

**СОГЛАСОВАНО**

Директор Департамента социальной  
защиты населения, труда и занятости  
Нижегородской области  
  
А.Н. Морозов  
2007г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Департамента  
Здравоохранения  
Нижегородской области  
  
Ю.И. Тарасов  
2007г.

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель  
Нижегородской областной организации  
Профсоюз за работников здравоохранения  
Российской Федерации  
  
Л.В. Лукичева  
2007г.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ РАБОТНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ**

Методические рекомендации

**Нижний Новгород  
2007г.**

**УДК 614.894 (613.6)**

Тихомиров Ю.П., Миронов Л.А., Коробейникова А.В., Егорова Г.И.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ  
ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ РАБОТНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ:  
Методические рекомендации / ЗАО «СЗ НТЦ «Портативные СИЗ» им. А.А. Гуняева».** - СПб., 2007.- 48 с.

**Данные методические рекомендации разработаны по заданию** Департамента здравоохранения Нижегородской области во исполнение плана мероприятий по улучшению условий труда Департамента социальной защиты населения, труда и занятости Нижегородской области.

В рекомендациях научно обоснованы принципы эффективной защиты органов дыхания медицинских работников от неблагоприятного воздействия вредных веществ химической и биологической природы (лекарственных препаратов, в т.ч. антибиотиков, дезинфицирующих средств и возбудителей респираторных заболеваний) с применением отечественных средств индивидуальной защиты.

Использование в практике работы медицинских учреждений разного профиля эффективных средств индивидуальной защиты органов дыхания позволит обеспечить профилактику развития профессиональной патологии среди работников учреждений здравоохранения.

Методические рекомендации предназначены для руководителей и специалистов по охране труда медицинских организаций (лечебно-профилактических учреждений и др. организаций, независимо от формы собственности), а также подразделений Федерального государственного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии по Нижегородской области».

**Авторы: доктор мед. наук, профессор Тихомиров Ю.П., канд. мед. наук  
Миронов Л.А., канд. хим. наук Коробейникова А.В., Егорова Г.И.**

© Тихомиров Ю.П., Миронов Л.А., Коробейникова А.В., Егорова Г.И.

© Федеральное бюджетное учреждение науки «Нижегородский научно-исследовательский институт гигиены и профпатологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, ЗАО «Северо-Западный научно-технический центр «Портативные средства индивидуальной защиты» им. А.А.Гуняева».

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Введение.....	4
2. Нормативные ссылки.....	5
3. Обоснование необходимости совершенствования системы индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) медицинских работников.....	5
4. Общая характеристика средств индивидуальной защиты органов дыхания персонала медицинских учреждений.....	9
5. Выбор и применение средств индивидуальной защиты органов дыхания персонала медицинских учреждений и организаций в соответствии с условиями труда.....	14
6. Библиографические данные и нормативно-методические документы по СИЗОД.....	30
Приложение 1. Классификация и маркировка СИЗОД.....	33
Приложение 2. Показатели защитных и эргономических свойств СИЗОД.....	37
Приложение 3. Характеристика отечественных фильтрующих СИЗОД.....	40
Приложение 4. Характеристика отечественных изолирующих СИЗОД.....	44
Приложение 5. Перечень медицинских противопоказаний, препятствующих приему на работу в производства и профессии, связанные с применением СИЗОД.....	47

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В медицинских учреждениях большой контингент работающих периодически или постоянно в течение рабочего дня подвергается опасности ингаляционного воздействия повышенных концентраций вредных веществ химической и биологической природы, содержащихся в воздухе производственной среды.

Среди различных опасных и вредных производственных факторов существенное значение имеет загрязнение воздуха рабочей зоны медицинских работников аэрозолями, парами и газами лекарственных препаратов и других химических веществ, а также микроорганизмами, в том числе патогенными. В связи с этим среди медицинских работников регистрируется высокий уровень профессиональных заболеваний органов дыхания и других органов и систем, связанных с ингаляционным воздействием вредных веществ. По данным клиницистов-профпатологов в структуре профессиональной заболеваемости медиков преобладают аллергические заболевания (65,7 %), на втором месте – патология дыхательной системы (18,3 %). Наиболее частые вредные факторы в лечебно-профилактических учреждениях – это лекарственные препараты, в том числе антибиотики и дезинфицирующие средства. Отмечается также высокая поражаемость медицинского персонала возбудителями респираторных инфекций.

По данным Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Нижегородской области, отмечается рост профессиональных заболеваний медицинских работников за счет увеличения заболеваний бронхолегочного аппарата. При этом следует отметить, что официальная статистика о профессиональной и производственно-обусловленной заболеваемости медицинских работников не соответствует истинному положению дел. Профессиональная заболеваемость на самом деле выше официально регистрируемой.

Анализ опубликованных по данной проблеме материалов свидетельствует, что в заболеваниях медицинских работников значительную роль играет ингаляционный путь неблагоприятного воздействия вредных факторов. Особую опасность представляет работа медицинских работников во время возникновения эпидемий и при ликвидации последствий террористических актов и экстремальных техногенных и экологических катастроф.

Поэтому, с целью предупреждения развития профессиональных заболеваний бронхолегочной системы у медицинских работников возрастает роль использования надежных и эффективных средств индивидуальной защиты органов дыхания.

## **2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации (в редакции Закона Российской Федерации от 30.06.2006 № 90-ФЗ).

2. Закон Российской Федерации «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 № 52-ФЗ.

3. Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации «Об утверждении правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» от 18.02.98, №51.

4. Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 29.12.97 № 68 «Об утверждении Типовых отраслевых норм бесплатной выдачи специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций здравоохранения и социальной защиты населения, медицинских научно-исследовательских организаций и учебных заведений, производств бактерий и биологических препаратов, материалов, учебных наглядный пособий, по заготовке, выращиванию и обработке медицинских пиявок».

5. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р 2.2.2006-05. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 29.07.2005.

## **3. ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ**

Труд медицинских работников принадлежит к числу социально важных, сложных и ответственных видов деятельности человека, связанной не только с высокой интеллектуальной и нервно-эмоциональной нагрузкой, но и с воздействием вредных факторов производственной среды. Исследования, посвященные состоянию здоровья медицинских работников свидетельствуют о том, что по риску развития профессиональных заболеваний некоторые отрасли здравоохранения могут сравниться с ведущими отраслями промышленности [1, 2]. Согласно литературным данным, на здоровье медицинского персонала влияют разные факторы: лекарственные препараты, дезинфицирующие средства, биологические агенты, ионизирующее излучение и т.д. [3, 4, 5].

В развитии заболеваний медицинских работников значительную роль играет ингаляционный путь неблагоприятного воздействия вредных факторов: поступление в организм высокоактивных лекарственных препаратов (особенно антибиотиков, транквилизаторов, аллергенов), дезинфицирующих средств и постоянный непосредственный контакт с больными и инфицированным материалом [6, 7]. В рабочей зоне наблюдается значительное загрязнение воздуха химическими веществами в различных агрегатных состояниях: газы, пары, аэрозоли высокоактивных лекарственных препаратов, а также возбудителями респираторных инфекций.

Изучение условий труда медицинских работников [2, 23] выявляет превышение в 5-20 раз ПДК формальдегида в воздухе биохимических, клинических лабораторий, патологоанатомических отделений, фенола в 7 раз – в аптеках, мышьяка и ртути в 4-6 раз – в зубопротезных отделениях. При генерировании аэрозолей антибиотиков для ингаляционной и противоожоговой терапии и в процессе удаления остатков воздуха из шприца перед инъекцией в зоне дыхания медсестры имеет место превышение ПДК в несколько раз [7].

Микроорганизмы (общая обсемененность/гемолитический стрептококк) обнаружены в палатах в  $1 \text{ м}^3$  воздуха соответственно –  $2,08 \cdot 10^3/4,3 \cdot 10^2$ , во врачебных кабинетах –  $2,25 \cdot 10^3/7,4 \cdot 10^2$ , в физкультурном зале –  $2,42 \cdot 10^3/4,7 \cdot 10^2$ , что во много раз превышает ПДУ для жилых помещений. В стоматологических кабинетах к концу рабочего дня происходит значительное (до 22 раз) увеличение бактериальной обсемененности [6].

Известно, что при кашлевом движении выделяется в окружающую среду до 500 тысяч аэрозольных частиц, а при чихании – до 2-х миллионов, и каждая из этих частиц в случае заболевания может нести бактерии или вирусы, причем защищенные от высыхания газовой оболочкой [24].

В «Типовых отраслевых нормах бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций здравоохранения и социальной защиты населения, медицинских научно исследовательских организаций и учебных заведений, производств бактериальных и биологических препаратов, материалов, учебных наглядных пособий по заготовке, выращиванию и обработки медицинских пиявок» (ТОН) [12], утвержденных Постановлением Министерства труда РФ от 29 декабря 1997г. № 68 для защиты органов дыхания в основном рекомендуется применение марлевых

респираторов и марлевых повязок, не обеспечивающих надежной защиты персонала от воздействия неблагоприятных факторов производственной среды [8].

Традиционно применяемые марлевые повязки практически не защищают медицинских работников от вредных факторов ингаляционного действия. Проникание аэрозолей через них составляет 95%.

В медицинских учреждениях применяются медицинские маски различных вариантов (двух-, трех-, четырехслойные: Евро-стандарт, «Kimberly Clark» и др.), которые предназначены для защиты раневых поверхностей и больных от возможного воздушно-го контакта с медицинским персоналом, а также для уменьшения поступления микроорганизмов от заболевших людей в окружающую среду во время эпидемий. Но они ни в коем случае не могут рассматриваться как средство защиты органов дыхания самих медицинских работников, их применяющих. Марлевые повязки не защищают от вредных газообразных веществ, а эффективность защиты от аэрозолей не соответствует установленным нормам [9, 10]. Испытания защитной эффективности широко применяемых в настоящее время медицинских масок, проведенные в Испытательном центре СИЗ при ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (протокол №2/05 от 18.02.2005 г.) показали, что проникание аэрозолей под медицинскую маску «Kimberly Clark», состоящую из нескольких слоев нетканых материалов составляет 34,2 %, а коэффициент проскока через ватно-марлевую повязку (ВМП), входящую в комплектацию противочумного костюма I типа, составляет 58 % [11], что не соответствует требованиям ни одного из классов защиты, предъявляемым государственным стандартом ГОСТ Р 12.4.191-99 [10] к фильтрующим респираторам полумаскам (Приложение №3).

Марлевые повязки, равно как и медицинские маски, не имеют полосы обтюрации и в лучшем случае могут в какой-то степени защитить окружающих от брызг и дыхания носителя повязки. Загрязненный же воздух при вдохе попадает в органы дыхания пользователя через неплотности обтюрации (прилегание к лицу), минуя фильтрующий корпус марлевой повязки или медицинской маски.

Результаты проведенной в Нижегородском НИИ гигиены и профпатологии сравнительной оценки различных вариантов СИЗОД с применением люминесцирующих аэрозолей [12] выявили в 100% случаев следы подсоса загрязненного воздуха на лице пользова-

телей марлевых повязок и применяемых в клиниках медицинских масок, в то время как в сертифицированных облегченных респираторах полумасках типа «ЛЕПЕСТОК», «АЛИНА» и других подсос регистрировался лишь в единичных случаях, да и то при наличии глубоких носогубных складок и нестандартной формы носа, или при неправильной подгонке респиратора [13].

Марлевые повязки и медицинские маски можно только условно отнести к СИЗОД [8]. Практически при их применении в качестве средств индивидуальной защиты органов дыхания медицинский персонал остается незащищенным, поэтому для профилактики профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний медицинских работников вместо марлевых повязок и медицинских масок целесообразно использовать современные высокоэффективные средства индивидуальной защиты органов дыхания, в частности облегченные респираторы - фильтрующие полумаски, защищающие как от аэрозолей (противоаэрозольные), так и от смеси газообразных вредных веществ в случае их одновременного присутствия в воздухе – (противогазоаэрозольные) [10, 14, 18, 21].

Облегченные противогазоаэрозольные респираторы более надежно защищают человека от аэрозолей (к классу которых по дисперсности относятся бактерии и вирусы), паров и газов, чем марлевые повязки и медицинские маски. Бактерии имеют размер от 0,2 до 8-10 мкм, вирусы – от 0,08 до 0,35 мкм, риккетсии – от 0,3 до 0,5 мкм. Вирусы и бактерии при выдохе вместе с парами выдыхаемой влаги образуют более крупные агломераты, что повышает эффективность улавливания их фильтрующими элементами СИЗОД. Во избежание их вдыхания необходима надежная защита органов дыхания.

В настоящее время выпускаются и широко используются в различных отраслях промышленности высокоэффективные облегченные как противоаэрозольные респираторы различных марок («АЛИНА», ШБ-1 «ЛЕПЕСТОК», «ЮЛИЯ», «КАМА» и др.), так и противогазоаэрозольные респираторы («НЕВА», «ЛЕПЕСТОК-В», «АЛИНА-АВ», «Л-5В» и др.). Эти респираторы прошли всесторонние испытания при постановке на производство и показали

высокую эффективность защиты от аэрозолей и газовых примесей при невысоком (не более 30-45 Па) сопротивлении на вдохе, что подтверждено производственными испытаниями.

В настоящее время существует значительное число медицинских специальностей, каждая из которых имеет ряд особенностей, относящихся как к самому содержанию лечебной работы, так и к условиям, в которых она происходит. На характер труда медицинского специалиста значительное влияние оказывают тип медицинского учреждения, профиль отделений, техническая оснащенность. Все шире используются современные новейшие технологии и высокоактивные медицинские и лекарственные препараты. С одной стороны, это повышает качество и эффективность лечебно-диагностической работы, а с другой – формирует новые условия труда с малоизученным характером действия на организм персонала. В этих условиях возникает необходимость обеспечения медицинских работников высокоэффективными и приемлемыми с эргономической точки зрения для персонала ЛПУ средствами индивидуальной защиты, в первую очередь органов дыхания.

#### **4. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

Применение средств индивидуальной защиты в настоящее время осуществляется в соответствии с правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты [20].

Средства индивидуальной защиты органов дыхания должны применяться в случаях, когда содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны превышает или может превышать предельно-допустимые концентрации (ПДК), установленные Гигиеническими нормативами а также при опасности недостатка кислорода в воздухе рабочей зоны (менее 17 % их объема).

Выбор СИЗОД производится по материалам аттестации рабочих мест или на основании изучения условий труда медицинских работников, по результатам которых составляются перечни рабочих мест и списки профессий, где необходимо применение СИЗОД, с указанием их типа, марки и характера использования:

- для постоянного использования, если время работы во вредных условиях превышает 50 % времени смены;
- для периодического использования при отдельных трудовых операциях;
- в качестве дежурных средств (в состоянии наготове), в случаях возможного риска возникновения аварийных или чрезвычайных ситуаций.

Существуют два различных вида средств индивидуальной защиты органов дыхания от неблагоприятного воздействия производственных факторов, отличающиеся принципом действия:

- фильтрующие средства защиты с очисткой вдыхаемого воздуха;
- изолирующие средства защиты с подачей чистого воздуха или кислорода от какого-либо источника.

К изолирующим СИЗОД относятся дыхательные аппараты (ДА) изолирующего типа, автономного и неавтономного типа. К ДА неавтономного типа относятся СИЗОД со шлангом подачи чистого воздуха без принудительной или с принудительной подачей воздуха ручным или механизированным способом, а также дыхательные аппараты, работающие от магистрали сжатого воздуха с непрерывным потоком воздуха или с периодической подачей воздуха по потребности. Автономные дыхательные аппараты применяются с открытым контуром на сжатом воздухе или с замкнутым контуром на сжатом или сжиженном кислороде. Изолирующие СИЗОД применяются в случаях недостаточного содержания кислорода в воздухе или в случаях неизвестного состава и концентрации вредных веществ в воздухе, используются главным образом работниками специализированных служб при проведении аварийно-спасательных и восстановительных работ.

Фильтрующие СИЗОД обеспечивают очистку вдыхаемого воздуха от любых вредных примесей химической и биологической природы до содержания, не превышающего ПДК р. з. с помощью фильтров различных марок, применяются при достаточном содержании кислорода (не менее 17 об.%) в воздухе и известном содержании вредных веществ в воздухе не превышающем 0.5 об.%. Их нельзя применять при работах в помещениях малого объема, замкнутых пространствах типа цистерн, колодцев, где возможно недостаточное содержание кислорода.

К защитным показателям, характеризующим свойства фильтрующих СИЗОД, относятся: коэффициент защиты, коэффициент проникания, коэффициент подсоса – герметичность лицевой части,

время защитного действия, устойчивость к запылению, к физиолого-гигиеническим относятся сопротивление входу и выдоху, ограничение площади поля зрения в СИЗОД, содержание диоксида углерода под маской, масса, создающая нагрузку на голову [14]. Физиолого-гигиенические показатели определяют степень воздействия СИЗОД на организм человека, все указанные показатели должны быть минимальны.

Фильтрующие СИЗОД по назначению подразделяются на средства защиты от аэрозолей (противоаэрозольные); от газов и паров (противогазовые); от аэрозолей и газов/паров (противогазоаэрозольные/комбинированные).

Конструктивно фильтрующих СИЗОД могут быть в виде лицевой части из изолирующих материалов с фильтром, либо в виде фильтрующей полумаски. В первом случае фильтр является самостоятельной частью в СИЗОД, а во втором случае фильтр является непосредственно составной частью СИЗОД.

Марки и классы фильтров СИЗОД представлены в Приложении 1.

С целью защиты органов дыхания в ЛПУ в зависимости от характеристики воздействующего на работника вредного фактора могут использоваться следующие фильтрующие СИЗОД:

- противоаэрозольные, обеспечивающие защиту органов дыхания от аэрозолей различного состава и дисперсности;
- противогазовые, обеспечивающие защиту органов дыхания от газов и паров;
- противогазоаэрозольные (комбинированные), обеспечивающие защиту органов дыхания от аэрозолей различного состава и дисперсности, а также газов и паров.

Противоаэрозольные и противогазовые фильтры в зависимости от эффективности подразделяются на следующие классы:

- P 1 – фильтры низкой эффективности;
- P 2 – фильтры средней эффективности;
- P 3 – фильтры высокой эффективности.

Противоаэрозольные фильтрующие полумаски обозначаются FFPX и также подразделяются на классы в зависимости от их защитной эффективности:

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

Для оценки эффективности используются сведения о коэффициенте проникания тест-аэрозоля через фильтрующую полумаску. Для фильтрующих полумасок FFP1 коэффициент про-

никания не должен превышать 25%, для FFP2 – 11% и для FFP3 – 5%. (таблица П.2.1)

Противогазовые фильтры подразделяются не только на классы, но и на марки в зависимости от назначения и времени защитного действия (таблица П.2.2), обозначаются ГАЗХ, где на месте символа «ГАЗ» указывается марка, а на месте символа «Х» – класс защиты, например А1В1.

Комбинированные фильтры подразделяются на марки и классы также в зависимости от назначения и времени защитного действия и обозначаются ГАЗ Х РХ, например, А1Р1, АВЕКР3.

В конструкцию СИЗОД, кроме фильтра, входит лицевая часть, состоящая из четвертьмаски, полумаски, маски.

Четвертьмаска – это лицевая часть СИЗОД, обеспечивающая подачу очищенного воздуха или дыхательной смеси к органам дыхания и закрывающая нос и рот.

Полумаска – это лицевая часть СИЗОД, обеспечивающая подачу очищенного воздуха или дыхательной смеси к органам дыхания и закрывающая нос, рот и подбородок.

Маска – это лицевая часть СИЗОД, обеспечивающая подачу очищенного воздуха или дыхательной смеси в органы дыхания и закрывающая лицо. Маски подразделяются на категории:

Первая категория – маска облегченной конструкции, не предназначенная для использования в качестве лицевой части фильтрующих СИЗОД, применяющихся в тяжелых условиях труда, а также для изолирующих СИЗОД.

Вторая категория – маска общего назначения, предназначенная для использования в качестве лицевой части для фильтрующих и изолирующих СИЗОД, но не для применения в условиях аварий.

Третья категория – маска специального назначения, предназначенная для применения в качестве лицевой части в условиях аварий.

Фильтрующая полумаска с клапаном выдоха и несъемными противогазовыми или комбинированными фильтрами – это полумаска, состоящая полностью или в основном из фильтрующего материала, при этом противогазовый фильтр составляет неотъемлемую его часть.

Фильтрующие полумаски с клапанами вдоха и несъемными противогазовыми фильтрами по назначению и эффективности подразделяются на марки и классы и обозначаются FFGАЗХ.

Фильтрующие полумаски с клапанами выдоха и комбинированными фильтрами по назначению и эффективности также подразделяются на марки и классы и обозначаются ФФГАЗХРХ.

Материалы лицевых частей СИЗОД не должны менять своих свойств в процессе хранения и эксплуатации в течение всего срока годности.

В зависимости от наличия и концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны каждому работающему должна выдаваться определенная марка СИЗОД соответствующего класса защиты (Приложения 2, 3, 4), обеспечивающая необходимую защиту. Сведения о критериях выбора требуемых СИЗОД конкретных видов и марок приведены в разделе 5.

Для обеспечения эффективной защиты выбранными средствами индивидуальной защиты необходимо при их эксплуатации строго соблюдать установленные правила применения СИЗ [20].

Лица, которым положено пользоваться СИЗОД, обязаны проходить инструктаж. В него должны быть включены сведения о наличии и характере вредных для здоровья факторов воздушной среды, об устройстве средств защиты, правилах их применения, хранения и замены, признаках неисправности, а также о режимах труда и поведении работающих в СИЗОД.

При выдаче СИЗОД для применения в процессе труда или для использования в качестве дежурного средства необходимо обеспечить индивидуальную предварительную примерку и подгонку, проверку его годности и комплектности. Выбор СИЗОД по размерам производится по рекомендациям изготовителей.

При истечении срока действия элементов СИЗОД (фильтры) или повреждении целостности элементов СИЗОД их необходимо заменять на новые в соответствии с рекомендациями изготовителя.

Медицинские организации должны приобретать сертифицированные СИЗОД, прошедшие оценку соответствия требованиям безопасности и маркированную знаком соответствия или знаком обращения на рынке.

Сертифицированные СИЗОД сопровождаются заверенной копией сертификата соответствия. В сопроводительных документах на СИЗОД должна быть информация об изготовителе, в инструкции по эксплуатации должна быть указана область применения, правила эксплуатации, ухода, хранения и утилизации, ограничения по применению.

Использованные СИЗОД и их элементы должны подлежать утилизации в соответствии с правилами утилизации отходов, принятыми в медицинском учреждении. Отработанные СИЗОД по промышленным аэрозолям, парам и газам направляются на полигоны захоронения промышленных отходов в соответствии с действующими правилами.

При применении СИЗОД для защиты от возбудителей I и II групп патогенности, радиоактивных или высокотоксичных веществ и во время эпидемий лицевые части СИЗОД следует подвергать ежедневному обезвреживанию, а респираторы в виде фильтрующих полумасок применять как односменные или одnorазовые.

При защите от возбудителей III-IV групп патогенности, от лекарственных препаратов и в медицинских учреждениях общего типа сроки эксплуатации респираторов в виде фильтрующих полумасок определяются опытным путем исходя из рекомендаций изготовителя СИЗОД.

Ответственность за своевременное и полное обеспечение работников медицинских учреждений средствами индивидуальной защиты, а также за организацию контроля по правильному применению СИЗОД, несет главный врач учреждения. В соответствии с законодательством должна быть создана служба охраны труда.

## **5. ВЫБОР СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ ПЕРСОНАЛА МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ В СООТВЕТСТВИИ С УСЛОВИЯМИ ТРУДА**

При выборе средств индивидуальной защиты органов дыхания должны учитываться следующие критерии:

1) состав и количественное содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны, что позволит определить тип СИЗОД и класс защиты;

2) назначение, принцип действия и конструктивные особенности СИЗОД (Приложение 1);

3) показатели защитных и эргономических свойств СИЗОД (Приложение 2);

4) соответствие СИЗОД человеку и специфике выполняемых им производственных операций (Приложения 2,3,4);

5) медицинские противопоказания приема на работу в подразделения, связанные с применением СИЗОД.

**Правильный выбор необходимого средства защиты возможен только после определения природы и концентраций вредных веществ на рабочем месте**, которые устанавливаются по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда и по информационным материалам, характеризующим вредные факторы, встречающиеся в медицинских учреждениях [1-7, 23], а также по результатам анализа свойств отечественных сертифицированных СИЗОД, имеющихся на рынке (Приложения 3 и 4) [22, 27, 29, 35]. Информация о составе и количественном содержании вредных веществ в окружающем воздухе позволяет обоснованно выбрать необходимые СИЗОД [36].

Тип СИЗОД – (фильтрующий или изолирующий) устанавливают в зависимости от содержания кислорода в воздухе рабочей зоны, а марку противоаэрозольного, противогазового или газопылезащитного фильтрующего элемента СИЗОД выбирают в зависимости от качественного состава вредных веществ в воздухе рабочей зоны (табл. П.1.1 Приложения 1). При этом требуемый уровень защиты (класс защиты СИЗОД) определяют с учетом концентрации вредных веществ и класса их биологической опасности.

Основной критерий выбора СИЗОД – их защитные свойства применительно к факторам вредности, от которых они должны защищать.

Выбор необходимых СИЗОД по результатам аттестации рабочих мест должен осуществляться в зависимости от условий труда (таблица 5.1.). Класс условий труда по химическому фактору устанавливается по Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [25].

Согласно [25], условия труда подразделяются на классы: доступный (2 класс), когда содержание вредных веществ не превышает ПДК, вредный (3 класс), когда содержание вредных веществ 1-4 класса опасности не превышает 20 ПДК м.р., за исключением веществ остронаправленного действия (хлор, аммиак), для которых ПДК м.р. допускается не более 10, опасный (4 класс), когда ПДК м.р. превышает 20.

*Опасные условия труда* характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в т. ч. и тяжелых форм.

Вредные условия труда (3-й класс) по химическому фактору подразделяются на 4 степени: 3.1-3.4.

К 1-й и 2-й степеням вредности 3-го класса (3.1, 3.2) относятся условия труда, где превышение ПДК достигает трех-десяти раз. В этом случае следует применять облегченные противоаэрозольные респираторы 1-2-го класса защиты, в виде фильтрующих полумасок FFP1, FFP2 [10]. В условиях труда медработников с превышением ПДК лекарственных препаратов III и IV класса опасности в 10 раз необходимо применять СИЗОД 1-2-го класса защиты, а при работе с веществами I и II класса опасности – СИЗОД высшего 3-го класса защиты. Для класса условий труда 3.3, где превышение ПДК достигает более 10 раз, необходимо использовать респираторы 2 и 3-го класса защиты FFP3 [10].

Определение необходимого класса защиты СИЗОД от химического фактора (в ЛПУ, например, это – лекарственные препараты и дезинфицирующие средства) осуществляется с учетом кратности превышения уровней ПДК<sub>р.з.</sub> или ПДК<sub>м.р.</sub> вредных веществ с учетом характера взаимодействия их на человека.

Для защиты от газообразных химических веществ в условиях труда 3.1.-3.3. класса концентрацией до 5 ПДК необходимо использовать облегченные фильтрующие противогазоаэрозольные респираторы - полумаски соответствующих марок, в зависимости от химического состава вредных газовых примесей [29], при концентрации выше 5 ПДК – полумаски из изолирующих материалов [9] с противогазовыми фильтрами соответствующих марок [15], а для классов условий труда 3.4 и 4 – применять фильтрующие противогазы с панорамными масками [14] и противогазовыми фильтрами соответствующих марок [15] или СИЗОД с принудительной подачей очищенного воздуха [27, 28], либо изолирующие дыхательные аппараты (Приложения 1 и 2).

При выборе типа и класса защиты СИЗОД для работы с лекарственными средствами следует учитывать нормы ПДК в воздухе лечебных учреждений, класс опасности и агрегатное состояние в соответствии с СанПиН 2.1.3.1375-03 [32]. При этом необходимо принимать во внимание дисперсность аэрозольных частиц. При образовании крупнодисперсных аэрозолей (порошкообразные медикаменты) можно применять противоаэрозольные респираторы 1-2 класса защиты, а при образовании мелкодисперсных аэрозолей необходимы СИЗОД более высоких – 2-3-их классов противоаэрозольной защиты. При образовании газообразных веществ необходимы противогазовые или противогазоаэрозольные СИЗОД [15,16].

Таблица 5.1

**Классы условий труда по химическому фактору, в зависимости от содержания  
я в воздухе рабочей зоны вредных веществ (превышение ПДК, раз)**

Вредные вещества			Класс условий труда					
			Допустимый	вредный				опасный 2)
				2	3.1	3.2	3.3	
1			2	3	4	5	6	7
Вредные вещества 1 – 4 классов опасности за исключением перечисленных ниже			$\leq$ ПДК <sub>макс</sub> $\leq$ ПДК <sub>сс</sub>	1,1 – 3,0 1,1 – 3,0	3,1 – 10,0 3,1 – 10,0	10,1 – 15,0 10,1 – 15,0	15,1 – 20,0 >15,0	> 20,0 -
Особенности действия на организм	вещества, опасные для развития острого отравления	с остронаправленным механизмом действия, хлор, аммиак	$\leq$ ПДК <sub>макс</sub>	1,1 – 2,0	2,1 – 4,0	4,1 – 6,0	6,1 – 10,0	> 10,0
		раздражающего действия	$\leq$ ПДК <sub>макс</sub>	1,1 – 2,0	2,1 – 5,0	5,1 – 10,0	10,1 – 50,0	>50,0
	канцерогены; вещества, опасные для репродуктивного здоровья человека		$\leq$ ПДК <sub>сс</sub>	1,1 – 2,0	2,1 – 4,0	4,1 – 10,0	> 10,0	-
	аллергены	высоко опасные	$\leq$ ПДК <sub>макс</sub>	-	1,1 – 3,0	3,1 – 15,0	15,1 – 20,0	> 20,0
		умеренно опасные	$\leq$ ПДК <sub>макс</sub>	1,1 – 2,0	2,1 – 5,0	5,1 – 15,0	15,1 – 20,0	> 20,0
	Противоопухолевые лекарственные средства, гормоны (эстрогены)1)							+
Наркотические анальгетики1)				+				

Примечания:

1) Вещества, при получении и применении которых, должен быть исключен контакт с органами дыхания и кожей работника при обязательном контроле воздуха рабочей зоны утвержденными методами (в соответствии с ГН 2.2.5.1313-03, дополнениями к нему, разделам 1, 2 Приложения. 6 настоящего руководства).

2) Превышение указанного уровня может привести к острому, в т. ч. и смертельному, отравлению.

+ Независимо от концентрации вредного вещества в воздухе рабочей зоны условия труда относятся к данному классу.



Следует также иметь в виду, что многие лекарственные препараты являются аллергенами и могут у сенсibilизированных людей вызывать резкую реакцию даже при низких, ниже ПДК концентрациях в воздухе, что требует обязательной защиты органов дыхания с применением СИЗОД высокого класса защиты независимо от концентрации и величины превышения ПДК.

**Серьезную опасность для медицинских работников представляет контакт с инфицированными больными и микробным материалом.**

При определении классов условий труда и выборе СИЗОД для защиты от биологического вредного фактора (микробы и вирусы) в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 [25] следует учитывать не только превышение ПДК в воздухе рабочей зоны, но, в первую очередь – группу патогенности микроорганизмов (таблица 5.2).

**Таблица 5.2.**

**Классы условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны биологического фактора, превышение ПДК, раз (по Р 2.2.2006-05)**

Биологический фактор		Класс условий труда					
		допустимый	вредный			опасный	
			2	3.1	3.2	3.3	3.4
Микроорганизмы-продуценты, препараты, содержащие живые клетки и споры микроорганизмов*		≤ПДК	1,1-10,0	10,1-100,0	>100	-	
Патогенные микроорганизмы**	особо опасные инфекции						+
	возбудители др. инфекционных заболеваний			+	+		

Примечания:

\* В соответствии с гигиеническими нормативами ГН 2.2.6.709-98 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в воздухе рабочей зоны» и дополнениями к нему.

\*\* Условия труда отдельных категорий работников относят (без проведения измерения) к определенному классу.

+ Независимо от концентрации вредного вещества в воздухе рабочей зоны условия труда относятся к данному классу.

К 4-му классу опасных (экстремальных) условий труда работников специализированных (инфекционных, туберкулезных,

противочумных) медицинских и ветеринарных подразделений относятся без проведения измерений микробной обсемененности работа с возбудителями (или контакт с больными и загрязненным, инфицированным материалом) особо опасных инфекционных заболеваний I-II групп патогенности, а к 3.3 классу – условия труда работников, имеющих контакт с возбудителями других инфекционных заболеваний, а также работников патоморфологических отделений, прозекторских и моргов.

Определение класса условий труда для выбора необходимой степени защиты органов дыхания при работе с микроорганизмами-продуцентами, бактериальными препаратами и их компонентами осуществляется с учетом ПДУ микроорганизмов и бактериальных препаратов в соответствии с ГН 2.2.6.709-98 [32]. При этом следует также учитывать, что многие из них способны вызывать аллергические заболевания и требуют необходимой защиты органов дыхания даже при концентрациях ниже ПДК. В этих условиях работы с биологическим вредным фактором 3.2-3.3 класса условий труда следует применять СИЗОД не ниже второго класса защиты (противоаэрозольные респираторы – фильтрующие полумаски FFP2). Одной из мер повышения противобактериальных свойств противоаэрозольных респираторов, применяемых для защиты от инфицированных аэрозолей, выделяющихся при дыхании, кашле и чихании больного в настоящее время в специальных марках респираторов, например АЛИНА-П(Б), используется дополнительный слой из нетканого полипропиленового материала с добавкой JRGACARF (триклозан), который обладает выраженными антибактериальными свойствами в отношении ряда микроорганизмов, что увеличивает надежность защиты и срок службы респираторов.

Учитывая высокую опасность биологического фактора при работе в специализированных инфекционных и исследовательских медицинских учреждениях и формированиях быстрого реагирования, особенно во время эпидемий, следует осуществлять высокоэффективную защиту органов дыхания медицинского и подсобного персонала, имеющего контакт с инфекционными больными, трупным материалом, выделениями больных, защитной одеждой персонала, постельным и нательным бельем больных.

В этих условиях СИЗОД должны быть не ниже третьего класса защиты (фильтрующие полумаски класса FFP3 в комплекте с защитными костюмами I типа), либо фильтрующие противогазы. Противогазы, а также шланговые комплексные изолирующие СИЗ типа костюмов «Антибелок-6» и автономные изолирующие СИЗОД типа «Гранит», разработанные для персона-

ла, работающего в помещениях первой группы патогенности [11] с учетом требований СП 1.3.1285-03 [26], должны применяться при работе в условиях опасного (4-го) класса труда.

**При работе в микробиологических и вирусологических лабораториях с возбудителями особо опасных инфекционных заболеваний** и в аварийных, экстремальных ситуациях [11] необходимо применение изолирующих СИЗ с принудительной подачей воздуха (пневмомаски, пневмошлемы, пневмокостюмы), которые, помимо высокой степени защиты, устраняют (в отличие от фильтрующих СИЗОД) отягочающее воздействие средств индивидуальной защиты [27, 28].

Рекомендации по выбору СИЗОД для персонала медицинских учреждений [34] сведены в таблице 5.3.

Пользуясь таблицей 5.3 специалист по охране труда учреждения здравоохранения может, установив преобладающий фактор вредности и класс условий труда при выполнении тех или иных работ (графы 3-5), выбрать необходимый вид СИЗОД, марку и класс защиты (графы 6-8). В качестве примера в графе 9 приведены наименования СИЗОД, прошедших испытания в ФБУН «ННИИПГ» Роспотребнадзора. Однако, могут быть применены и другие, сертифицированные СИЗОД, с аналогичными защитными и эргономическими характеристиками, прошедшие опытную носку и получившие заключение ФБУН «ННИИПГ» Роспотребнадзора.

Для выбора наиболее приемлемых конструкций СИЗОД при защите персонала в конкретных условиях труда необходимо проведение их опытных носок с опросом участников опытных носок и экспертной оценки испытуемых СИЗОД и учетом их эргономических свойств.

Лица с нарушениями здоровья, препятствующими применению СИЗОД, с резкими аномалиями анатомического строения головы, а также носящие высокие прически или бороды, не должны допускаться к работам в условиях, когда требуется применение средств индивидуальной защиты органов дыхания. Вопрос о допуске персонала по состоянию здоровья к работам, где необходимо применение СИЗОД, решается при проведении предварительных и периодических медицинских осмотров в соответствии с приказами МЗ РФ № 90 от 14.03.1996 и № 83 от 16.08.2004, на основании которых в Приложении 5 приведен перечень медицинских противопоказаний, препятствующих приему на работу в условиях труда, связанных с применением СИЗОД [34].

**Таблица 5.3.**

**Рекомендации по выбору средств индивидуальной защиты органов дыхания персонала медицинских учреждений и организаций**

№ учреждения по приказу №627 МЗСР России	Наименование учреждений здравоохранения	Производственный участок, вид выполняемых работ	Преобладающий фактор вредности, требующий защиты органов дыхания	Класс условий труда по фактору вредности (условно) [25]	Рекомендуемый класс и марка респиратора/фильтра		Вид СИЗОД	Пример рекомендуемых СИЗОД
					по аэрозолям	по газам		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1.1. 1.2 1.3	Больницы, диспансеры, поликлиники, амбулатории общего профиля, в т.ч.: офтальмологические, онкологические, урологические, госпиталь	Регистратура, приемное отделение, палаты, склады больничного белья, столовая	Контакт с пациентами и загрязненным больничным бельем	3.1	FFP1 FFP2		Противоаэрозольный респиратор в виде фильтрующей полумаски	АЛИНА-216(Б) FFP2* ЮЛИЯ FFP1 ЮЛИЯ FFP2 ШБ-1 «Лепесток-40» FFP1
		Процедурные, ингалятории	Лекарственные препараты III-IV классы опасности	3.1-3.2	FFP2		Противоаэрозольный респиратор в виде фильтрующей полумаски	АЛИНА- 216(Б) FFP2 *  ШБ-1 «Лепесток-200» FFP2
			Лекарственные препараты I-II классы опасности	3.2-3.3	FFP2 FFP3		Противоаэрозольный респиратор в виде фильтрующей полумаски	АЛИНА-316 FFP3 * АЛИНА-216(Б) FFP2 * ШБ-1 «Лепесток-200» FFP2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Клинические лаборатории	Биологические экскреты, реактивы	3.2	FFP2	А А/В/К	Противогазоаэрозольный респиратор в виде фильтрующей полумаски с клапаном выдоха	Алина - А FFP2 * Алина - В FFP2 * Алина - К FFP2 * АЛИНА-АВ FFP2
		Патолого-анатомические отделения, морги	Трупный материал, органические газы, формальдегид	3.2-3.3	FFP1 FFP2	А	Противогазоаэрозольный респиратор в виде фильтрующей полумаски с клапаном выдоха	АЛИНА -F FFP2 *  АЛИНА-АВ FFP2
				3.3	-	А	Противогазовый респиратор в виде полумаски из изолирующих материалов с фильтром марки А	РПГ-01 с фильтром А1  РПГ-67 с фильтром А1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1.2	Специализированные больницы в т.ч. инфекционная, туберкулезная, наркологическая, психиатрическая.	Регистратура, приемное отделение, палаты, склады больничного белья, столовая	Контакт с пациентами и загрязненным больничным бельем	3.2-3.3	FFP2 FFP3		Противоаэрозольный респиратор в виде фильтрующей полумаски	АЛИНА – 316 FFP3 * АЛИНА-П(Б) FFP2 *
1.2	Диспансеры, в т.ч.: кожно- венерологический, онкологический, противотуберкулезный.	Процедурные, ингалятории	Лекарственные препараты I-II классы опасности	3.2-3.3	FFP2 FFP3		Противоаэрозольный респиратор в виде фильтрующей полумаски	АЛИНА - 316 FFP3 * АЛИНА- 216 (Б) FFP2 * ШБ-1 «Лепесток-200» FFP2
1.3	Центры, в т.ч.: по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями, лепрозные	Бактериологические, клинические лаборатории	Бактериологические культуры, Биологические экскреты, реактивы	3.3	FFP3 FFP2	А/В/Е/ К	Противоаэрозольный респиратор в виде фильтрующей полумаски с клапаном выдоха соответствующих марок	АЛИНА-АВ FFP2 Алина – А FFP2 * Алина – В FFP2 * Алина – К FFP2 *

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.4	Учреждения скорой медицинской помощи и переливания крови	Станция скорой медицинской помощи, бригады скорой помощи	Контакт с пациентами, трупами	3.3	FFP3 FFP2	А	Противогазоаэрозольный респиратор в виде фильтрующей полумаски или резиновой полумаски с фильтром марки А и клапаном выдоха	АЛИНА- А FFP2 * АЛИНА-АВ FFP2 РПГ-01 с фильтром А1
		Станция переливания крови	Контакт с пациентами, препаратами крови	3.1-3.2	FFP1 FFP2		Противоаэрозольный респиратор - фильтрующая полумаска	АЛИНА-216(Б) FFP2* ЮЛИЯ FFP1 ЮЛИЯ FFP2 ШБ-1 «Лепесток-40» FFP2
1.5	Учреждения охраны материнства и детей	Перинатальный центр, женская консультация, родильный дом	Контакт с пациентами	3.1-3.2	FFP1 FFP2		Противоаэрозольный респиратор - фильтрующая полумаска	АЛИНА-216(Б) FFP2* ЮЛИЯ FFP1 ЮЛИЯ FFP2
1.6	Санаторно-курортные учреждения	Бальнеологическая лечебница, грязелечебница	Сероводород, контакт с пациентами, грязи, озокерит	3.2	FFP1	В	Противогазоаэрозольный респиратор в виде фильтрующей полумаски	НЕВА-110
						В	Противогазоаэрозольный респиратор – резиновая полумаска с фильтром	«РПГ-67-КД» с фильтром В1 «РП-2000-КД» с фильтром В1

\* - изменилась маркировка респираторов

См. примечания к таблице 5.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.1	Центры медицины катастроф	Выездные врачебные бригады экстренного реагирования центров медицины катастроф	Эвакуация пострадавших, оказание скорой неотложной помощи в экстремальных ситуациях	3.4-4	РЗ	АВЕК	Противогазы с панорамной маской и многофункциональным фильтром - готовый к немедленному применению, должен находиться в санитарном автомобиле	Противогаз с панорамной маской ППМ-88 и фильтрами марки АВЕК с противозерозольным фильтром РЗ
		Отряд специализированной медицинской помощи постоянной готовности: специалисты - врачи, привлекаемые на выезды бригад экстренного реагирования	Оказание неотложной медицинской помощи пострадавшим	3.3	FFP2	универсальный	Противогазо-аэрозольный респиратор в виде фильтрующей полумаски	АЛИНА-200 АВК FFP2 для пострадавшего в чрезвычайных ситуациях

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.2	Учреждения особого типа	Бюро: патолого- анатомические, судебно- медицинской экспертизы. Морги	Трупный матери- ал, органические газы, формальде- гид, Химические реагенты	3.2	FFP2	АВ	Противога- зоаэрозоль- ный респиратор в виде фильтрующей полумаски	АЛИНА-АВ FFP2 *  НЕВА-ВК
						А/В/К	Противога- зоаэро- зольный ре- спиратор- полумаска из изолирующе- го материала с фильтром соответству- ющих марок А/В/К	РПГ-67 с фильтрами марок А/В/К  РП-2000 с фильтрами марок А/В/К
3.3	Противочумные центры, бактериологиче- ские и вирусологические лаборатории	Первая группа работ с возбу- дителями особо опасных инфек- ций с заражен- ными больными и животными, вскрытие воспа- лительных оча- гов, отбор проб, работа с пипет- кой, разгермети- зация оборудова- ния, аварийные ситуации.	Возбудители особо опасных инфекций при концентрации микробных аэрозолей до $10^5$ - $10^7$ КОЕ/м <sup>3</sup>	4	СИЗОД с коэф- фици- ентом прони- кания не более $10^{-7}$ %		Изолирую- щие ком- плексные шланговые и автономные СИЗ	Пневмокостюмы, кислородные дыхательные аппара- ты Р-12М, Р-30.  воздушные дыхатель- ные аппараты АВМ-8М, АСВ -2
1.3.	Онкологические Диспансеры, хосписы с онкологическими больными	Процедурные кабинеты	Противоопухоле- вые лекарствен- ные средства, гормоны, нарко- тические анальге- тики	3.4-4		А	Изолирую- щие ком- плексные СИЗ	Пневмокостюмы, пневмокуртки, пневмомаски.

Как показали многочисленные исследования и эксплуатационные испытания (опытные носки в ЛПУ), проведенные ФБУН «ННИИПГ» Роспотребнадзора, наиболее приемлемыми для большинства медицинских работников с точки зрения необходимой защиты при наименьшем отягощающем воздействии являются облегченные респираторы в виде фильтрующих полумасок соответствующих классов защиты и марок. Они обладают более низким сопротивлением дыханию (30-45 Па), с малой массой (10-15 г) и незначительным ограничением поля зрения. Наиболее приемлемы респираторы серии «АЛИНА» и ШБ-1 «ЛЕПЕСТОК» [7, 8, 29, 31]. Однако, в ряде случаев необходим более высокий или специальный уровень защиты. В этом случае необходимо применение противогазов или дыхательных аппаратов [11, 28] (Приложения 3, 4).

При подборе СИЗОД персонально для каждого работника следует учитывать следующие особенности:

**Размеры и форму лица:** особенности лица могут варьироваться в зависимости от телосложения, этнического происхождения, пола. Необходимо, чтобы обтюратор СИЗОД обеспечивал надежное прилегание к лицу пользователя – без этого СИЗОД не обеспечит адекватной защиты. При выборе конструкции СИЗОД необходимо также предусматривать совместимость их с другими видами средств индивидуальной защиты (очки, щитки, косынки и др.), возможность обзора, общения и удобства применения их конкретными пользователями. Наличие бороды или рубцов после ожогов может нарушить прилегание респиратора к лицу и снизить общую эффективность респиратора.

**Интенсивность и условия труда:** При работах в неблагоприятных метеорологических условиях при температуре воздуха выше +28° С или ниже 0° С предпочтение следует отдавать респираторам с клапанами выдоха. При необходимости защиты пациентов, раневых поверхностей или стерильных материалов от дыхания медицинского персонала должны применяться респираторы без клапана выдоха.

При выборе конструкции СИЗОД необходимо также предусматривать совместимость их с другими видами средств индивидуальной защиты (очки, щитки, косынки и др.), возможность обзора и общения.

**При выборе СИЗОД необходимо учитывать тяжесть и характер выполняемых трудовых операций.** При работах, требующих

большого напряжения и сопровождающихся высокими 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, имеют более высокое сопротивление дыханию, чем СИЗОД с принудительной фильтрацией или дыхательные аппараты. В связи с этим они могут ограничить способность человека выполнить тяжелую физическую работу или вызвать чувство дискомфорта. 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 намоканию полумаски и снижению ее защитных свойств, поэтому при использовании таких СИЗОД в течение смены должны быть установлены дополнительные перерывы в работе, помимо предусмотренных существующей технологией и организацией труда. Рекомендуемые режимы работы в СИЗОД в зависимости от тяжести труда и от сопротивления дыханию, оказываемого СИЗОД, приведены в таблице 5.4.

**Таблица 5.4.**  
**Режимы работы в фильтрующих СИЗОД по [34]**

Фактическая тяжесть физической работы (по ГОСТ 12.1.005-76)	Продолжительность пребывания в СИЗОД на каждый час рабочей смены при сопротивлении дыханию	
	<i>до 100 Па (респиратор)</i>	<i>свыше 100 Па (противогаз)</i>
Легкая	Не более 45 мин	Не более 30 мин
Средней тяжести	Не более 30 мин	Не более 15 мин
Тяжелая	Не более 15 мин	Не более 3-5 мин на каждые полчаса

При работах, характеризующихся высокой тепловой и физической нагрузкой, более целесообразно применять СИЗОД с принудительной подачей воздуха [27]. 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 плотно прилегаю-

щими по полосе обтюрации лицевыми частями в виде масок или полумасок, когда человек не может вдохнуть требуемое ему количество воздуха, необходимо обеспечить контроль за количеством подаваемого воздуха и возможность его регулировки в соответствии с потребностями легочной вентиляции.

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, при работе в условиях отрицательных температур 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 рекомендуется укомплектовывать индивидуальными вихревыми кондиционерами, обеспечивающими подогрев вдыхаемого воздуха [28]. При работах в условиях повышенных температур и высокой влажности окружающего воздуха шланговых аппаратов следует переводить вихревые кондиционеры в режим охлаждения воздуха, поступающего в органы дыхания и, при необходимости, в подождежное пространство. При этом следует иметь в виду, что вихревые кондиционеры потребляют большое количество воздуха, поэтому при их использовании необходимо строго контролировать количество воздуха и давление в системе подачи воздуха (не менее 4-6 кг/см<sup>2</sup>).

После проведения этапа выбора СИЗОД для защиты от вредных веществ в конкретных условиях труда **очень важно научить работающих правильному надеванию и пользованию средств индивидуальной защиты.**

При погрешностях в выборе размера или плохой подгонке респиратора между лицом и краем лицевой части СИЗОД могут образоваться участки плохого прилегания, через которые может происходить подсос загрязненного воздуха.

Поэтому при персональном выборе наиболее удобной и приемлемой для каждого человека конструкции СИЗОД, особенно респиратора в виде полумаски, и при обучении правилам применения рекомендуется использовать установку ИНГАВИТ [12], изготовленную в соответствии с «Методикой обнаружения локализации подсоса воздуха в подмасочное пространство средств индивидуальной защиты органов дыхания с помощью люминесцирующих аэрозолей», МУ 2.2.8. 1894-04, утв. Главным государственным санитарным врачом РФ [35].

## 6. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И НОРМАТИВНО – МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ ПО СИЗОД

1. Данные о профессиональных заболеваниях работников здравоохранения и медицинской промышленности / Бойко И.В., Наумова Т.М., Герасимова Л.Б // Медицина труда и промышленная экология.-1998г. - №2.- С.29-31.
2. Факторы риска медицинских работников./ Баке М.Я., Лусь И.Ю., Спруджа Д.Р. и др.// Медицина труда и промышленная экология. -2002 .-№3.-С. 28-33.
3. Труд и здоровье медицинских работников: Тезисы докладов Всесоюзной конференции / под ред. В.А. Капцова. МЗ СССР. -М. - 1984.
4. Труд и здоровье медицинских работников: Тезисы докладов Всесоюзной конференции / под ред. В.А. Капцова. АМН СССР. - М. -1989г.
5. Объективные и субъективные данные о профессиональной заболеваемости медицинских работников. / Авота М.А., Эглите М.Э., Митисане Л.В. и др. // Медицина труда и промышленная экология.- 2002.- №3. С.33-37.
6. Биологический фактор условий труда в лечебных учреждениях и его влияние на здоровье медицинских работников./ Зуева Л.П., Трегубова Е.С., Колосовская Е.Н., Петров Н.А. // Медицина труда и промышленная экология.- 1998.- №3.- С.37-41.
7. Условия труда и состояние здоровья медицинских сестер, проводящих фармакотерапию./ Ашбель С.И., Куприянова Т.С., Миронов Л.А. // Гигиена и санитария. -1987.- №6.- С.49-52.
8. Ватно-марлевые повязки и противопылевые маски. Что взамен?/ Коробейникова А.В., Шатский С.Н., Астахов В.С. /Рабочая одежда и средства индивидуальной защиты. – 2001. -№4(12).
9. ГОСТ Р 12.4.190-99. «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски и четверть маски из изолирующих материалов. Общие технические условия».
10. ГОСТ Р 12.4.191-99. «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Полумаски фильтрующие для защиты от аэрозолей».
11. Средства индивидуальной защиты для работ в микробиологических и вирусологических лабораториях. / Буянов В.В., Супрун И.П.- 2001.- 223 с.
12. Портативная установка «Ингавит», для контроля плотность прилегания лицевой части СИЗОД к лицу пользователя и обнаружения локализации подсоса загрязненного воздуха. / Миронов Л.А. // Охрана труда и социальное страхование. -2006.- №2.- С. 10-11.
13. ГОСТ 12.4.041-2001 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования».

14. ГОСТ Р 12.4.189-99. «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Маски. Общие технические условия».
15. 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».
16. ГОСТ Р 12.4.193-99. «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические условия».
17. ГОСТ Р 12.4.194-99. «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противоаэрозольные. Общие технические условия».ГОСТ Р 12.4.195-99. «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация».
18. ГОСТ Р 12.4.195-99. «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация».
19. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организации здравоохранения и социальной защиты населения, медицинских научно-исследовательских организаций и учебных заведений, производств бактериальных и биологических препаратов, материалов, учебных наглядных пособий по заготовке, выращиванию и обработке медицинских пиявок, утвержденных Постановлением Министерства труда РФ от 29 декабря 1997, № 68.
20. 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
21. ГОСТ 12.4.034-2001. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка.
22. Средства индивидуальной защиты.// Справочник-каталог. №2. –М. ВЦОТ Минтруда России. – 2003.- 510с.
23. Итоги и задачи научных исследований по проблеме «Груд и здоровье медицинских работников»./ Коротич Л.П. // Медицина труда и промышленная экология.- 1998.- №8 -С.35-39.
24. Значение микомицетов в патологии легких у человека./ Соболев А.В. // Проблема медицинской микологии. – 1999. - Том 1. - №3.-С.4-9.
25. Руководство Р 2.2. 2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.

26. СП 1.3.1285–03. Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности.
27. Средства индивидуальной защиты органов дыхания: Справочное руководство. / Басманов П.И., Каминский С.Л., Коробейникова А.В., Трубицина М.Е. - СПб.: ГИПП «Искусство России». -2002. - 400 с.
28. Применение комплексных средств индивидуальной защиты с принудительной подачей и кондиционированием воздуха. / Миронов Л.А., Егорова Г.И. // Безопасность и охрана труда. -2007. -№1.
29. Облегченные респираторы: каталог / ЗАО «Севзапромэнерго». - СПб., 2003.- 10с.
30. «Лепесток» (Легкие респираторы) / под общ. ред. акад. И.В. Петрянова. -М.: Наука, 1984.- 216 с.
31. СанПиН 2.1.3.1375-03. Гигиенические требования к размещению, оборудованию и эксплуатации больниц, родильных домов и других лечебных стационаров.
32. ГН 2.2.6.709-98 «Предельно - допустимые концентрации (ПДК) микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в воздухе рабочей зоны» и дополнениями к ним (ГН 2.2.6.1006-00, ГН 2.2.6.1080-01, ГН 2.2.6.1762-03).
33. Единая номенклатура государственных и муниципальных учреждений здравоохранения: Утв. Приказом Минздравсоцразвития от 07.10.05. №627 // Здравоохранение. – 2006. -№2 - С. 137 –142.
34. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Выбор, применение, режимы труда./ Каминский С.Л., Коробейникова А.В.: методические рекомендации. - СПб.: «Крисмас+, 1999. - 96с.
35. Методика обнаружения локализации подсоса воздуха в подмасочное пространство средств индивидуальной защиты органов дыхания с помощью люминесцирующих аэрозолей, МУ 2.2.8. 1894-04, утв. Главным государственным санитарным врачом РФ.
36. Методические рекомендации по выбору и применению СИЗОД. / Каминский С.Л., Коробейникова А.В., Рогожин И.Б., Фаустов С.А. и др. - М.: Колос, 2006 . -58с.
37. Профилактика туберкулеза в лечебно- профилактических учреждениях при дефиците необходимых ресурсов: методические рекомендации. / ВОЗ 1999.: русская версия напечатана по заказу ВОЗ. – М.: Медицина и жизнь, 2002.

## КЛАССИФИКАЦИЯ И МАРКИРОВКА СИЗОД

СИЗОД классифицируют **по принципу действия и назначению**. По принципу действия СИЗОД делятся на типы в зависимости от способа обеспечения защиты: фильтрующие и изолирующие.

Оба типа СИЗОД – как фильтрующие, так и изолирующие состоят из двух основных конструктивных частей: **устройства**, обеспечивающего очистку вдыхаемого воздуха (фильтр) или подачу чистого воздуха или кислородной смеси из незагрязненного источника, **и лицевой части**, через которую поступает чистый воздух в органы дыхания. В качестве лицевых частей используются шлем-маски, маски, полумаски из мягких изолирующих материалов (резина, пластик)

**В фильтрующих СИЗОД** обе эти части могут составлять единую конструкцию (фильтрующие полумаски, маски) или быть в виде полумасок или масок с присоединенными фильтрами. В последние годы появились конструкции фильтрующих СИЗОД, в комплект которых входят микровентилятор с электропитанием от индивидуальных источников электроснабжения (СИЗОД с принудительной фильтрацией), способствующие снижению сопротивления дыханию.

**Фильтрующие СИЗОД** очищают вдыхаемый воздух от вредных веществ с помощью фильтров, входящих в их конструкцию.

Фильтрующие СИЗОД имеют систему очистки, принцип действия которой основан на очистке вдыхаемого загрязненного воздуха путем сорбции, хемосорбции, каталитического окисления и/или фильтрации при прохождении его во время вдоха через фильтр.

**Фильтры для СИЗОД** в зависимости от назначения делятся на **марки и классы защиты**, которые обозначают следующим образом: противоаэрозольные – РХ, противогазовые – ГазХ, комбинированные ГазРХ, где вместо обозначения «Х» проставляется класс защиты (1 – низкий, 2 – средний, 3 – высокий), а вместо слова Газ проставляется буквенная маркировка, отображающая класс вредного вещества, от которого данная марка защищает.

Противогазовые фильтры СИЗОД в зависимости от класса веществ, от которых предназначена защита, обозначают следующими буквами (табл. П. 1.1.):

**A** – газы и пары органических веществ с точкой кипения выше 65° С;

**AX** – газы и пары органических веществ с точкой кипения ниже 65° С;

**V** – газы в виде нейтральных молекул такие, как хлор, фтор, бром, сероводород, сероуглерод, хлорциан, за исключением монооксида углерода;

**E** – кислые газы, как двуокись серы, водород бромистый, кислоты муравьиная, уксусная, пары азотной кислоты,

**K** – основные (аммиак и амины);

**P** – высоко-, средне-, низкодисперсные аэрозоли;

**NO-P3** – окислы азота;

**Ng-P3** – пары ртути;

**SX** – специальные вещества.

Фильтры, предназначенные для защиты от смеси вредных веществ разного химического класса и аэрозолей, называют **комбинированными** и обозначают сочетанием тех же букв, например: АВЕК1-Р2, А2-Р2, АВ2-Р3, В2-Р3. Кроме того, фильтры имеют цветовую маркировку, которая горизонтально наносится на корпус фильтра (табл.П.1.1).

Исходя из вышеизложенного, зная состав вредных веществ, от которых необходима защита, легко выбрать необходимую марку СИЗОД. Например, в воздухе рабочей зоны содержатся пары органических веществ (класс А) и аэрозоли (класс Р), в этом случае необходимо применять фильтр марки А-Р.

Учитывая, что в настоящее время могут использоваться СИЗОД с разными типами маркировок, во избежание ошибок необходимо более тщательно изучать инструкцию по применению конкретных изделий СИЗОД.

**Изолирующие** – это СИЗОД, в которых воздух или воздушная смесь с кислородом для дыхания поступает из чистой зоны или какого-либо источника.

**Изолирующие СИЗОД** применяют, когда нельзя использовать фильтрующие, в случаях недостаточного содержания кислорода, а также в случаях неизвестного состава и концентрации вредных веществ и/или когда не обеспечивается защита фильтрующими СИЗОД (то есть в тех случаях, когда требуется наиболее высокая степень защиты).

Таблица П.1.1

**Маркировка буквами и цветом фильтров  
(коробок и патронов) СИЗОД**

№	Класс веществ		Марка фильтра	Цвет фильтра СИЗОД
1	2		3	4
1	<b>Р</b>	Аэрозоли в виде частиц пыли, дыма, тумана, пара, а также бактерии и вирусы	<b>Р</b>	Белый
2	<b>А</b>	Органические газы и пары растворителей с температурой кипения выше 65°C	<b>А</b>	Коричневый
3	<b>АХ</b>	Пары органических растворителей с температурой кипения ниже 65°C	<b>АХ</b>	Коричневый
4	<b>В</b>	Неорганические газы, как хлор, фтор, бром, сероводород, сероуглерод, хлорциан, галогены	<b>В</b>	Серый
5	<b>Е</b>	Кислые газы, как двуокись серы, водород бромистый, кислоты муравьиная, уксусная, пары азотной кислоты	<b>Е</b>	Желтый
6	<b>К</b>	Аммиак и амины	<b>К</b>	Зеленый
7	<b>А,В, Е,К, Р</b>	Пары растворителей, хлор, двуокись серы, аммиак и загрязнения в виде аэрозолей	<b>АВЕК-Р</b>	Коричневый, серый, желтый, зеленый, белый
8	<b>А,Р</b>	Газы как А и вещества в виде аэрозолей	<b>А-Р</b>	Коричневый, белый
9	<b>АХ, Р</b>	Пары органических растворителей с точкой кипения ниже 65 С и вредные вещества в виде аэрозолей	<b>АХ-Р</b>	Коричневый, белый
10	<b>В,Р</b>	Газы как В и вредные вещества в виде аэрозолей	<b>В-Р</b>	Серый, белый
11	<b>Е,Р</b>	Газы как Е и вредные вещества в виде аэрозолей	<b>Е-Р</b>	Желтый, белый
12	<b>К,Р</b>	Аммиак, амины и вредные вещества в виде аэрозолей	<b>К-Р</b>	Зеленый, белый
13	<b>АВ, Р</b>	Газы как А и В и вредные вещества в виде аэрозолей	<b>АВ-Р</b>	Коричневый, серый, белый
14	<b>АК, Р</b>	Газы как А и К и вредные вещества в виде аэрозолей	<b>АК-Р</b>	Коричневый, зеленый, белый
<b>Специальные марки</b>				
15	Оксиды азота ( <b>NO, NO2</b> )		<b>NO-РЗ</b>	Синий, белый
16	Пары ртути		<b>Hg-РЗ</b>	Красный, белый
17	Специальные соединения		<b>SX</b>	Фиолетовый
18	Специальные соединения и вредные вещества в виде аэрозолей		<b>SX-Р</b>	Фиолетовый, белый

## **Изолирующие СИЗОД делят на неавтономные (шланговые) и автономные дыхательные аппараты (ДА).**

**Изолирующие неавтономные дыхательные аппараты** по конструктивным особенностям подразделяются на следующие три основных типа:

- самовсасывающие дыхательные аппараты, состоящие из лицевой части в виде шлем-маски или панорамной маски и шланга длиной не более 9 м, соединяющего органы дыхания с чистой атмосферой. Эти аппараты не имеют в своем составе воздухоподающего устройства;

- дыхательные аппараты с принудительной подачей чистого воздуха от переносной или передвижной 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 воздуходувки;

- дыхательные аппараты с подачей воздуха от компрессорной линии. Они комплектуются лицевыми частями в виде полумасок, панорамных масок или шлемов, оснащенных регуляторами давления и расхода воздуха, шлангами различной длины и фильтрами для очистки компрессорного воздуха. При необходимости они могут оснащаться индивидуальными малогабаритными, носимыми на поясе, «вихревыми» кондиционерами, обеспечивающими охлаждение или подогрев воздуха, поступающего в органы дыхания.

В автономных дыхательных аппаратах воздух или кислородная смесь подается из баллонов или из патронов с химическим источником кислорода, носимых непосредственно на потребителя.

## ПОКАЗАТЕЛИ ЗАЩИТНЫХ И ЭРГОНОМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СИЗОД

Основная задача применения СИЗОД заключается в обеспечении работающего воздухом, отвечающим требованиям гигиенических норм.

Поэтому главной защитной характеристикой любого СИЗОД является так называемый коэффициент защиты ( $K_3$ ). Он обозначает кратность снижения концентрации вредного вещества, обеспечиваемую данным средством индивидуальной защиты, и определяет условия, при которых гарантируется надежная защита человека от воздействия вредных веществ, содержащихся в воздухе рабочей зоны.

**Коэффициент защиты ( $K_3$ )** противозаэрозольных СИЗОД оценивается как по экспериментальным данным определения концентрации тест-вещества до и после средства защиты, так и по коэффициенту проникания, устанавливающему класс защиты, что отображается в маркировке СИЗОД.

$K_3$  определяют по формуле:  $K_3 = C_{до}/C_{после} \times 100\% = 100/K_{пр}$

**Коэффициент проникания** – это показатель, определяющий долю тест-аэрозоля в %, прошедшего через СИЗОД, при стандартных условиях или при условиях, **имитирующих трудовую деятельность человека**. Испытания проводятся на волонтерах (испытуемых). Экспериментально  $K_{пр}$  определяют по измерению концентрации тест -аэрозоля тем или иным способом до и после средства защиты и рассчитывают по формуле:

$$K_{пр} = C_{после} / C_{до} \times 100\%$$

где  $C$  – концентрация аэрозоля после и до объекта испытаний

$K_3$  определяют по формуле:

$$K_3 = C_{до} / C_{после} \times 100\% = 100 / K_{пр}$$

где:  $C$  – концентрация аэрозоля до и после СИЗОД

**Класс защиты**, указанный на изделии, говорит о том, что коэффициент проникания ( $K_{пр}$ ), допускается не более, а коэффициент защиты ( $K_3$ ) гарантируется не менее нормы установленного в ГОСТе для данного класса защиты (табл. П. 2.1).

**Для противозагазовых фильтров** каждой марки класс защиты устанавливается по времени защитного действия по модельным тест-веществам при стандартных условиях испытаний, приведенных в табл. П.2.2 (ГОСТ 12.4.193-99).

На изделии – фильтрах к СИЗОД – проставляется маркировка буквами и цифрами 1, 2 или 3, обозначающими класс защиты.

Цифра проставляется за буквенной маркировкой. Специальные фильтры (NO-P3, Hg-P3, AX) не подразделяют на классы.

Таблица П.2.1

**Показатели защитных свойств фильтрующих  
противоаэрозольных СИЗОД**

Класс защиты	Коэффициент проникания % ( $K_{пр.}$ )	Коэффициент защиты, ( $K_z$ )
Противоаэрозольные фильтрующие полумаски (ГОСТ 12.4.191-99)		
FFP1	не более 25*	не менее 4
FFP2	не более 11*	не менее 9
FFP3	не более 5*	не менее 20
Противоаэрозольные фильтры (ГОСТ Р 12.4.194-99)		
P <sub>1</sub>	не более 20	не менее 5
P <sub>2</sub>	не более 6	не менее 16,7
P <sub>3</sub>	не более 0,05	не менее 2000

Примечание: \* - Решение принимается по среднеарифметическому значению, рассчитанному для каждого из десяти испытателей. При этом для 8 из 10 испытателей  $K_{пр}$  не должен превышать 22% для FFP1, 8% - для FFP2, 2% - для FFP3.

Таблица П.2.2

**Марки, классы защиты и маркировки фильтров по газам  
(скорость газовой смеси 30 дм<sup>3</sup>/мин,  
влажность 70%, температура 20°C)**

Марка фильтра	Тест-газ	Время защитного действия, мин		
		Класс 1	Класс 2	Класс 3
		Концентрация тест-газа, %об		
		0,1 об- %	0,5 об- %	1,0 об- %
A	Циклогексан – C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	70	35	65
B	Хлор – Cl <sub>2</sub>	20	20	30
	Сероводород – H <sub>2</sub> S	40	40	60
	Цианводород – HCN	25	25	25
E	Диоксид серы –SO <sub>2</sub>	20	20	30
K	Аммиак –NH <sub>3</sub>	50	40	60
AX	Диметилэфир CH <sub>3</sub> OCH <sub>3</sub>	50*	-	-
	Изобутан – C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	50*		

Примечание: \* – при концентрации тест-газа – 0,05 %об

**Противогазовые фильтры класса 1 обычно применяются с лицевой частью в виде полумаски, а класс 2 и 3 – в виде полной маски или шлем-маски, при концентрации вредных веществ не более 0,5% об.**

**К эргономическим показателям относятся:** сопротивление дыханию, ограничение поля зрения, масса СИЗОД, содержание CO<sub>2</sub> в подмасочном пространстве, удобство при выполнении производственной деятельности.

Одним из важнейших эргономических показателей СИЗОД в условиях их выбора и применения является **сопротивление дыханию**. Нормативы по сопротивлению воздушному потоку для противоаэрозольных фильтрующих полумасок, противоаэрозольных и противогазовых фильтров приведены в таблице П. 2.3.

**Таблица П.2.3**

**Максимальное допустимое сопротивление  
воздушному потоку на входе**

Класс защиты	Максимальное допустимое сопротивление воздушному потоку на входе, Па,	
	при 30 дм <sup>3</sup> /мин	при 95 дм <sup>3</sup> /мин
1	2	3
<b>Противоаэрозольные фильтрующие полумаски (ГОСТ Р 12.4.191-99)</b>		
FFP 1	60	210
FFP 2	70	240
FFP 3	100	300
<b>Противоаэрозольные фильтры (ГОСТ Р 12.4.194-99)</b>		
P 1	60	210
P 2	70	240
P 3	120	420
<b>Противогазовые и комбинированные фильтры марок А,В,Е,К (ГОСТ Р 12.4.193-99)</b>		
ГАЗ I	100	400
ГАЗ IP1	160	610
ГАЗ I P2	170	640
ГАЗ IP3	220	820
ГАЗ 2	140	560
ГАЗ 2 P1	200	770
ГАЗ 2 P2	210	800
ГАЗ 2 P3	260	980
ГАЗ 3	160	640
ГАЗ 3P1	220	850
ГАЗ 3P2	230	880
ГАЗ 3P3	280	1000
<b>Специальные фильтры (ГОСТ Р 12.4.193-99)</b>		
NO-P <sub>3</sub>	260	980
Hg-P <sub>3</sub>	260	980

Пользуясь этой таблицей, можно выбрать СИЗОД, необходимые по защитным показателям с возможно меньшим сопротивлением дыханию. Масса рекомендуемых респираторов – фильтрующих полумасок находится в пределах 10-15 г.

Влияние ограничения поля зрения массы, сопротивление дыханию и особенности конструктивного исполнения СИЗОД на эргономическую приемлемость их с конкретных производственных условиях должна устанавливаться на основании экспертных заключений в процессе опытных носок СИЗОД с анкетным опросом персонала, участвующего в этих опытных носках.

## Характеристика отечественных фильтрующих средств индивидуальной защиты органов дыхания\*

№ № шп	Наименование СИЗОД, марка и класс защиты	Вид изделия	Тип по характеру улавливания вредных веществ	Назначение СИЗОД
1	2	3	4	6
1	Респираторы: АЛИНА-П FFP3  <i>АЛИНА П(Б)FFP3</i>	Фильтрующая полумаска с клапаном выдоха высокой эффективности по аэрозолям, готовая к применению  <i>Фильтрующая полумаска высокой эффективности по аэрозолям, с дополнительным антибактериальным слоем, готовая к применению</i>	Противоаэрозольные	Предназначены для защиты органов дыхания от всех видов аэрозолей. Может применяться работниками инфекционных, противотуберкулезных, стоматологических, онкологических, хирургических лечебно-профилактических учреждений, фармацевтических, патолого-анатомических, дезинфекционных, судебно-медицинских подразделений, бактериологических и иммунологических лаборатории, станций скорой и неотложной помощи, бригад быстрого реагирования и отрядов специализированной помощи медицины катастроф, токсико-терапевтических и инфекционных бригад при выполнении работ с опасными микробами и вирусами в медицинской сфере, центрах Госсанэпиднадзора, научно-исследовательских и микробиологических лабораториях – для защиты органов дыхания.  <i>АЛИНА-П(Б)FFP3 – для защиты при работе с особо опасными или неизвестными возбудителями инфекционных заболеваний.</i>
2	Респираторы: АЛИНА- П FFP2 (ФП)  <i>АЛИНА П(Б) FFP2 (ФП)</i>	Фильтрующая Полумаска с клапаном выдоха, средней эффективности по аэрозолям, готовая к применению  <i>Фильтрующая полумаска средней эффективности по аэрозолям с дополнительным антибактериальным слоем, готовая к применению</i>	Противоаэрозольные	Предназначен для защиты от всех видов аэрозолей и воздушно капельных инфекций. Респиратор АЛИНА П (Б) рекомендуется применять в случае возникновения эпидемий гриппа, атипичной пневмонии, туберкулеза и других инфекционных заболеваний, передающихся воздушно – капельным путем, в период учащения случаев респираторных заболеваний, при уходе за больными в домашних условиях и в учреждениях здравоохранения, на предприятиях по производству бактериальных и вирусных препаратов, в ветеринарных учреждениях, на птицефабриках. Рекомендован учреждениям здравоохранения на замену медицинской маски. Прошел испытания в ГУ «Научно-исследовательский институт гриппа».

3	Респиратор АЛИНА- 40 FFP1 (ФП)	Фильтрующая Полумаска средней эффективности по аэрозолям, готовая к применению	Противоаэрозольный	Предназначен для защиты органов дыхания от средне-дисперсных и грубодисперсных аэрозолей. Может применяться при переработке, получении и использовании микроорганизмов, при работе с пациентами больниц, поликлиник общего профиля, в экспедициях, в лабораториях научно – исследовательских организаций по получению и изучению иммунобиологических препаратов.
4	Респиратор ШБ - 1 «Лепесток - 200» FFP2 (ФП)	Фильтрующая Полумаска в виде круга, требующая обучения персонала правильному применению, средней эффективности по аэрозолям	Противоаэрозольный	Предназначен для защиты органов дыхания от аэрозолей любой дисперсности. Может применяться при получении, изучении и использовании опасных микробиологических, в том числе вирусных препаратов, при работе с инфицированными больными и инфицированным материалом в инфекционных, противотуберкулезных ЛПУ, в лепрозориях, в лабораториях по получению иммунобиологических препаратов.
5	Респиратор ШБ - 1 «Лепесток - 40» FFP2 (ФП)	Фильтрующая Полумаска в виде круга, требующая обучения персонала правильному применению	Противоаэрозольный	Предназначен для защиты органов дыхания от средне-дисперсных и грубодисперсных аэрозолей. Может применяться для защиты мед персонала ЛПУ общего профиля, процедурных медсестер, фармацевтов.
6	Респираторы: АЛИНА -200 А FFP2 (ФП) АЛИНА -200 В FFP2 (ФП) АЛИНА -200 К FFP2 (ФП)	Фильтрующая Полумаска средней эффективности по аэрозолям с дополнительным сорбирующим фильтром, готовая к применению	Противогазо-аэрозольные	Предназначен для одновременной защиты органов дыхания человека от всех видов аэрозолей и паров, и газов, вредных веществ при концентрации до 5 ПДК Может применяться для персонала скорой медицинской помощи, моргов, лабораторий.
7	Респиратор АЛИНА - АВ FFP2 (ФП)	Фильтрующая полумаска средней эффективности по аэрозолям с дополнительным сорбирующим фильтром, с клапаном выдоха, готовая к применению.	Противогазо-аэрозольный	Предназначен для одновременной защиты органов дыхания человека от аэрозолей, паров органических и неорганических соединений. Может применяться для персонала скорой медицинской помощи, патолого-анатомических отделений, моргов, лабораторий.

8	Респиратор АЛИНА-200АВК FFP2 (ФП)	Фильтрующая полумаска средней эффективности по аэрозолям с дополнительным сорбционным фильтром, готовая к применению	Противогазо-аэрозольный	<p>Респиратор АЛИНА-200АВК предназначен для применения при чрезвычайной ситуации (ЧС). Обеспечивает эффективную защиту по:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- всем аэрозолям (пыль, дым, туман), в т. ч. бактериологическим (вирусы, бактерии) и радиоактивным;</li> <li>- парам и газам органического и неорганического происхождения при высоких концентрациях.</li> </ul> <p>Может применяться отрядами специализированной медицинской помощи постоянной готовности центров медицины катастроф, а также взамен ватно-марлевой повязки как «карманный респиратор» для населения.</p>
9	Респиратор ЮЛИЯ 119 FFP1	Фильтрующая полумаска с клапаном выдоха (или без него) низкой эффективности по аэрозолям, готовая к применению	Противоаэрозольный	<p>Предназначен для защиты органов дыхания от грубодисперсных аэрозолей.</p> <p>Может применяться персоналом медицинских учреждений при работе с загрязненным бельем, при уборке помещений, при общехозяйственных работах в ЛПУ общего профиля.</p>
10	Респиратор НЕВА	Фильтрующая полумаска с клапаном выдоха, готовая к применению	Противогазовый	<p>Предназначен для защиты органов дыхания от:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кислых газообразных вредных веществ (фтористый или хлористый водород, пары хлорсодержащих продуктов, сернистый газ, пары серной, уксусной кислот);</li> <li>- основных вредных веществ (аммиак, амины, анилин, гидразин) и их паров.</li> </ul> <p>Может применяться в подразделениях медицины катастроф, в ситуациях, связанных с выбросом в атмосферу вредных веществ, при уборке помещений, дезинфекции с применением химических реагентов, при работе в клинических и химических лабораториях.</p>
11	Респиратор «Лотос-1В» FFP2 «Лотос-2В» FFP2	Фильтрующая полумаска с клапаном выдоха средней эффективности по аэрозолям с дополнительным сорбирующим фильтром, готовая к применению	Противогазо-аэрозольные	<p>Предназначен для защиты органов дыхания человека от вредных аэрозолей (пыль, дым, туман) и одновременно от кислых газов (HF, HCl, SO<sub>2</sub>), присутствующих в воздухе рабочей зоны.</p> <p>Может применяться в клинических и химических лабораториях.</p>

12	Респиратор Уралец ГП-КД	Фильтрующая полумаска, готовая к применению	Противогазо-аэрозольный	Предназначен для защиты органов дыхания человека от газо- и парообразных вредных веществ (аммиака и сероводорода) при их концентрации не более 5 ПДК, а также от грубодисперсных аэрозолей различной природы. Может применяться для бальнеологических отделений санаториев и ЛПУ.
13	Респиратор РПГ -01– АЕ	Полумаска из изолирующего материала с клапаном выдоха и заменяемым фильтром марки АЕ	Противогазовый	Предназначен для защиты органов дыхания человека от газо– и парообразных органических вредных веществ и кислых газов, присутствующих в воздухе рабочей зоны при их суммарной концентрации не превышающей 10 ПДК. Может применяться для работы в патолого-анатомических бюро и отделениях судебно-медицинской экспертизы, в моргах, в химических лабораториях.
14	Респиратор РПГ - 67	Полумаска из изолирующего материала с клапаном выдоха и заменяемым фильтром различных марок	Противогазовый	Предназначен для защиты органов дыхания человека от кислых паро- и газообразных вредных веществ, присутствующих в воздухе рабочей зоны при их суммарной концентрации не превышающей 10 ПДК. Может применяться при работе в химических лабораториях.
15	Противогаз малого габарита ПФМ – 1 или ПФМГ – 96 с фильтрами марки АВЕК-Р3	СИЗОД с панорамной маской ППМ - 88 и малогабаритным комбинированным заменяемым фильтром АВЕК-Р3	Противогазоаэрозольный, многофункциональный	Предназначен для защиты органов дыхания человека от вредных веществ, присутствующих в воздухе рабочей зоны в виде паров, газов различной природы и аэрозолей при выполнении работ любой степени тяжести и аварийно-восстановительных работ. Рекомендован для защиты персонала выездных бригад быстрого реагирования центров медицины катастроф.

Примечание: \* - Данная таблица составлена на основании информации об отечественных СИЗОД, в таблицу включены СИЗОД по результатам исследований, проведенных ФБУН «ННИИПГ» Роспотребнадзора

**Приложение 4**  
(справочное)

**Характеристика отечественных изолирующих средств индивидуальной защиты органов дыхания\***

№№ пп	Наименование средства защиты (дыхательного аппарата)	Тип изделия	Система обеспечения воздухом для дыхания	Масса, кг	Срок защитного действия, мин.	Коэффициент проникания вредных, в т.ч. микробных аэрозолей в область органов дыхания, %	Краткая характеристика и назначение
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Пневмокостюм ЛГ-У	Неавтономный	Шланговая, с непрерывным потоком чистого воздуха в объеме 250-300 дм <sup>3</sup> /мин, по открытому типу дыхания	4-5	Не ограничено	$n \cdot 10^{-3} - n \cdot 10^{-4}$	Обеспечивает комплексную индивидуальную защиту органов дыхания и кожных покровов от любых вредных веществ в неограниченных концентрациях с одновременной нормализацией теплового и физического состояния человека.
2	Пневмокостюм «Антибелок -6»	Неавтономный	Шланговая с непрерывным потоком чистого воздуха в объеме 250-300 дм <sup>3</sup> /мин, по открытому типу дыхания	4-5	Не ограничено	$2 \cdot 10^{-8}$	Разработан для защиты медицинского персонала в помещениях первой группы патогенности микробиологических и вирусологических лабораторий. Рекомендуются для комплексной защиты органов дыхания и кожных покровов от возбудителей особо опасных инфекций, а так же любых вредных веществ с одновременной нормализацией теплового и физического состояния человека.

3	Пневмошлем ПШБ-3	Неавтономный	Шланговая с непрерывным потоком чистого воздуха в объеме 200-250 дм <sup>3</sup> /мин, по открытому типу дыхания	4	Не ограничено	1·10 <sup>-7</sup>	Обеспечивает комплексную индивидуальную защиту органов дыхания и кожных покровов верхней части тела от любых вредных веществ в неограниченных концентрациях с одновременной нормализацией теплового и физического состояния человека. Рекомендуется для защиты медицинского персонала в помещениях второй группы патогенности микробиологических и вирусологических лабораторий.
4	Дыхательный аппарат АВМ-8 М в комплекте с полной панорамной маской	Автономный	Баллонная на сжатом воздухе, легочно – автоматического действия, по открытому типу дыхания	29	120	3·10 <sup>-7</sup>	Обеспечивает защиту органов дыхания при содержании в воздухе рабочей зоны неизвестных вредных веществ и концентрациях, превышающих более 100 ПДК, а так же при содержании кислорода менее 17 % объемных.**
5	Дыхательный аппарат АСВ-2, в комплекте с полной панорамной маской	Автономный	Баллонная на сжатом воздухе, легочно- автоматического действия, по открытому типу дыхания	14,3	55	6·10 <sup>-3</sup>	Обеспечивает защиту органов дыхания при содержании в воздухе рабочей зоны неизвестных вредных веществ и концентрациях, превышающих более 100 ПДК, а так же при содержании кислорода менее 17 % объемных.**

6	Дыхательный аппарат Р-12 М или Р-30, в комплекте с полной панорамной маской	Автономный	Баллонная на сжатом кислороде с поглощением выдыхаемого углекислого газа, легочно – автоматического действия по закрытому типу дыхания	13,2 – 14,3	240	2,4·10 <sup>-4</sup>	Обеспечивает защиту органов дыхания при содержании в воздухе рабочей зоны неизвестных вредных веществ и концентрациях, превышающих более 100 ПДК, а так же при содержании кислорода менее 17 % объемных.**
7	Дыхательный аппарат «Гранит» в комплекте с полумаской или панорамной маской	Автономный	Баллонная на сжатом кислороде с поглощением выдыхаемого углекислого газа, легочно – автоматического действия по закрытому типу дыхания	14	285	1,9·10 <sup>-7</sup>	Обеспечивает защиту органов дыхания при содержании в воздухе рабочей зоны неизвестных вредных веществ и концентрациях, превышающих более 100 ПДК, а также при содержании кислорода менее 17 % объемных.**
8	Изолирующий противогаз ИП-4 МК с лицевой частью в виде шлем-маски	Автономный	Регенеративный с химическим источником кислорода и поглощением выдыхаемого углекислого газа ( патрон РП-4 – 01). Действие по закрытому маятниковому типу дыхания	3,6	40 при нагрузке, 150 в состоянии покоя		Обеспечивает индивидуальную защиту органов дыхания при содержании в воздухе рабочей зоны неизвестных вредных веществ, в высоких концентрациях и / или при содержании кислорода менее 17 % объемных. Используется в армии и в спасательных подразделениях при аварийных ситуациях.**
9	Шланговый противогаз ПШ-1	Неавтономный	Шланговая, самовсасыванием, по открытому типу дыхания	17			Обеспечивает защиту органов дыхания в условиях неизвестного содержания кислорода и состава вредных примесей в воздухе рабочей зоны. Рекомендуется при проведении ремонтных работ в колодцах и помещениях ЛПУ.

Примечание:

\* Таблица составлена по результатам исследований, проведенных в ГНЦ «Государственный научно-исследовательский институт биологического приборостроения» [11].

\*\* Рекомендуются при работах в бактериологических и вирусологических лабораториях и в полевых условиях с возбудителями особоопасных инфекций, зараженными людьми и животными.

**ПЕРЕЧЕНЬ МЕДИЦИНСКИХ ПРОТИВОПОКАЗАНИЙ,  
ПРЕПЯТСТВУЮЩИХ ПРИЕМУ НА РАБОТУ В ПРОИЗВОДСТВА  
И ПРОФЕССИИ, СВЯЗАННЫЕ С ПЕРИОДИЧЕСКИМ ИЛИ  
ПОСТОЯННЫМ ПРИМЕНЕНИЕМ СИЗОД**

К числу нарушений здоровья, препятствующих постоянно или временно работе в СИЗОД [34], относятся:

1. Органические заболевания центральной нервной системы, в том числе эпилепсия.
2. Выраженные хронические катары верхних дыхательных путей, хронические воспалительные заболевания придаточных полостей носа, озона.
3. Хронический бронхит, бронхиальная астма, эмфизема легких, пневмосклероз, хроническая пневмония.
4. Заболевания сердечно-сосудистой системы (пороки сердца, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца).
5. Болезни крови (анемия, лейкомия).
6. Выраженные формы сахарного диабета с опасностью развития гипергликемической комы\*.
7. Психические заболевания.
8. Деформация и хронические заболевания костей черепа. Хронические заболевания кожи, опухоли лица и головы, препятствующие герметизации или креплению СИЗОД.
9. Хронические заболевания переднего отрезка глаза, век (конъюнктивиты, роговицы и слезоотводящих путей)\*.
10. Болезни органов зрения, сопровождающиеся:
  - а) снижением остроты зрения ниже 0,8 на лучшем глазу и 0,5 – на худшем;
  - б) ограничением поля зрения более чем на  $10^0$ ;
  - в) ограничением подвижности глаза и век\*.
11. Хронические часто обостряющиеся гнойные отиты\*.
12. Болезни зубов и челюстей (хронический гингивит, стоматит, периодонтит и периодонтит; альвеолярная пиорея)\*\*.
13. Выраженные дефекты речи и косноязычие\*\*\*.

Примечания:

\* - при работе в изолирующих дыхательных аппаратах и фильтрующих противогазах со шлем-маской.

\*\* - при использовании СИЗОД с загубниками.

\*\*\* - при наличии особых требований к речевой связи.

Тихомиров Ю.П.  
Миронов Л.А.  
Коробейникова А.В.  
Егорова Г.И.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ  
ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ РАБОТНИКОВ  
МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ.  
Методические рекомендации.**

Изданы по заказу ЗАО «СЗ НТЦ «ПОРТАТИВНЫЕ СИЗ» ИМ.  
А.А. ГУНЯЕВА»

Компьютерная верстка – *Уралова О.В.*  
Административная группа – *Астахов В.С., Уралова О.В.*

Текст методических рекомендаций не может быть воспроизведен в коммерческих целях без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Подписано в печать 03.06.13  
Формат 60X 84  
Повторный тираж издания от 2007 г. 500 экз.

Оригинал-макет подготовлен ЗАО «СЗ НТЦ «ПОРТАТИВНЫЕ СИЗ» ИМ.  
А.А. ГУНЯЕВА»  
195027, Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, 51, лит. Ж, пом. 15Н.

Отпечатано в типографии ООО «Остров Принт»  
199106, Санкт-Петербург, Кожевенная линия, д. 1/3