

УДК 6148.069

О ПРОБЛЕМЕ ВЫБОРА СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ



Е.В. Колдина, ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», факультет промышленного рыболовства, студентка;

В.М. Минько, ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», факультет промышленного рыболовства, заведующий кафедрой, профессор.

Рассмотрены основные проблемы выбора средств индивидуальной защиты органов дыхания. Представлена классификация средств индивидуальной защиты органов дыхания. Описаны достоинства и недостатки изолирующих и фильтрующих изделий. Приведены основные критерии, которые учитываются при выборе средств индивидуальной защиты органов дыхания. Представлено сравнение изолирующих и фильтрующих изделий.

Ключевые слова: средства индивидуальной защиты органов дыхания, фильтрующий материал, профессиональные заболевания, безопасность

Проблема выбора средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) является на сегодня достаточно актуальной. По итогам специальной оценки условий труда в 2014 году установлено, что в России во вредных условиях труда занято 39% работников. Многие знают, что на различных производствах нельзя полностью устранить вредные факторы

рабочей среды даже при современных технологиях. Работник может обеспечить себе защиту от таких факторов, используя эффективные СИЗОД.

К сожалению, практика показывает, что в Российской Федерации предполагается компенсация вреда, наносимого работнику в результате его трудовой деятельности, а не его предотвращение. В связи с этим количество россиян, которые страдают профессиональными заболеваниями, каждый год возрастает на 6,5 – 8 тыс. человек [1].

Следует отметить, что государственные межотраслевые и отраслевые правила обеспечения работников средствами индивидуальной защиты (СИЗ) базируются на принципе нормирования. Они устанавливают, какие именно СИЗ необходимо выдать работнику согласно его профессии. Но типовые нормы не учитывают защитные свойства СИЗ. Впоследствии на предприятии неоднократно возникает ситуация, когда выданные изделия не обеспечивают защиту от имеющихся на производстве рисков, хоть и соответствуют типовым нормам [2].

Неправильный подбор СИЗОД и несоответствие их опасным и вредным производственным факторам чреваты для работника травмами и отравлениями. Даже возможны летальные исходы. Также это чревато и для работодателя, прежде всего, экономическими потерями из-за несчастных случаев на производстве.

В настоящий момент на отечественном рынке СИЗОД имеется большой выбор. В условиях наличия огромного ассортимента СИЗОД, постоянно возрастающих расходов работодателя на охрану труда и высокого уровня профессиональной заболеваемости вопрос об эффективности изделий обретает особую важность. В особенности актуальной является проблема профессиональных заболеваний органов дыхания, таких как пневмокониоз, хронический бронхит. Данная проблема по распространенности занимает в категории профессиональных патологий второе место, а по тяжести последствий – едва ли не первое.

СИЗОД призваны обеспечивать очистку вдыхаемого работником воздуха от вредных примесей и веществ до содержания, которое не превышает предельно допустимую концентрацию, и оградить пользователя от негативного влияния окружающей среды.

Классификация СИЗОД отражена в таблице [3].

Таблица – Классификация СИЗОД

СИЗОД						
Фильтрующие			Изолирующие			
Противоаэрозольные	Противогазовые	Противогазоаэрозольные	Шланговые		Автономные	
			Со шлангом для подачи чистого воздуха	Работающие от магистрали сжатого воздуха	Закрытого типа	Открытого типа

При выборе СИЗОД учитываются следующие основные критерии [4]:

1. Категория тяжести работ.
2. Агрегатное состояние вредного вещества.
3. Количественное содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
4. Качественный состав вредных веществ.
5. Показатели микроклимата в рабочей зоне.
6. Конструктивные особенности изделия.
7. Назначение и принцип действия изделий.
8. Показатели защитных и эксплуатационных свойств.

Известно, что неправильный выбор СИЗОД, не учитывающий реальное состояние воздушной среды, имеющихся вредных веществ, может приводить

к гибели работников. Если, например, вместо изолированных СИЗОД используют фильтрующие.

Обычно производители предполагают, что легкие и удобные фильтрующие полумаски будут использоваться только для защиты работника от неприятного запаха при отсутствии опасной концентрации паров и газов и при этом не создаются угрозы здоровью работника. Однако на некоторых предприятиях работники вынуждены применять такие респираторы для защиты, например, от газов и паров, у которых концентрация выше предельно допустимой концентрации. Причины могут быть различные, например, экономические соображения.

Немаловажная проблема и в том, что для противоаэрозольных фильтрующих полумасок с дополнительной защитой от газов не существует стандартов. С точки зрения сертификации данные респираторы являются исключительно противоаэрозольными фильтрующими полумасками. Это значит, что обеспечиваемая ими дополнительная защита от газа никак не регулируется нормативной документацией и не проверяется соответствующими органами [5].

Одним из недостатков фильтрующих СИЗОД является ограничение времени защитного действия. Это время составляет 30 - 40 минут.

Защитные свойства фильтрующих полумасок с дополнительной защитой зависят от типа и качества материалов, которые применяются для их изготовления. В данный момент имеется большое количество различных фильтрующих материалов. Они представляют собой химически активные волокна, позволяющие задерживать вредные вещества. Такими материалами могут быть, например, нетканая вискоза, ионообменная смола, текстильное волокно с нанесенным активированным углем.

Затрагивая тему о фильтрующих материалах, следует упомянуть советского ученого, физико-химика И.В. Петрянова-Соколова. Одной из главных задач академик считал защиту от вредных примесей в воздухе атмосферы и окружающей среды. Сверхтонкие волокнистые материалы,

разработанные Петряновым-Соколовым, известны во всем мире как фильтры Петрянова (ФП), которые нашли широкое применение во многих отраслях народного хозяйства. Высокоэффективные фильтрующие материалы – это равномерные слои электростатически заряженных очень тонких полимерных волокон, которые нанесены на подложку из марли или нетканого материала. Фильтрующий материал предназначен для улавливания твердых и жидких аэрозолей и применяется для изготовления фильтров тонкой очистки воздуха и газов, а также СИЗОД [6].

Изолирующие противогазы обеспечивают наибольшую защиту органов дыхания работника. Такие противогазы применимы в условиях недостатка в атмосфере кислорода или при ее высокой загазованности, а также при неизвестном составе примесей, которые загрязняют воздух. Изолирующие шланговые противогазы необходимы для защиты органов дыхания, кожи лица и глаз и работников от любых вредных примесей в воздухе, независимо от их состава и концентрации, а также для работы в условиях недостаточного кислорода в воздухе рабочей зоны. Также изолирующие шланговые противогазы обладают некоторыми достоинствами. Например, их время защитного действия не ограничивается ничем, кроме физиологических возможностей работника. Благодаря стабильному избыточному давлению исключается подсос загрязненного воздуха в подмасочное пространство. В то же время шланговые противогазы имеют и недостатки. Например, при большой длине шлангов создаются значительные сопротивление дыханию. При этом их длина составляет 12 – 15 м.

Важным моментом при установлении соответствия СИЗОД работнику с учетом специфики выполняемых им работ, является подбор размеров лицевых масок.

Если маска подбираемого типа СИЗОД нужным образом не прилегает к лицу работника, то это изделие или его размер не пригодны для использования. Используя маску, которая имеет очень действенные противогазовые фильтрующие способности, невозможно добиться

эффективной защиты работника, если маска не прилегает к лицу. Однако даже при ее хорошем прилегании к лицу работник не будет защищен от вредного воздействия газов и паров в случае, если фильтрующий материал не способен их нейтрализовать.

Размеры лицевой части респираторов и противогазов подбираются в индивидуальном порядке в соответствии с указаниями по эксплуатации так же, как и методы проверки их прилегания к лицу работника. Методы определения прилегания СИЗОД делятся на качественные и количественные.

Качественные методы базируются на восприятии веществ, которые легко идентифицируются человеком на запах. В этом случае респиратор тестируется за пределами рабочего помещения для того, чтобы гарантировалось отсутствие выраженных запахов. Количественные методы основаны на сравнении концентраций вредных веществ в окружающей среде. Тестирование проводится непосредственно в рабочей зоне.

Учитывая важность качества прилегания СИЗОД к лицу человека, большое внимание уделяется не только фильтрующему материалу, но и дизайну изделия. Успешным дизайном считается тот, который наилучшим образом обеспечивает прилегание к наибольшему количеству типов лиц работников. Например, фильтрующая полумаска в ходе сертификационных испытаний должна тестироваться на десяти испытателях [7].

Выбирая СИЗОД, нужно учитывать характер трудовых операций и тяжесть работ. Необходимо обращать внимание, что некоторые устройства СИЗОД могут оказаться непригодными при работах, которые требуют большого физического напряжения и сопровождаются повышенными величинами легочной вентиляции, интенсивными движениями и выполняются в замкнутых пространствах.

Например, многие патронные фильтрующие респираторы, а особенно противогазы, создают сопротивление дыханию больше, чем средства с принудительной фильтрацией или шланговые дыхательные аппараты. Из

этого следует, что такие СИЗОД могут ограничить способность работников выполнять тяжелую физическую работу и вызывать чувство дискомфорта [8].

Подбирая тип СИЗОД, необходимо ещё учитывать и метеорологические условия, при которых выполняется та или иная работа. Например, при использовании фильтрующих СИЗОД при пониженной температуре нарушается герметичность изделия. В связи с этим предпочтение отдается респираторам, которые оснащены специальными элементами. К ним относятся водопоглощающие вкладыши, которые служат для устранения конденсата внутри маски.

При пользовании шланговым дыхательным аппаратом возникает необходимость в подогреве подаваемого воздуха, вследствие чего их рекомендуется укомплектовывать индивидуальными вихревыми кондиционерами, которые обеспечивают такой подогрев. При повышенной температуре и высокой влажностью окружающего воздуха шланговые аппараты тоже должны оснащаться подобными кондиционерами, но уже с охлаждающим воздухом.

Правильный выбор СИЗОД способен уменьшить дискомфорт, который испытывает пользователь при выполнении своей работы. При этом увеличивается уровень обеспечиваемой респиратором защиты. В настоящее время для специалистов по охране труда известно, что без применения эффективных СИЗОД решить поставленные производственные задачи и при этом сберечь здоровье невозможно. На предприятиях необходимы программы по подбору эффективных СИЗОД и обучение персонала правильному применению таких средств, которое является немаловажным, чем качество самого респиратора.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Спельникова, М.И. Обеспечение эффективности средств индивидуальной защиты органов дыхания / М.И. Сапельникова// Справочник специалиста по охране труда. – 2015. – № 6. – С. 49-55.
2. Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты [Электронный ресурс]: приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 г №290н // КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91478/cdbbb052b624b977f17fe7e7817c47dee6f85f28/
3. ГОСТ 12.4.034-2001. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка. [Текст]. – Взамен ГОСТ 12.4.034-85; введ. 2003 – 01 – 01. -Минск: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2001. -7с.
4. Вишневская, Н.Л. Проблемы обеспечения безопасности при применении средств индивидуальной защиты органов дыхания/ Н.Л. Вишневская, Л.В. Плахова// Вектор науки Тольяттинского государственного университета – 2013. - №1 [Электронный ресурс]. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-obespecheniya-bezopasnosti-pri-primenenii-sredstv-individualnoy-zaschity-organov-dyhaniya>.
5. Васильев, Е.В. Проблема выбора и использования противогазоаэрозольных фильтрующих полумасок/ Е.В. Васильев, Ш.Ф. Гизатуллин, М.И. Сапельникова// Справочник специалиста по охране труда. – 2014. - №12. – с. 51-55.
6. Фильтрующий материал (фильтр полотно) ФПП-15-1,5 (ткань Петрянова) [Электронный ресурс] // ГеоСорб. URL: <http://www.mtkisorbent.ru/filtruyushchij-material-fpp-15-1-5-tkan-petryanova>.
7. ГОСТ Р 12.4.191-2011 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей. Общие

технические условия. [Текст]. – Взамен ГОСТ 12.4.191-99; введ. 2012 – 12 – 01. - Москва: Стандартинформ, 2013. -28с.

8. Каминский, С.Л. Средства индивидуальной защиты в охране труда / С.Л. Каминский. – СПб: Проспект Науки, 2011. – 304 с.

ABOUT THE PROBLEM OF CHOICE OF PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT RESPIRATORY

E.V. Koldina, Kaliningrad State Technical University

Faculty of Industrial Fisheries, student

E-mail: lenchik007@inbox.ru

V.M. Minko, Kaliningrad State Technical University

Faculty of Industrial Fisheries,

E-mail: mcotminko@mail.ru

The main problem of choice of personal respiratory protection . The classification of personal respiratory protection . We describe the advantages and disadvantages of isolation and filtering products. The main criteria to be considered when choosing a personal respiratory protection . A comparison of the insulating and filter products.