышает 1,0% по объему;
- ◆ вещество не относится к перечню особо опасных (таблица 4).

Во всех остальных случаях должны применяться изолирующие СИЗОД. Особое внимание следует обратить на случаи работы в замкнутых невентилируемых пространствах: канализационные колодцы, цистерны и др. В подобных случаях должны применяться изолирующие СИЗОД, так как существует опасность чрезвычайно высоких концентраций вредных веществ в сочетании с недостатком кислорода.

3.3. Выбор фильтрующих СИЗОД

Для выбора фильтрующих СИЗОД, прежде всего, необходимо знание преимущественного агрегатного состояния вредных веществ, присутствующих в воздухе рабочей зоны, которое указано в ГН 2.2.5.1313-03 «Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны». В зависимости от агрегатного состояния вредных веществ, от которых необходима защита, фильтрующие СИЗОД в соответствии с ГОСТ 12.4.034-2001 «ССБТ. СИЗОД. Классификация и маркировка» по назначению делят на три класса:

- ◆ противоаэрозольные;
- ◆ противогазовые;
- ◆ противогАЗОаэрозольные (комбинированные).

Следует обратить внимание на то, что комбинированными СИЗОД называются те, которые одновременно обеспечивают защиту и от газов и от аэрозолей, а не те, которые обеспечивают защиту от нескольких классов газов (паров).

Таким образом, если в таблице 3 настоящих методических рекомендаций в графе «Преимущественное агрегатное состояние» стоит обозначение «а», следует остановиться на противоаэрозольных СИЗОД, если обозначение «п» — на противогазовых СИЗОД, а если обозначение «а + п» — на противогазоаэрозольных (комбинированных) СИЗОД.

3.3.1. Выбор противоаэрозольных фильтрующих СИЗОД

Следующим шагом при выборе СИЗОД фильтрующих противоаэрозольных является выбор конструктивного исполнения СИЗОД в зависимости от их защитных характеристик и количественного содержания вредных аэрозолей в воздухе рабочей зоны.

В соответствии с ГОСТ 12.4.034-2001 «ССБТ. СИЗОД. Классификация и маркировка» СИЗОД фильтрующие противоаэрозольные в зависимости от конструктивного исполнения делятся на следующие виды:

- ◆ фильтрующая лицевая часть;
- ◆ изолирующая лицевая часть с заменяемым фильтром;
- ◆ СИЗОД с принудительной подачей воздуха в зону дыхания.

Выбор конструктивного исполнения осуществляется путем сравнения защитных показателей СИЗОД с количественным содержанием аэрозолей в воздухе рабочей зоны. Для этого наиболее целесообразно использовать понятие «Коэффициент защиты», который обозначает кратность снижения концентрации вредного вещества средством индивидуальной защиты. Далее необходимо сравнить коэффициент защиты СИЗОД с реальной концентрацией вредного аэрозоля в воздухе рабочей зоны, выраженной в ПДК. Например, если концентрация аэрозоля в воздухе равна $20,0 \text{ мг/м}^3$, а ПДК этого аэрозоля равна $2,0 \text{ мг/м}^3$, то концентрация, выраженная в ПДК, будет равна $(20,0 / 2,0 = 10)$ 10 ПДК. Если коэффициент защиты СИЗОД больше концентрации вредного аэрозоля, выраженной в ПДК, то данный вид СИЗОД может применяться для защиты от рассматриваемого вещества, если меньше — то необходимо выбрать другое СИЗОД с большим коэффициентом защиты. Для разных видов СИЗОД коэффициент защиты рассчитывается по-разному.

Для СИЗОД с фильтрующей лицевой частью коэффициент защиты (K_3) определяется как обратная величина коэффициента проникновения ($K_{\text{пр}}$) через фильтрующую полумаску:

$$K_3 = \frac{100}{K_{\text{пр}}}.$$

Следует обратить внимание, что коэффициент защиты рассчитывается именно с использованием коэффициента проникновения через фильтрую-

щую полумаску, проверяемого при сертификационных испытаниях непосредственно на человеке, а не коэффициента проникания через фильтрующий материал полумаски, что иногда предлагают в своей рекламе производители и поставщики СИЗОД. Коэффициенты проникания через фильтрующую полумаску установлены в ГОСТ Р 12.4.191-99 «ССБТ. СИЗОД. Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей». В стандарте фильтрующие полумаски подразделяют на три степени в зависимости от их фильтрующей эффективности и маркируют соответствующим образом. Для каждой степени эффективности установлены следующие коэффициенты проникания через фильтрующую полумаску:

- ◆ FFP1 — 22%;
- ◆ FFP2 — 8%;
- ◆ FFP3 — 2%.

Буквы FF обозначают *filter faicepiece* (фильтрующая лицевая часть), буква P обозначает *partikle* (частица) — противоаэрозольный, цифра указывает на степень эффективности.

Исходя из указанных коэффициентов проникания и приведенной выше формулы, коэффициент защиты для каждой степени эффективности будет равен:

- ◆ FFP1 — низкая эффективность, $K_3 = 4$;
- ◆ FFP2 — средняя эффективность, $K_3 = 12$;
- ◆ FFP3 — высокая эффективность, $K_3 = 50$.

Маркировка степени эффективности должна обязательно проставляться на изделии. При отсутствии такой возможности она указывается на этикетке, сопровождающей изделие. Например, респиратор «ШБ-1 Лепесток-200» должен обозначаться FFP3, респиратор «ШБ-1 Лепесток-40» — FFP2, а «ШБ-1 Лепесток-5» — FFP1.

Таким образом, все импортные и отечественные противоаэрозольные СИЗОД типа фильтрующей полумаски должны иметь маркировку степени эффективности и применяться только при указанной кратности превышения ПДК по вредным веществам, находящимся в аэрозольном состоянии. Например, если концентрация вредного аэрозоля в рабочей зоне не превышает 4 ПДК, то допускается использование любого респиратора типа фильтрующей полумаски с маркировкой от FFP1 и выше, прошедшего сертификацию на соответствие указанному стандарту, до 12 ПДК — применяются респираторы от FFP2 и выше и до 50 ПДК — только респираторы FFP3.

Специалистам по охране труда при формировании заказа на СИЗОД типа фильтрующей полумаски особое внимание необходимо обратить на то, что в новом стандарте применена обратная маркировка эффективности СИЗОД по сравнению со старым ГОСТ 12.4.041-89, в котором была предусмотрена следующая маркировка:

- ◆ ФП1 — высокая эффективность (до 100 ПДК);
- ◆ ФП2 — средняя эффективность (до 10 ПДК);
- ◆ ФП3 — низкая эффективность (менее 10 ПДК, крупные частицы).

А также на то, что изменились границы кратности превышения ПДК для определения возможности применения данного вида СИЗОД на производстве.

При решении вопроса о возможности многократного применения СИЗОД типа фильтрующей полумаски необходимо учитывать, что фильтрующий материал полумаски является накопителем вредных веществ и становится источником вторичного поражения. Следовательно, допустимо многократное использование СИЗОД типа фильтрующей полумаски для защиты от веществ только четвертого класса опасности по ГОСТ 12.4.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» и при наличии возможности санитарно-гигиенической обработки обтюлятора полумаски мыльным раствором (у полумаски по всей длине полосы обтюрации должен быть обтюратор из герметичного материала).

При выборе противоаэрозольных СИЗОД с изолирующей лицевой частью и заменяемым фильтром особое внимание необходимо обратить на то, что в новых стандартах, гармонизированных с европейскими, отсутствует понятие «Противогаз» или «Респиратор» как единое целое. Изготовитель производит отдельно лицевые части и отдельно фильтры к ним. Коэффициент защиты для СИЗОД данной конструкции определяется как обратная величина от суммы коэффициентов подсоса лицевой части ($K_{плч}$) и коэффициента проницаемости заменяемого фильтра ($K_{прф}$):

$$K_3 = \frac{100}{(K_{плч} + K_{прф})}.$$

В п. 4.14 ГОСТ Р 12.4.189-99 «ССБТ. СИЗОД. Маски. Общие технические условия» установлен коэффициент подсоса для полнолицевых масок — не более 0,05%.

В п. 4.11 ГОСТ Р 12.4.190-99 «ССБТ. СИЗОД. Полумаски и четвертьмаски из изолирующих материалов. Общие технические условия» установлен коэффициент подсоса для полумасок — не более 2%.

В ГОСТ Р 12.4.194-99 «ССБТ. СИЗОД. Фильтры противоаэрозольные» установлены следующие классы эффективности фильтров по аэрозолям, маркировка и их коэффициенты проницаемости:

- ◆ Р1 — низкая эффективность — проницаемость фильтра 20%;
- ◆ Р2 — средняя эффективность — проницаемость фильтра 6%;
- ◆ Р3 — высокая эффективность — проницаемость фильтра 0,05%.

Исходя из представленных данных, коэффициенты защиты для каждого сочетания лицевой части и класса эффективности фильтров будут равны:

Вид лицевой части	Класс эффективности фильтра	Коэффициент защиты, K_z
Маска ($K_{плч} = 0,05\%$)	P1 ($K_{прф} = 20\%$)	$100/(0,05+20) = 5$
	P2 ($K_{прф} = 6\%$)	$100/(0,05+6) = 16$
	P3 ($K_{прф} = 0,05\%$)	$100/(0,05+0,05) = 1000$
Полумаска ($K_{плч} = 2\%$)	P1 ($K_{прф} = 20\%$)	$100/(2+20) = 4$
	P2 ($K_{прф} = 6\%$)	$100/(2+6) = 12$
	P3 ($K_{прф} = 0,05\%$)	$100/(2+0,05) = 50$

Из рассчитанных коэффициентов защиты следует, что полнолицевую маску целесообразно применять только с противоаэрозольными фильтрами высокой эффективности P3 в тех случаях, когда требуется коэффициент защиты более 50 (но менее 1000) или во всех других случаях, когда кроме защиты органов дыхания требуется дополнительная защита глаз.

Из рассчитанных коэффициентов защиты для СИЗОД в виде изолирующей полумаски и заменяемого противоаэрозольного фильтра следует, что данный вид СИЗОД по своим защитным характеристикам абсолютно идентичен СИЗОД типа фильтрующей полумаски. При выборе данного вида СИЗОД необходимо учитывать следующие дополнительные критерии: кратность использования, сроки эксплуатации, температурный диапазон эксплуатации, уровень физической нагрузки человека и т.п.

Противоаэрозольные СИЗОД с принудительной подачей воздуха в зону дыхания состоят из лицевых частей различного вида (полумаска, маска, капюшон и т.п.), заменяемых противоаэрозольных фильтров и устройства, подающего воздух. Коэффициент защиты для данной конструкции СИЗОД определяется также как для СИЗОД с изолирующей лицевой частью и заменяемыми фильтрами, как обратная величина от суммы коэффициентов подсоса лицевой части ($K_{плч}$) и коэффициента проницаемости заменяемого фильтра ($K_{прф}$):

$$K_z = \frac{100}{(K_{плч} + K_{прф})}.$$

Однако для данного вида СИЗОД отсутствуют государственные стандарты с указанием коэффициентов подсоса под лицевую часть и коэффициентов проницаемости заменяемых фильтров. По этой причине, при расчете коэффициента защиты для данного вида СИЗОД необходимо руководствоваться теми данными о защитных

свойствах изделия (коэффициент подсоса под лицевую часть и коэффициент проницаемости фильтра), которые представляет производитель или поставщик. При этом необходимо требовать, чтобы представленные защитные характеристики СИЗОД были подтверждены протоколами испытаний в аккредитованной для этих целей лаборатории. Особое внимание следует обратить на то, что объемная скорость потока воздуха, подаваемого в зону дыхания обычно равна 150 л/мин, а скорость потока, при которой определяется коэффициент проницаемости фильтра в лабораторных условиях равна 95 л/мин, следовательно, у изделия должно быть, как минимум, два фильтра. Подобные СИЗОД очень эффективны при работах с большими физическими нагрузками и частыми перемещениями. Однако при выборе данного типа СИЗОД необходимо (с экономической точки зрения) учитывать частоту замены аккумуляторов и их стоимость. На стационарных рабочих местах выгоднее использовать устройства с принудительной подачей воздуха от сети сжатого воздуха через шланг.

3.3.2. Выбор СИЗОД фильтрующих противогазовых

При выборе фильтрующих СИЗОД противогазовых, прежде всего, необходимо учитывать, что данный класс СИЗОД предназначен для защиты органов дыхания человека от газов и паров вредных веществ, которые отличаются по своим химическим свойствам. Очистка воздуха в них основана на применении в конструкции СИЗОД специализированных фильтров, которые различаются по назначению и маркировке в зависимости от классов химических соединений, от которых необходима защита.

Первым этапом при выборе противогазовых СИЗОД является выбор марки СИЗОД в зависимости от качественного состава вредных газов и паров в воздухе рабочей зоны.

В новых Российских стандартах, гармонизированных с европейскими, установлены следующие марки противогазовых фильтров и их условное обозначение:

- ◆ А — СИЗОД, предназначенные для защиты от органических газов и паров с температурой кипения выше 65°C, рекомендованных изготовителем.
- ◆ В — СИЗОД, предназначенные для защиты от неорганических газов и паров, за исключением монооксида углерода, рекомендованных изготовителем.
- ◆ Е — СИЗОД, предназначенные для защиты от диоксида серы и других кислых газов и паров, рекомендованных изготовителем.

- ◆ К — СИЗОД, предназначенные для защиты от аммиака и его органических производных, рекомендованных изготовителем.
- ◆ NO-P3 — СИЗОД, предназначенные для защиты от окислов азота.
- ◆ Hg-P3 — СИЗОД, предназначенные для защиты от паров ртути.
- ◆ AX — СИЗОД, предназначенные для защиты от органических соединений с температурой кипения ниже +65°C.
- ◆ SX — СИЗОД, предназначенные для защиты от специальных химических соединений, рекомендованных изготовителем, не попадающие в область действия вышеуказанных марок.

Таким образом, на первом этапе выбора необходимо установить — какая марка или сочетание марок противогазовых СИЗОД необходимы для защиты органов дыхания от видов газов и паров, находящихся в воздухе рабочей зоны. В таблице 3 настоящих методических рекомендаций указаны рекомендуемые марки СИЗОД в зависимости от наименований вредных химических соединений. При необходимости одновременной защиты от нескольких химических соединений, принадлежащих к разным маркам, должны применяться СИЗОД с сочетанием этих марок, например, АВ, АВЕ, АВЕК и т.п.

Таблица включает в себя наиболее распространенные вредные вещества, а также все вещества первого класса опасности (наиболее вредные) и все вещества, способные вызвать острое отравление. Если в воздухе рабочей зоны обнаружены вещества, отсутствующие в таблице, для выбора марки фильтра необходимо обратиться к производителю или продавцу средств индивидуальной защиты органов дыхания, которые обязаны дать информацию о возможности использования фильтров той или иной марки для защиты от обнаруженных веществ.

Необходимо отметить, что в таблице 3 приведены как товарные (технические) названия вредных веществ, так и их названия в соответствии с действующей международной химической номенклатурой. При выборе СИЗОД по защитной эффективности необходимо ориентироваться на максимально-разовую, а не среднесменную ПДК.

Гигиенические нормативы [2] содержат перечень веществ, контакт с которыми запрещен в силу их высочайшей токсичности. Эти вещества приведены в таблице 4. При их наличии необходимо применять изолирующие средства индивидуальной защиты, в том числе изолирующие СИЗОД.

Таблица 3: Рекомендации по выбору марок фильтров СИЗОД

Наименование вредного вещества	Преимущество- агрегатное состояние	ПДК, мг/м ³ по ГН 2.2.5.1313-03	Марка фильтра	Необходимость дополнительной защиты
Азиридин (этиленимин)	п	0,02	A	—
Азота оксиды (в пересчете на NO ₂)	п	5	NO-P3	—
Азотная кислота	а	2	NO-P3	Защита кожи и глаз
Акрлонитрил	п	1,5/0,5	A	Защита кожи и глаз
Акролеин (проп-2-ен-1-аль)	п	0,2	A	—
Аллила цианид (бут-3-ено-нитрил)	п	0,3	A	Защита кожи и глаз
Аммиак	п	20	K	Защита глаз
Анилин	п	0,3/0,1	A	Защита кожи и глаз
Арсин	п	0,1	B, SX	—
Ацетальдегид	п	5	A	Защита кожи и глаз
Ацетон (пропан-2-он)	п	800/200	A	—
Бензилцианид	п	0,8	A	Защита кожи и глаз
Бензин	п	300/100	A	—
Бензол	п	15/5	A	Защита кожи и глаз
Бензохин-1,4-он	п	0,05	A	—
Бор трифторид	п	1	SX	—
Бром	п	0,5	B	Защита кожи и глаз
Бромметан	п	3/1	B	—
Винилхлорид (хлорэтен)	п	5/1	A	—
Водород бромид (гидробромид)	п	2	E	—
Водород фторид (гидрофторид)	п	0,5/0,1	E	—
Водород хлорид (гидрохлорид)	п	5	E	—
Водород цианид (гидроцианид)	п	0,3	B	Защита кожи и глаз
Гексаметилендиизоцианат	п	0,05	A	Защита кожи и глаз
Гидразин	п	0,3/0,1	K	Защита кожи и глаз
Диборан	п	0,1	SX	—
Диметиламин (N-метилметанамина)	п	1	A	Защита кожи и глаз
Диметилсульфат	п	0,1	A, E, AE	Защита кожи и глаз
Дихлорметилбензол	п	0,5	A	—
1,2-дихлорэтан	п	30/10	A	Защита кожи и глаз
Диэтиловый эфир (оксисметан)	п	600/200	A	—
Изопропилнитрит	п	5	A	—
Клофелин (2-(2,6-дихлорфенила- мино)-имидазолина хлорид)	а	0,001	P	—
Кобальт гидротетракарбонил	п	0,01	SX	—
Кремний тетрафторид	п	0,5/0,1	SX	—
Ксилидин (аминодиметилбензол)	п	3	A	Защита кожи и глаз

Наименование вредного вещества	Преимущество агрегатное состояние	ПДК, мг/м ³ по ГН 2.2.5.1313-03	Марка фильтра	Необходимость дополнительной защиты
Ксилол (диметилбензол смесь 2-,3-,4-изомеров)	п	150/50	A	—
Метилакрилат (метилпроп-2-еноат)	п	15/5	A	—
Метилацетат	п	100	A	—
Метилбромид	п	1	A	—
Метилизоцианат	п	0,05	A	Защита кожи и глаз
Метилфенилизоцианат	п	0,1	A	—
4-метилфенилен-1,3-диизо-цианат	п	0,05	A	—
(1-метилэтил)нитрит	п	1	A	—
Натрий нитрит	а	0,1	P	—
Никель тетракарбонил	п	0,003	SX	—
Нитробензол	п	6/3	A	Защита кожи и глаз
Нитроглицерин (пропан-1,2,3-триола тринитрат)	п	0,02	A	Защита кожи и глаз
Нитротолуол (метилнитробензол)	п	6/3	A	Защита кожи и глаз
Озон	п	0,1	SX	—
Пентан	п	900/300	AX	—
Перфторизобутелен (октафтор-2-метилпроп-1-ен)	п	0,1	A	—
Перхлорэтилен (тетрахлорэтилен)	п	30/10	A	—
Пропандинитрил	п + а	0,3	AP	Защита кожи и глаз
Ртуть металлическая	п	0,01/0,005	Hg-P3	—
Ртуть, неорганические соединения	а	0,2/0,05	Hg-P3	Защита кожи и глаз
Ртуть, органические соединения	п + а	—	Hg-P3	Защита кожи и глаз
Сера декафторид	п	0,1	B	Защита кожи и глаз
Сера тетрафторид	п	0,3	B	—
Серная кислота	а	1	E, EP	Защита кожи и глаз
Сернистый ангидрид (сера диоксид)	п	10	E	Защита кожи и глаз
Серный ангидрид (сера триоксид)	п	1	E	Защита кожи и глаз
Сероводород (дигидросульфид)	п	10	B	Защита кожи и глаз
Сероводород (дигидросульфид) смесь с углеводородами C ₁ -C ₅	п	3	AB	—
Сероуглерод (углерод дисульфид)	п	10/3	A, B	—
Стирол (этилбензол)	п	30/10	A	—
Тетрахлорметан	п	20/10	A	—

Наименование вредного вещества	Преимущество агрегатное состояние	ПДК, мг/м ³ по ГН 2.2.5.1313-03	Марка фильтра	Необходимость дополнительной защиты
Тетраэтилсвинец	п	0,005	А, АР	Защита кожи и глаз
Толуилنديзоцианат	п	0,05	А	Защита кожи и глаз
Толуол (метилбензол)	п	150/50	А	—
Трихлорнитрометан	п	0,5	А	Защита кожи и глаз
1,1,1-трихлорэтан	п	20	А	—
Трихлорэтилен (трихлорэтен)	п	30/10	А	—
Триэтиламин (N, Nдиэтилэтанамина)	п	10	К	—
Уайт-спирит	п	900/300	А	—
Углеводороды алифатические предельные C ₁ – C ₁₀	п	900/300	А	—
Углерода оксид	п	20	SX	—
Фенилизоцианат	п	0,5	А	Защита кожи и глаз
Фенол (гидроксibenзол)	п	1/0,3	А	Защита кожи и глаз
Формальдегид	п	0,5	А, АХ	Защита кожи и глаз
Фосген (карбонилдихлорид)	п	0,5	В, Е	—
Фосфин	п	1	SX	—
Фосфорилхлорид	п	0,05	В	Защита кожи и глаз
Фтор	п	0,03	В	—
Хлор	п	1	В	Защита кожи и глаз
Хлорбензол	п	100/50	А	Защита кожи и глаз
Хлор диоксид	п	0,1	В	Защита кожи и глаз
Хлорфенилизоцианат	п	0,5	АВ	Защита кожи и глаз
Хлорциан	п	0,2	В	Защита кожи и глаз
Хлорэтан	п	50	А	—
2-хлорэтанол	п	0,5	А	Защита кожи и глаз
Циклогексан	п	80	А	—
Эпихлоргидрин [(хлорметил) оксиран]	п	2/1	А	Защита кожи и глаз
Этилакрилат (этилпроп-2-еноат)	п	15/5	А	—
Этилбромид (бромэтан)	п	5	А	—

Примечание:

1. Химические названия веществ приведены в соответствии с ГН 2.2.5.1313-03

2. п – газ или пар, а – аэрозоль

3. В числителе указана максимально-разовая ПДК, в знаменателе – среднесменная ПДК

Таблица 4: Перечень веществ, при работе с которыми должен быть исключен контакт с органами дыхания и кожей (ГН 2.2.5.1313-03) путем применения изолирующих средств индивидуальной защиты

Наименование вещества	Преимущественное агрегатное состояние
Аминостигмин(2[(Диметиламино)метил] перидинилкарбамат дигидрохлорид)	а
АНТУ(Нафтален-1-илтиокарбамид)	а
Араноза (N –2-L-Арабинопиранозил-N-метил-N-нитрозокарбамид)	а
Блеомицетин гидрохлорид (N [3(4-Аминобутил) amino пропил] блеомицинамида гидрохлорид)	а
Диоксадэт (5-{[4,6 – Бис (-1-азиридирил)-1,3,5-тиазин-2-ил] амино}-2,2-диметил-1,3-диоксан-5-метанол)	а
Диксорубицин (14-гидроксирубициин)	а
Имифос (Диэтиленмид 2-метилтиозолидо-3-фосфоновой кислоты)	а
Кодеин {(5б, 6б-7,8-Дигидро-4,5-эпикси-3-метокси-17метилморфинан-6-ол)}	а
2-хлор-N-(2-хлорэтил-N-метилэтанамин гидрохлорид)	а
Миелосан (Бутан-1,4-диола диметансульфонат)	а
Морфин гидрохлорид	а
Наркотин ([S-(R*,S*)]-6,7-Диметокси-3-(5,6,7,8-тетрагидро-4метокси-6-метил-1,3-диоксоло [4,5-д] изохинолин-5-ил)-1-(3Н)-изобензофуранон	а
Нитрозометилмочевина (1-метил-1-нитрозокарбамид)	а
Проксифеин (8-[3-(Диметиламино) пропокси-3,7-дигидро-1,3,7-триметил—1Н-пурин-2,6-диола гидрохлорид])	а
Промедол (1,2,5-Триметил-4-фенилпиперидин-4-ол-пропионат)	а
Просидол (1-(2-Этоксизтил)-4-пропионилокси-4-фенилпиперидин гидрохлорид)	а
Рубомицин (2,2,6-Тридеоксии-3-амино-6-ликсозо-4-метокси-6,7,9,11-тетраокси-9-ацето-7,8,9,10-тетрагидротетраценхинон)	а
Синаflan ((6б, 11в, 16б) 11,21-Дигидрокси-6,9-дифтор-16,17-(метилэтилиден) бис (окси) прегна-1,4-диен-3,20-дион))	а
Тебаин	а
Фентанил (N-Фенил-N-[1-(2-фенилэтил)-4-пиперидинил] пропанамид)	а
Эстрон (3-гидрокси-эстра-1,3,5(10)-триен-17-он)	а
Этинилэстрадиол (17-Этинилэстра-1,3,5(10) триендиол-3,17)	а

Следующим шагом выбора СИЗОД фильтрующих противогазовых является выбор конструктивного исполнения СИЗОД в зависимости от их защитных характеристик и количественного содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

В соответствии с ГОСТ 12.4.034-2001 «ССБТ. СИЗОД. Классификация и маркировка» СИЗОД фильтрующие противогазовые в зависимости от конструктивного исполнения делятся на следующие виды:

- ◆ фильтрующая лицевая часть;
- ◆ изолирующая лицевая часть с заменяемым фильтром;
- ◆ СИЗОД с принудительной подачей воздуха в зону дыхания.

Выбор конструктивного исполнения СИЗОД осуществляется путем сравнения защитных показателей с количественным содержанием газов и паров в воздухе рабочей зоны. Основным защитным показателем противогазовых СИЗОД является время защитного действия по контрольным вредным веществам и концентрация этих веществ, при которой проводились испытания. Если концентрация вредного вещества, при которой проводились испытания, больше реальной концентрации вредного вещества в воздухе рабочей зоны, то данный вид СИЗОД может применяться для защиты от рассматриваемого вещества, если меньше — то необходимо выбрать другое СИЗОД с большим классом эффективности. Лабораторные испытания противогазовых СИЗОД проводятся по тест-веществам, установленным в стандартах. На реальных рабочих местах, чаще всего, присутствуют другие вещества. По этой причине для сравнения необходимо использовать концентрации, выраженные в объемных процентах.

Стандарт «Общих технических условий» для **противогазовых СИЗОД с фильтрующей лицевой частью** с конкретными значениями защитных показателей (время защитного действия по контрольным вредным веществам) и методами их измерения на данный момент не разработан. Их сертификация проводится на соответствие требованиям технических условий изготовителя. При закупке подобных изделий необходимо ориентироваться на рекомендации изготовителей. Кроме того, необходимо учитывать, что СИЗОД данной конструкции предназначены для эксплуатации на рабочих местах, где концентрация вредных веществ не превышает 10 ПДК в течение всей рабочей смены.

При решении вопроса о возможности многократного применения СИЗОД типа фильтрующей полумаски необходимо учитывать, что фильтрующий материал полумаски является накопителем вредных веществ и становится источником вторичного поражения. Следовательно, допустимо многократное использование СИЗОД типа фильтрующей полумаски для защиты от веществ только четвертого класса опасности по ГОСТ 12.4.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» и при наличии возможности санитарно-гигиенической обработки обтюратора полумаски мыльным раствором (у полумаски по всей длине полосы обтюрации должен быть обтюратор из герметичного материала).

При выборе **противогазовых СИЗОД с изолирующей лицевой частью и заменяемым фильтром** особое внимание необходимо об-

ратить на то, что в новых стандартах, гармонизированных с европейскими, отсутствует понятие «Противогаз» или «Респиратор» как единое целое. Изготовитель производит отдельно лицевые части и отдельно фильтры к ним. Выше были даны рекомендации, как выбрать фильтр необходимой марки. Следующим шагом является выбор эффективности фильтра. В ГОСТ Р 12.4.193-99 «ССБТ. СИЗОД. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические требования», в зависимости от времени защитного действия и концентраций, при которых проводятся испытания по тест-газам установлены следующие классы эффективности:

- ◆ **класс 1** — низкая эффективность;
- ◆ **класс 2** — средняя эффективность;
- ◆ **класс 3** — высокая эффективность.

Реальная концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны должна быть меньше той, которая указана в стандарте для соответствующей эффективности. При этом необходимо использовать концентрации, выраженные в объемных процентах. Если концентрация вредного вещества, установленная в стандарте для фильтров низкой эффективности, больше реальной концентрации вредного вещества в воздухе рабочей зоны, то фильтр с данным классом эффективности может применяться для защиты от рассматриваемого вещества, если меньше — то необходимо выбрать фильтр с большим классом эффективности.

Следующим шагом является выбор лицевой части СИЗОД, который наиболее удобно проводить с использованием коэффициента защиты. Коэффициент защиты для СИЗОД данной конструкции определяется, как обратная величина от коэффициента подсоса лицевой части ($K_{плч}$):

$$K_z = \frac{100}{K_{плч}}$$

При этом учитывается, что противогазовый фильтр полностью 100% (до уровня ПДК) поглощает вредное вещество за все время защитного действия.

В п. 4.14 ГОСТ Р 12.4.189-99 «ССБТ. СИЗОД. Маски. Общие технические условия» установлен коэффициент подсоса для полнолицевых масок — не более 0,05% ($K_z = 2000$).

В п. 4.11 ГОСТ Р 12.4.190-99 «ССБТ. СИЗОД. Полумаски и четвертьмаски из изолирующих материалов. Общие технические условия» установлен коэффициент подсоса для полумасок — не более 2% ($K_z = 50$).

Коэффициент защиты лицевой части должен превышать концентрацию вредного вещества в воздухе рабочей зоны, выраженную в ПДК. Из

представленных выше значений коэффициентов защиты для лицевых частей следует, что:

- ♦ СИЗОД с изолирующей полумаской могут применяться при концентрации вредных веществ не выше 50 ПДК, при условии, что реальная концентрация (выраженная в объемных процентах) на рабочем месте не выше той, которая указана в стандарте для фильтра выбранной эффективности;
- ♦ СИЗОД с изолирующей полнолицевой маской могут применяться при концентрации вредных веществ до 2000 ПДК, при условии, что реальная концентрация (выраженная в объемных процентах) на рабочем месте не выше той, которая указана в стандарте для фильтра выбранной эффективности.

3.3.3. Выбор СИЗОД фильтрующих противогазоаэрозольных (комбинированных)

Данный класс фильтрующих СИЗОД предназначен для защиты органов дыхания человека от аэрозолей, газов и паров вредных веществ при их одновременном или раздельном присутствии в воздухе рабочей зоны. Очистка воздуха в них основана на совместном применении в конструкции противоаэрозольных и противогазовых фильтров.

В соответствии с назначением противогазоаэрозольные СИЗОД объединяют все принципы и правила выбора, которые изложены в двух предыдущих разделах.

3.4. Соответствие СИЗОД человеку и специфике выполняемых им производственных операций

Многие СИЗОД изготавливают разных размеров для более точной подгонки их к голове и лицу. К их числу относятся формованные респираторы в виде фильтрующих полумасок, респираторы с лицевой частью из изолирующих материалов (маски, полумаски) со сменными фильтрами, а также шланговые дыхательные аппараты, имеющие в качестве лицевых частей маски или полумаски нескольких размеров (ростов).

Если подбираемый тип СИЗОД не обеспечивает требуемое прилегание к лицу, этот размер или тип СИЗОД не должен применяться. Подбор размеров лицевых частей респираторов, противогазов, а также простые методы проверки прилегания СИЗОД к лицу человека производятся индивидуально в соответствии с указаниями по эксплуатации.

При выборе СИЗОД необходимо учитывать тяжесть и характер выполняемых трудовых операций. При работах, требующих большого физического напряжения и сопровождающихся увеличенными величинами легочной вентиляции и большим объемом движений, или выполняемых в

замкнутых пространствах, некоторые конструкции СИЗОД могут оказаться непригодными. Большинство патронных фильтрующих респираторов, и особенно, противогазы создают более высокое сопротивление дыханию, чем СИЗОД с принудительной фильтрацией или шланговые дыхательные аппараты. В связи с этим, они могут ограничить способности человека выполнить тяжелую физическую работу или вызвать чувство дискомфорта. Поэтому при непрерывном использовании таких СИЗОД в течение смены целесообразно устраивать дополнительные перерывы в работе, помимо предусмотренных существующей технологией и организацией труда.

Рекомендуемые режимы работы в зависимости от тяжести труда и от сопротивления дыханию, оказываемого СИЗОД, приведены в Приложении 2.

Следует также учитывать, что высокий уровень физического напряжения может усиливать неблагоприятное воздействие СИЗОД на человека, повышая сопротивление дыханию и увеличивая потоотделение. Это, в свою очередь, может привести к прилипанию маски к лицу и снижению ее защитных свойств.

При подобных работах более целесообразно применять СИЗОД с принудительной подачей воздуха. Однако при этом необходимо помнить, что с ростом легочной вентиляции, связанной с тяжестью выполняемых нагрузок, возрастают пиковые скорости воздушных потоков на вдохе, которые могут превысить скорости подаваемого под маску воздуха. Поэтому при работах в шланговых дыхательных аппаратах на компрессорном воздухе с постоянной скоростью подачи, оснащенных плотноприлегающими по полосе обтюрации лицевыми частями в виде масок или полумасок, человек не может вдохнуть требуемое ему количество воздуха, в результате чего маска сдвигается на лице, резко увеличивается подсос воздуха, и человек сбрасывает с себя респиратор. Поэтому необходимо обеспечить контроль за количеством подаваемого воздуха и возможностью его регулировки в соответствии с потребностями легочной вентиляции и возникающими при этом пиковыми скоростями на вдохе. Количество подаваемого воздуха должно превышать максимальные значения его потребления при наиболее тяжелых производственных операциях, выполняемых в течение рабочего дня.

При выборе типа СИЗОД важно учитывать метеорологические условия, при которых выполняется работа. Так, при низких температурах, при использовании фильтрующих респираторов и противогазов, может наступить обледенение клапанной системы и нарушиться герметичность СИЗОД. В связи с этим, предпочтение необходимо отдавать респираторам, оснащенным специальными элементами, например, водопоглощающими вкладышами, для устранения конденсата внутри маски.

При использовании шланговых дыхательных аппаратов возникает необходимость подогрева подаваемого воздуха, для чего их рекомен-

дуются укомплектовывать индивидуальными вихревыми кондиционерами, обеспечивающими подогрев вдыхаемого воздуха.

При работах в условиях повышенных температур и высокой влажности окружающего воздуха шланговые аппараты также следует оснащать вихревыми кондиционерами, охлаждающими воздух, поступающий в органы дыхания и, при необходимости, в пододежное пространство. При этом следует иметь в виду, что вихревые кондиционеры потребляют большое количество воздуха, поэтому при их использовании необходимо строго контролировать количество воздуха, поступающего в зону дыхания рабочего.

3.5. Определение правильности выбора размера и подгонки лицевых частей СИЗОД

Выбор размера лицевых частей и правила их подгонки должны соответствовать изложенным в инструкциях по эксплуатации изготовителя продукции.

При обучении этим правилам на предприятии рекомендуется использовать установку ИНГАВИТ («Методика обнаружения локализации подсоса воздуха в подмасочное пространство средств индивидуальной защиты органов дыхания с помощью люминесцирующих аэрозолей», МУ 2.2.8. 1894-04, утвержденных Главным государственным санитарным врачом РФ).

При погрешностях в выборе размера или плохой подгонке респиратора между лицом и краем лицевой части могут образоваться участки плохого прилегания, через которые может происходить подсос загрязненного воздуха. Установка ИНГАВИТ позволяет моделировать такой подсос и делать его видимым с помощью люминесцирующего аэрозоля, безвредного для человека.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИЗОД

4.1. Уход за СИЗОД

На предприятиях, где используются СИЗОД, должна быть организована служба эксплуатации СИЗОД: необходимо назначить ответственных лиц, оборудовать специальное помещение — **респираторную**.

В этом помещении организуется хранение, выдача, междусменная обработка респираторов, противогазов и других средств индивидуальной защиты органов дыхания, их проверка и ремонт, а также прием отработанных СИЗОД и фильтров.

Респираторная должна находиться вблизи от места выдачи рабочим спецодежды и других средств индивидуальной защиты. Помещение нужно разделить как минимум на два отделения: первое — для хранения и выдачи СИЗОД, с окном для выдачи, второе — для обработки сданных СИЗОД, с окном для приемки. Общая площадь помещения определяется количеством обслуживаемых рабочих в соответствии со Строительными нормами и правилами (СНиП) 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания». Помещение должно быть светлым, сухим и содержаться в чистоте.

Респираторная должна иметь следующее оборудование, инструмент и материалы:

- ◆ шкафы или стеллажи с ячейками: количество ячеек должно соответствовать количеству используемых во всех сменах СИЗОД;
- ◆ шкафы для хранения запасных СИЗОД;
- ◆ шкаф для инструментов и материалов;
- ◆ сушильный шкаф для сушки СИЗОД и фильтров, обеспечивающий поддержание температуры 30–35°C;
- ◆ сушильный шкаф для сушки тканевых сумок, обеспечивающий поддержание температуры 60–75°C;
- ◆ стол для сборки и проверки СИЗОД;
- ◆ стол для разборки СИЗОД;
- ◆ два канцелярских стола;
- ◆ стулья или табуреты, число которых соответствует числу работающих в респираторной;
- ◆ следующие инструменты: плоскогубцы, кусачки, ножницы, молоток маленький, шило, нож, иглы, рулетка с узкой гибкой металлической лентой или полотняный метр;
- ◆ следующие материалы: мягкая вязальная проволока толщиной 0,5–0,8 мм, изоляционная лента, резиновый клей, бензин, дезинфицирующие жидкости и т.п.;
- ◆ приборы и установки для контроля качественного состояния СИЗОД в процессе эксплуатации. Это особенно важно для изолирующих СИЗОД, так как они являются технически сложными изделиями. Наиболее удобными в этом отношении являются универсальные контрольные установки, позволяющие проводить проверки как лицевых частей, так и собственно аппаратов. В настоящее время получили широкое практическое распространение такие универсальные установки как КУ-9В, «СКАД» и т.п., позволяющие проводить обслуживание практически всех аппаратов, находящихся в эксплуатации;

- ◆ комплекс испытательного оборудования (КИО-1) для проведения технического освидетельствования и ремонта баллонов и вентилях высокого давления, применяемых в СИЗОД, обеспечивающий проведение испытаний пробным (гидравлическим $1,5 P_{\text{раб}}$) давлением стальных и металлокомпозитных баллонов с рабочим давлением до 29,4 МПа (300 кгс/см^2);
- ◆ журналы и картотеки для записи выданных на руки СИЗОД и ведения учета времени их работы.

В помещении респираторной должны быть подведены горячая и холодная вода, сжатый воздух, электроэнергия, вакуумная система.

4.2. Хранение СИЗОД

На складе СИЗОД должны храниться в заводской упаковке, в отапливаемом помещении с нормальной влажностью воздуха, размещаться не ближе 1 м от отопительных приборов. При этом должны выполняться указания изготовителя продукции.

В помещении для выдачи респираторы и противогазы следует хранить в индивидуальных пакетах или сумках, в отдельных ячейках стеллажей с закрывающимися дверцами. К ячейкам стеллажей нужно прикрепить таблички с номерами, соответствующими тем, которые надписываются на респираторах или противогазах при выдаче их работающим.

Сданные по окончании смены СИЗОД на столе для разборки вынимаются из сумок или пакетов и разбираются в порядке, предусмотренном указаниями по эксплуатации изготовителей конкретных марок.

4.3. Чистка и дезинфекция СИЗОД

Гигиеническая обработка в течение смены и перед сдачей на хранение проводится лицами, непосредственно использующими СИЗОД, в соответствии с указаниями по эксплуатации конкретного вида СИЗОД. Разборка и очистка использованных СИЗОД также может проводиться самими работающими, но под наблюдением лица, ответственного за организацию работы в респираторной.

Респираторы одноразового использования, а также отработанные фильтры СИЗОД подлежат уничтожению способом, предписанным изготовителем в указаниях по эксплуатации.

Лица, работающие в респираторной, должны вести учет времени использования СИЗОД (кроме СИЗОД одноразового действия), постоянно следить за исправностью клапанов (особенно клапанов выдоха) и фильтров, проработавших несколько смен.

СИЗОД с принудительной подачей воздуха после обработки должны быть проверены на количество подаваемого воздуха в соответствии с указаниями по эксплуатации. Если в респираторах с принудительной фильтрацией количество воздуха меньше, чем рекомендуется изготовителем, при неповрежденных батареях и микровентилляторе, необходимо заменить фильтрующий элемент.

За средствами защиты, находящимися в эксплуатации длительное время, должен быть установлен особый контроль, чтобы своевременно произвести их замену.

Проверка перед использованием должна включать визуальный осмотр целостности лицевых частей, креплений, фильтров и клапанов. Определение количества подаваемого воздуха в шланговые дыхательные аппараты должно проводиться периодически в соответствии с указаниями по эксплуатации.

При применении СИЗОД в условиях, где возможно их загрязнение вредными веществами, опасными при поступлении через кожу или оказывающими на нее раздражающее или сенсибилизирующее действие, санитарная обработка проводится ежедневно по окончании рабочей смены.

Способы очистки и дезинфекции, набор и концентрация очищающих и дезинфицирующих веществ должны соответствовать рекомендациям производителя СИЗОД, изложенным в указаниях по эксплуатации.

5. СРОКИ СЛУЖБЫ И ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ СИЗОД

Сроки службы СИЗОД рассчитываются из гарантийных сроков хранения и реальных сроков службы в производственных условиях. Учитывая, что поставщиками гарантируются неодинаковые сроки хранения и службы для лицевых частей и сменных фильтрующих элементов, потребность в них будет различной. Срок службы и гарантийные сроки хранения лицевых частей СИЗОД из изолирующих материалов (резина, неопрен и т.п.) устанавливает изготовитель. Например, гарантийный срок хранения на отечественные противогазы и респираторы с фильтрами большинства марок составляет 3 года при складском хранении, а с начала их использования — 2 года.

Противогазы, выданные в индивидуальное пользование в качестве дежурных, должны списываться не позднее, чем через 2 года, даже если они не применялись.

Пригодность шланговых дыхательных аппаратов, как правило, гарантируется в течение 3 лет.

Срок годности респираторов с резиновыми полумасками обычно устанавливается при складском хранении на 2–3 года и на 1,5–2 года с начала их использования при условии, что он не выходит за сроки гарантии с момента изготовления.

Срок службы ДА, работающих на сжатом воздухе, в настоящее время составляет в среднем 10 лет, при гарантийном сроке эксплуатации — 1 год (с момента передачи изделия покупателю) и гарантийном сроке хранения — 1,5 года.

Срок службы ДА, работающих по закрытой схеме дыхания, как правило, составляет 5 лет, при гарантийном сроке эксплуатации — 1,5 года и гарантийном сроке хранения — 1 год.

Для сменных фильтров и респираторов в виде фильтрующих полумасок срок службы определяется временем защитного действия. Он зависит от многих факторов: концентрации вредных веществ, температуры и влажности воздуха, объемной легочной вентиляции, физического состояния работающего и т.д.

На практике существует несколько методов определения момента отработки фильтра: органолептический, по увеличению массы фильтра, по фиксированному времени использования, по индикации степени отработки шихты и др.

Органолептический метод основан на том, что многие вредные вещества обладают специфическим запахом. Сигналом о необходимости замены фильтра служит появление запаха вредного вещества в подмасочном пространстве (например, аммиак, диоксид серы, бензол, толуол, ацетон, сероуглерод и др.).

Метод контроля отработки фильтра СИЗОД **по увеличению массы** основан на увлажнении шихты (например, при использовании фильтра для защиты от СО). При увеличении массы выше контрольной, указанной в инструкции изготовителя, фильтр заменяют на новый.

Метод отработки фильтра **по фиксированию времени** основан на ограничении использования фильтра определенным промежутком времени, установленным расчетным путем с учетом опыта эксплуатации (данный метод применяется для более токсичных веществ таких, как фосген, фтор, мышьяковистый водород и др.).

Метод **индикации** основан на визуальном анализе степени отработки шихты. Для этого используются коробки из прозрачного материала, в которых шихта меняет свой цвет по мере отработки.

Показателем к замене СИЗОД с противоаэрозольным фильтром служит увеличение сопротивления дыханию до труднопереносимого вследствие забивания фильтра аэрозолями.

Важно представлять себе, что данные по времени защитного действия, полученные при испытаниях в лабораторных условиях, не распространяются на конкретные условия применения в производстве.

Следует четко помнить, что при первом же появлении постороннего запаха в подмасочном пространстве СИЗОД, независимо от используемого метода определения момента отработки фильтра, необходимо выйти из загазованной зоны и проверить исправность СИЗОД.

Необходимо также помнить, что фактическое время использования фильтра определяется не только его защитными качествами и условиями применения, но и правильностью выбора марки фильтра по назначению и тщательностью выполнения правил подготовки СИЗОД к работе, его эксплуатации и хранения.

СИЗОД следует использовать строго по назначению в соответствии с инструкцией по эксплуатации изготовителя. В инструкции должны содержаться сведения о возможных осложнениях, возникающих при эксплуатации, предупреждения о проблемах, с которыми, возможно, придется столкнуться, например:

- ◆ нарушение плотности прилегания лицевой части СИЗОД (маски, полумаски и т.п.) из-за наличия растительности на лице (бороды, усов);
- ◆ ограничения по применению во взрывоопасной атмосфере и атмосфере с недостатком кислорода;
- ◆ ограничения по применению при превышении содержания вредных веществ для данного класса СИЗОД;
- ◆ необходимость другой защиты, кроме защиты органов дыхания.

Признаки неисправности СИЗОД:

Негерметичность лицевых частей в виде маски, полумаски может быть вызвана:

- ◆ неправильным выбором размера;
- ◆ дефектами корпуса лицевой части, деформацией лепестков клапанов вдоха или выдоха и соединительных трубок.

Негерметичность соединений собственно ДА может быть связана:

- ◆ с недостаточной затяжкой резьбовых соединений, работающих под высоким редуцированным давлением;
- ◆ с выходом из строя уплотнительных элементов (резиновых колец, клапанов, мембран и т.п.).

Запах под маской может быть обнаружен в следующих случаях:

- ◆ отработал фильтр;
- ◆ корпус фильтра имеет повреждения;
- ◆ истек срок хранения газа в баллоне (для самоспасателей, работающих на сжатом газе).

6. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ СИЗОД

Потребитель должен приобретать продукцию, прошедшую оценку соответствия требованиям безопасности и маркированную знаком соответствия или знаком обращения на рынке.

Основным способом подтверждения соответствия СИЗОД обязательным требованиям является обязательная сертификация. Она проводится на соответствие требованиям безопасности, установленным нормативными документами. Сертификацию проводят аккредитованные органы, имеющие право проведения данных работ, куда подается Заявка от изготовителя или продавца (далее Заявитель).

Оценка соответствия производится на основе документов заявителя, включающих сведения, позволяющие идентифицировать изделие, информацию о состоянии производства, данные санитарно-эпидемиологической оценки и результаты испытаний в аккредитованной испытательной лаборатории соответствующим образом идентифицированной продукции.

Испытаниям подлежат типовые образцы. Идентификацию и отбор образцов на испытания производит представитель третьей стороны — представитель Органа по сертификации, либо представитель испытательной лаборатории или территориального органа Госнаadzора.

Оценка состояния производства производится с целью выявления наличия на предприятии условий, обеспечивающих стабильность характеристик изготавливаемой продукции.

Решение о выдаче или отказе в выдаче сертификата, сроке действия сертификата принимается по результатам экспертизы рассматриваемых документов. При внесении изменений в конструкцию изделия изготовителем, необходима новая экспертиза.

При положительном решении о выдаче сертификата вместе с сертификатом выдается разрешение на маркировку продукции знаком соответствия, место нанесения которого указывается в сертификате.

Оценка соответствия новой продукции проводится по тем же правилам (ГОСТам), что и серийно выпускаемой продукции. Организация производства нового СИЗОД производится в соответствии с действующим в России законодательством, прохождением процедуры оценки соответствия и получением знака, разрешающего продажу продукции.

Как определить — сертифицирована или нет продукция?

Продукция, прошедшая оценку соответствия (сертификацию), сопровождается заверенной копией сертификата соответствия.

Как определить, что данный сертификат относится к закупаемой продукции?

В этом случае необходимо проверить, соответствует ли сертифицированная продукция приведенному в сертификате коду ОКП (в поддельных

сертификатах часто встречается данное несоответствие), ГОСТу, на соответствие которому должна быть проведена сертификация продукции. Название органа по сертификации должно совпадать с данными печати в левом углу сертификата.

При поставке товара потребителю, последний должен провести ее идентификацию в соответствии с процедурой (инструкцией) по входному контролю, принятой на данном предприятии. Идентификация включает проверку выполнения требований контракта (договора), идентификацию товара по сопроводительной документации, в том числе по сертификату; при необходимости проводят испытания.

Информацию, указанную в сертификате, необходимо тщательно сравнить с данными, приведенными на изделии, упаковке, паспорте и т.п. Сертифицированная продукция обозначается знаком соответствия, который проставляется на изделии и/или сопроводительной документации. Указания о месте по маркировке знаком соответствия можно найти в сертификате в разделе «Дополнительная информация».

В сопроводительных документах на продукцию (маркировка групповой тары, маркировка изделия, инструкция по применению) должны быть: информация об изготовителе, нормативный документ, по которому выпущена продукция, основные свойства продукции, область безопасного применения, правила ухода, хранения, утилизации и др.

Каждая партия изделий сопровождается копией сертификата соответствия, заверенной синей печатью продавца. Сертификат может быть выдан как изготовителю (информация об изготовителе с его реквизитами в сертификате размещается в разделе «Изготовитель»), так и другому заявителю (указывается в графе «Сертификат выдан»), который получает право представлять продукцию изготовителя на рынке. В этом случае в графе «Продукция» указывается документ, по которому осуществлена поставка. Заявитель при поставке продукции заверяет копию сертификата своей синей печатью или печатью органа по сертификации, имеющего право заверять копии сертификатов, с указанием информации об объеме партии, на которую распространяется данный сертификат.

Если на пути товара к потребителю оказывается несколько продавцов, это должно найти свое отражение на копии сертификата соответствия. Иными словами, на бланке копии потребитель должен найти столько печатей, сколько было продавцов (посредников), при этом печать последнего продавца должна быть подлинной (синей). Таким образом, на копии сертификата должен прослеживаться путь движения продукции от поставщика к потребителю.

Неправильное оформление копий сертификатов указывает на подлог продукции. В случае подлога или получения некачественной продукции потребитель обязан сообщить об этом в Госнадзор или орган, выдавший сертификат (адрес приводится на бланке сертификата).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Перечень нормативных документов, регламентирующих требования к СИЗОД, порядок выбора и обеспечения ими

1. Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утв. Постановлением Минтруда России от 18.12.98, № 51 в редакции Постановления Минтруда от 29.10.99, № 39 с Изменениями и дополнениями от 03.02.04, № 7.
2. ГН 2.2.5.1313-03 «Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны».
3. СанПин 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
4. ГОСТ 12.4.034-2001 «ССБТ. СИЗОД. Классификация и маркировка».
5. ГОСТ 12.4.041-2001 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования».
6. ГОСТ Р 12.4.189-99 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Маски. Общие технические условия».
7. ГОСТ Р 12.4.190-99 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски и четвертьмаски из изолирующих материалов. Общие технические условия».
8. ГОСТ Р 12.4.191-99 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей. Общие технические условия».
9. ГОСТ Р 12.4.192-99 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие с клапанами вдоха и несъемными противогазовыми (или) комбинированными фильтрами. Общие технические условия».
10. ГОСТ Р 12.4.193-99 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические условия».
11. ГОСТ Р 12.4.194-99 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противоаэрозольные. Общие технические условия».
12. ГОСТ Р 12.4.195-99 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация».
13. Проект ГОСТ Р «ССБТ. СИЗОД. АХ противогазовые и комбинированные фильтры для защиты от органических соединений с низкой температурой кипения. Общие технические условия».
14. Проект ГОСТ Р «ССБТ. СИЗОД. SX противогазовые и комбинированные фильтры для защиты от специальных соединений. Общие технические условия».
15. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. (Справочное пособие) / П.И. Басманов, С.Л. Каминский, А.В. Коробейникова, М.Е. Трубицына — СПб, 2002, 400 с.

Рекомендуемая продолжительность физической работы при использовании СИЗОД

Фактическая тяжесть физической работы (по СанПин 2.2.4.548-96)	Продолжительность работы в мин за каждый час рабочей смены при сопротивлении дыханию	
	до 100 Па	свыше 100 Па
Легкая работа	45	30
Работа средней тяжести	30	15
Тяжелая работа	15	не более 3–5 мин за каждые полчаса смены
Примечание: Наряду с указанной продолжительностью работы в условиях использования СИЗОД допустимо остающееся время занимать полностью или частично другой, более легкой работой в незагрязненной атмосфере без использования СИЗОД		

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. СИЗОД. КЛАССИФИКАЦИЯ, ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ТРЕБОВАНИЯ.	3
2.1. Фильтрующие СИЗОД	4
2.1.1. Классификация фильтрующих СИЗОД	4
2.1.2. Основные технические показатели фильтрующих СИЗОД	6
2.1.3. Назначение фильтрующих СИЗОД и требования к ним	8
2.2. Изолирующие СИЗОД	12
3. ВЫБОР СИЗОД	18
3.1. Основания для применения СИЗОД	18
3.2. Выбор типа СИЗОД	19
3.3. Выбор фильтрующих СИЗОД	19
3.3.1. Выбор противоаэрозольных фильтрующих СИЗОД	20
3.3.2. Выбор СИЗОД фильтрующих противогазовых	24
3.3.3. Выбор СИЗОД фильтрующих противогАЗОаэрозольных (комбинированных)	32
3.4. Соответствие СИЗОД человеку и специфике выполняемых им производственных операций.	32
3.5. Определение правильности выбора размера и подгонки ли- цевых частей СИЗОД	34
4. ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ СИЗОД.	34
4.1. Уход за СИЗОД	34
4.2. Хранение СИЗОД	36
4.3. Чистка и дезинфекция СИЗОД.	36
5. СРОКИ СЛУЖБЫ И ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ СИЗОД	37
6. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ СИЗОД	40

ПРИЛОЖЕНИЯ	42
Перечень нормативных документов, регламентирующих требования к СИЗОД, порядок выбора и обеспечения ими	42
Рекомендуемая продолжительность физической работы при использовании СИЗОД	43
СОДЕРЖАНИЕ	46