

Азбука безопасности: Средства индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты В комплексе мероприятий по защите населения в чрезвычайных ситуациях техногенного характера или при воздействии средств массового поражения возможного противника использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) занимает одно из ведущих мест. СИЗ необходимы для защиты органов дыхания при пребывании людей в атмосфере зараженного воздуха отравляющими, радиоактивными аварийно химически опасными веществами, биологическими средствами, а также для защиты открытых участков кожи и одежды (обмундирования) от попадания на них капель и аэрозолей отравляющих и аварийно химически опасных веществ, радиоактивной пыли и биологических средств. Кроме того, средства индивидуальной защиты используются также для защиты от воздействия на организм человека тепловых потоков и аэрозолей дыма в условиях пожаров, от негативно влияющих на здоровье людей производственных факторов. Использование СИЗ в условиях воздействия тепловых излучений и производственных факторов в данном разделе не рассматривается. По назначению СИЗ подразделяются на средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) и средства защиты кожи (СЗК), по принципу защитного действия – на средства индивидуальной защиты фильтрующего и изолирующего типов. К средствам индивидуальной защиты органов дыхания относятся выпускаемые промышленностью противогазы и респираторы и изготавливаемые населением простейшие средства защиты типа противопыльных тканевых масок и ватно-марлевых повязок. К средствам защиты кожи относится специальная защитная одежда, изготавливаемая из прорезиненных и других тканей изолирующего типа, а также бытовая одежда из полиэтиленовых и других влаго- и пыленепроницаемых материалов. Фильтрующие средства индивидуальной защиты обеспечивают защиту органов дыхания и кожи либо за счет поглощения вредных примесей, содержащихся в атмосфере окружающего воздуха, специальными химическими поглотителями, либо за счет осаждения крупных аэрозолей и твердых вредных примесей в атмосфере на мелкопористых тканевых материалах. Средства защиты изолирующего типа обеспечивают защиту органов дыхания за счет подачи в организм человека чистого воздуха, получаемого с помощью автономных систем без использования для этих целей наружного воздуха. Защита кожи обеспечивается в данном случае полной ее изоляцией от окружающей среды. Средства индивидуальной защиты органов дыхания Фильтрующие противогазы предназначены для защиты от попадания в органы дыхания, глаза и на лицо

человека химически опасных веществ, бактериальных (биологических) средств, радиоактивных паров и аэрозолей. Фильтрующие противогазы производятся промышленностью для рабочих и служащих химически опасных производств (промышленные противогазы) и для населения (гражданские противогазы). Целевое предназначение промышленных противогазов – защита производственного персонала от опасных химических веществ в условиях превышения их концентраций в воздухе выше допустимых норм. В зависимости от типа используемых в производстве опасных химических веществ промышленные противогазы выпускаются с различными фильтрующими коробками, каждая из которых обладает избирательной способностью по поглощению ядовитых веществ, находящихся в атмосфере окружающего воздуха. В соответствии с действующими инструкциями по технике безопасности промышленными противогазами обеспечивается только производственный персонал химически опасных производств (цехов, производственных участков, лабораторий и т.п.). К сожалению, на ряде предприятий, отнесенных даже к первой степени по химической опасности, обеспечены не все рабочие и служащие. Учитывая, что при крупных химических авариях опасности могут подвергаться все рабочие и служащие химически опасного объекта, в целях обеспечения его безопасности необходимо весь персонал обеспечивать промышленными противогазами. В рамках декларирования химически опасных производств и объектов сегодня назрела необходимость обеспечивать промышленными противогазами не только весь промышленно-производственный персонал химически опасных объектов, но и производственный персонал рядом расположенных объектов.

Защитные свойства коробок большого габарита промышленных противогазов по АХОВ Промышленные фильтрующие противогазы обладают достаточно высокой сорбционной способностью, что позволяет использовать их при концентрациях АХОВ, многократно превышающих допустимые. Однако надо учитывать, что в условиях производственных или иных аварий, связанных с выбросом опасных химических веществ в атмосферу, в непосредственной близости к источнику опасности концентрации ядовитого вещества могут быть настолько высокими, что использование данных противогазов может оказаться небезопасным. В подобных ситуациях промышленные противогазы могут использоваться лишь для выхода (эвакуации) персонала на безопасную территорию объекта. Газопылезащитные респираторы. При сравнительно невысоких концентрациях (10-15 ПДК) для защиты органов дыхания от паров, газов, аэрозолей АХОВ могут использоваться газопылезащитные респираторы: РУ-60М с патронами КД и В, РПГ-67 с патроном КД и “Снежок-ГП-Е”. Респираторы РУ-60М и РПГ-67 изготавливаются в виде резиновой полумаски ПР-7 с трикотажным обтюратором. РУ-

БОМ используется с двумя поглощающими патронами, в которых размещается шихта и фильтр. РПГ-67 используется с патроном КД без фильтра и защищает только от паров и газов АХОВ. Газопылезащитный респиратор “Снежок-ГП-Е” имеет пылеаэрозольный и поглощающий фильтры, которые обеспечивают защиту как от аэрозолей и паров, так и от газов АХОВ (фтористого водорода, хлористого водорода, хлора и сернистого ангидрида). Во всех случаях газопылезащитные респираторы имеют ограниченное использование. Их нельзя применять, если АХОВ оказывают воздействие на глаза и кожу. Используются они в промышленности в соответствии с правилами промышленной санитарии для защиты органов дыхания не только от вредных веществ, но и от механических примесей, находящихся во взвешенном состоянии в воздухе производственного помещения.

Гражданские противогазы. Более доступными для населения являются гражданские противогазы, которых в стране накоплено в таком количестве, которого вполне достаточно, чтобы обеспечить все население, проживающее на территориях, подвергаемых риску возникновения чрезвычайных ситуаций в результате крупномасштабных выбросов АХОВ в окружающую среду. Речь идет о противогазах, которые накапливались и хранились на специальных складах для обеспечения защиты населения в военное время. Главное их предназначение – защита органов дыхания от отравляющих веществ вероятного противника и радиоактивной пыли. Для взрослого населения имеются противогазы типа ГП-5 и ГП-7, для детей в возрасте от 1,5 до 17 лет – ПДФ-Д (Ш) и ПДФ-2Д(Ш) и для детей в возрасте до 1,5 лет – камеры защитные детские КЗД-4 и КЗД-6. Все гражданские противогазы комплектуются типовой противогазовой коробкой, имеющей некоторые отличительные особенности по составу наполнителя. Главное же их отличие заключается в конструктивных особенностях и размерах лицевых частей. Несмотря на то, что гражданские противогазы комплектуются малогабаритными коробками, имеющими небольшой слой шихты, их защитная способность от концентраций ОВ, создаваемых в полевых условиях, практически не ограничена. В условиях же чрезвычайных ситуаций, вызванных крупномасштабными выбросами АХОВ, когда в атмосфере окружающего воздуха могут создаваться концентрации на несколько порядков выше, чем от ОВ в полевых условиях, время защитного действия противогазов весьма ограничено, а в ряде случаев оно равно нулю. Во-первых, это обуславливается тем, что гражданские противогазы не обеспечивают защиту от ряда АХОВ (аммиак, диметиламин, метил хлористый, окислы азота, окись этилена, окись углерода и другие).

Во-вторых, на небольших расстояниях от постоянно действующего источника заражения в условиях высоких концентраций может произойти мгновенный прорыв шихты противогазовой коробки. Защитные свойства противогазовых коробок от

некоторых АХОВ приведены в табл. 4.4.3. В целях расширения диапазона обеспечения защиты от различных АХОВ и повышения защитных свойств противогазов в настоящее время промышленностью изготавливаются специальные патроны ДП-1, ДП-2, ДПГ-1, ДПГ-3 и ПЗУ-К. Дополнительный (гопкалитовый) патрон ДП-1 (ДП-2) используется вместе с противогазовой коробкой для защиты от окиси углерода. Дополнительные патроны ДПГ-1 и ДПГ-3 используется также вместе с противогазовой коробкой для защиты от аммиака, диметиламина, нитробензола, сероводорода, сероуглерода, синильной кислоты, тетраэтилсвинца, фенола, фурфурола, фосгена, хлора, хлористого водорода и этилмеркаптана. Патрон защитный универсальный ПЗУ-К обеспечивает защиту органов дыхания как от окиси углерода, так и ряда АХОВ. Причем он может использоваться как в комплекте с гражданским противогазом, так и только с лицевой его частью. Выпуск перечисленных дополнительных патронов в настоящее время крайне ограничен по причине отсутствия средств на их производство. Защитные свойства коробок промышленных противогазов от АХОВ существенно выше, чем у коробок гражданских противогазов (без дополнительного патрона). Следовательно, промышленные противогазы могут использоваться в более широком диапазоне концентраций, т.е. возможно их использование на меньших удалениях от источника заражения по сравнению с гражданскими противогазами. Использование гражданских противогазов без дополнительного патрона возможно только на больших удалениях (сотни и более метров) от источника опасности. Использование фильтрующих противогазов при выполнении аварийно-спасательных и других неотложных работ непосредственно у места пролива АХОВ небезопасно. В этих случаях рекомендуется применять средства индивидуальной защиты органов дыхания изолирующего типа. Необходимо всегда исходить из того, что противогазом можно воспользоваться в чрезвычайной ситуации лишь в том случае, когда он находится рядом. То есть противогаз должен храниться в непосредственной близости к рабочему месту или по месту пребывания людей, заблаговременно подогнанным и в готовности к использованию. Нахождение противогазов на складе, в детских учреждениях, учреждениях ЖКХ и т.п. в заводской упаковке не дает основания считать, что люди, для которых они предназначены, обеспечены ими на случай внезапного возникновения чрезвычайной ситуации. Изолирующие противогазы. Изолирующие противогазы предназначены для выполнения аварийно-спасательных работ в условиях больших концентраций паров вредных примесей в воздухе, при недостатке или отсутствии кислорода в воздухе, а также при работе под водой. К ним относятся противогазы ИП-4, ИП-4М, ИП-4МК для работы на суше и противогаз ИП-5 для работы под водой. Данные средства защиты работают на основе химически связанного кислорода.

В качестве регенерирующих препаратов наибольшее применение имеют соединения надперекиси натрия и калия. Все надперекисные соединения характеризуются наличием активного кислорода, который выделяется в молекулярном виде при реакции взаимодействия надперекиси с водой или углекислым газом. Все изолирующие противогазы на основе химически связанного кислорода состоят из регенеративного патрона с пусковым приспособлением, дыхательного мешка с клапаном избыточного давления, лицевой части (имеет три размера) с соединительной трубкой, каркаса и сумки с принадлежностями. Регенеративный патрон служит для поглощения углекислого газа и паров воды из выдыхаемого человеком воздуха и подачи во вдыхаемый воздух кислорода, необходимого для дыхания. Дыхательный мешок служит резервуаром для воздуха. Он снабжен клапаном избыточного давления, обеспечивающим поддержание в дыхательном мешке давления воздушной смеси, не превышающего 40 мм вод. ст. Лицевая часть служит для изоляции органов дыхания, глаз и лица от окружающей среды и подвода воздуха к органам дыхания из дыхательного мешка через регенеративный патрон к органам дыхания. Каркас предотвращает дыхательный мешок от сдавливания в процессе работы, а также обеспечивает крепление регенеративного патрона. В настоящее время широко используются изолирующие противогазы и дыхательные аппараты, работающие на сжатом кислороде (КИП-8, КИП-9) и на сжатом воздухе (АП-96, АП-98-7К, АП-2000, ИВА-24М, АСВ-2, АВХ-324НТ и др.). В указанных выше изолирующих противогазах и дыхательных аппаратах можно пребывать в условиях заражения окружающего воздуха самыми высокими концентрациями химически опасных веществ. Стоимость этих противогазов существенно превышает стоимость фильтрующих противогазов. Поэтому согласно существующим нормам ими обеспечивается только тот производственный персонал химически опасных объектов, деятельность которого непосредственно связана с выполнением работ на особо опасных участках. Это, прежде всего, личный состав газоспасательных и диспетчерских служб химически опасных производств и личный состав формирований, предназначенных для выполнения работ непосредственно по месту разлива АХОВ (разведчики, спасатели и ликвидаторы последствий химических аварий). Изолирующие противогазы являются средствами многоразового пользования. По мере отработки регенеративных патронов или баллонов они заменяются на новые. Для использования противогазов необходима заблаговременная специальная подготовка персонала объекта, которому предстоит в них работать. К изолирующим средствам защиты органов дыхания относятся также шланговые изолирующие средства, которые обеспечивают органы дыхания чистым воздухом с помощью вентиляторов или компрессоров через соединительные шланги. Они используются главным образом при

выполнении работ по ремонту и очистке различных емкостей, подвальных и других помещений, где могут скапливаться опасные химические вещества. Кроме изолирующих противогазов и дыхательных аппаратов к изолирующим средствам защиты органов дыхания относятся также самоспасатели типа СПИ-20 и ПДУ-3, которые используются для кратковременной защиты от АХОВ на период экстренного выхода из зараженной зоны. В состав этих средств также входят регенеративные патроны и дыхательные мешки с клапаном избыточного давления. В отличие от изолирующих противогазов самоспасатели представляют средства защиты одноразового действия, их использование не представляет особых затруднений для необученного персонала. Противопылевые респираторы и простейшие средства индивидуальной защиты органов дыхания. Респиратор по своей сути есть индивидуальное средство защиты органов дыхания от вредных веществ, содержащихся в воздухе. Наиболее широкое применение находят противопылевые респираторы типа Р-2 (У-2К), “Кама”, ШБ-1 “Лепесток” и другие. В условиях чрезвычайных ситуаций эти респираторы могут быть использованы для защиты органов дыхания от радиоактивной пыли и биологических средств поражения. К простейшим СИЗОД относят противопыльную тканевую маску ПТМ-1 и ватно-марлевую повязку. Эти средства могут использоваться населением также как и противопылевые респираторы. Изготавливаются они либо по заказу органов управления ГОЧС в швейных мастерских, либо самим населением по рекомендуемым органами ГОЧС образцам. Для защиты органов дыхания в условиях химического заражения противопылевые респираторы и простейшие средства индивидуальной защиты используются лишь в исключительных случаях. Например, при эвакуации из зоны химического заражения после предварительной их пропитки 5-10% раствором питьевой соды или 2% раствором лимонной кислоты. Средства индивидуальной защиты кожи К средствам защиты кожи относятся различные изделия, дополняющие или заменяющие обычную одежду и обувь человека, изготавливаемые из специальных материалов и обеспечивающие защиту кожных покровов человека от отравляющих веществ (ОВ), радиоактивной пыли (РП), биологических средств (БС) и аварийно химически опасных веществ. Средства защиты кожи подразделяются на классы по принципу действия, назначению и принципу использования. В основу классификации СЗК по принципу действия положен тип материала, из которого изготавливается образец СЗК. В соответствии с этим принципом все СЗК делятся на изолирующие и фильтрующие. Изолирующие средства защиты производятся из тканей с полимерными покрытиями, армированных и неармированных пленок, а фильтрующие – из воздухо-паропроницаемых тканей и нетканых материалов.

По назначению СЗК подразделяются на общевойсковые (общевойсковой комплект защиты кожи, импрегнированное обмундирование и комплект защитных средств) и специальные (легкий защитный костюм, защитный комбинезон, КИХ-4, КИХ-5 и др.). По принципу использования СЗК подразделяются на постоянного ношения (общевойсковой комплект защитных средств и импрегнированное обмундирование) и периодического ношения, в том числе однократного использования (КЗС) и многократного использования (легкий защитный костюм, общевойсковой защитный комплект, КИХ, КЗС и др.). К средствам защиты кожи предъявляются требования по защитным, эксплуатационным и эргономическим свойствам и по технико-экономическим характеристикам. СЗК фильтрующего типа должны обеспечить защиту от импульсов светового излучения ядерного взрыва (СИЯВ), паров и аэрозолей ОВ, БС, РП и АХОВ. СЗК изолирующего типа в сочетании с СЗК фильтрующего типа должны исключать поражение человека от мелких капель ОВ типа VX, паров, аэрозолей и капель иприта, зомана и АХОВ, аэрозолей БС, РП и СИЯВ. Выполнение требований по защите от ОВ практически решает вопрос защиты от радиоактивной пыли и бактериальных аэрозолей. СЗК изолирующего типа должны, кроме того, предохранять обмундирование от заражения капельно-жидкими ОВ, БС и РП. На оснащение войск и аварийно-спасательных формирований гражданской обороны из средств защиты кожи поступают общевойсковой защитный комплект (ОЗК), легкий защитный костюм (Л-1) и защитно-фильтрующая одежда (ЗФО). ОЗК предназначен для многократной защиты кожных покровов человека, обмундирования, снаряжения и индивидуального оружия от ОВ, БС, РП, и АХОВ. В состав комплекта входят защитный плащ, чулки, перчатки. Защитный плащ с рукавами и капюшоном изготавливается пяти размеров: первый – рост человека до 165 см, второй – от 166 до 170 см, третий – от 171 до 175 см, четвертый – от 176 до 180 см, пятый – от 181 см и выше. Защитные чулки имеют три размера: первый – для сапог размера 37-40, второй – 41-42, третий – 43 размера и выше. Л-1 предназначен для многократного пользования по защите кожи человека и обмундирования от ОВ, БС, РП и АХОВ. Он является специальным средством защиты и используется при длительной работе на зараженной местности, а также при выполнении дегазационных, дезактивационных, аварийно-спасательных и других неотложных работ. В состав комплекта входят куртка с капюшоном, брюки с чулками, две пары перчаток, импрегнированный подшлемник и сумка для переноски. Костюм Л-1 выпускается трех размеров: первый – для роста человека до 165 см, второй – от 166 до 172 см, третий – выше 172 см. ЗФО предназначена для защиты кожи от ОВ, РП и БС. В состав комплекта входят импрегнированный защитный фильтрующий комбинезон из молескина, надеваемый на непропитанное нательное белье, хлопчато-бумажный

подшлемник, две пары портянок, одна из которых импрегнированная, резиновые перчатки и защитные резиновые сапоги. Для импрегнирования комбинезона и портянок используется рецептура абсорбционного типа на основе пасты К-4, состоящей из алкилфенола, хлорированного парафина и препарата ОП-10 в соотношении 1,5:1,5:1,0 по массе. Для повышения защитных свойств указанной одежды поверх нее используются непромокаемые плащи и накидки, рукавицы и сапоги. Рекомендации по применению средств индивидуальной защиты По уровням поражающих факторов в условиях выброса АХОВ территория вокруг химически опасного объекта условно может быть рассмотрена в виде трех зон опасности, каждая из которых определяется поражающими концентрациями АХОВ, временем их воздействия, а также наличием их жидкой фазы и открытого пламени пожара. Первая зона – наиболее опасная с точки зрения повышенных концентраций АХОВ, контакта с жидкой фазой и воздействия открытого огня при пожарах. По расстоянию от источника заражения удаление внешней границы зоны ее глубина может составлять до 250 м. Вторая зона – менее опасная, концентрация АХОВ примерно на два-три порядка ниже максимально возможных, воздействие жидкой фазы и огня маловероятны. Глубина этой зоны может составлять 250-1000 м. В третьей зоне опасности концентрация АХОВ на четыре-пять порядков ниже максимально возможной. Удаление ее от источника заражения может составлять более 1000 м. Воздействие максимальных и сравнительно высоких концентраций АХОВ наиболее вероятно в первой зоне опасности. Здесь возможно воздействие как жидкой фазы ядовитого вещества, так и высоких концентраций. В этой связи в данной зоне производственному персоналу и личному составу формирований, привлекаемых для выполнения работ по ликвидации последствий аварии, необходимо использовать изолирующие средства защиты органов дыхания и кожи. Эвакуация производственного персонала из опасной зоны возможна с применением промышленных противогазов. Во второй зоне опасности, где вероятно воздействие концентраций существенно меньших по сравнению с первой зоной и где маловероятно воздействие АХОВ в капельно-жидком состоянии, защита личного состава формирований может осуществляться только с помощью средств индивидуальной защиты органов дыхания – промышленных противогазов. Причем последние должны находиться под постоянным контролем на предмет определения времени отработки шихты. Использование средств защиты кожи в этой зоне необходимо лишь в случае наличия в атмосфере паров АХОВ резорбтивного воздействия. В третьей зоне опасности следует ожидать сравнительно невысокие концентрации АХОВ. Поэтому здесь возможно использование гражданских противогазов для эвакуации людей в безопасные районы. Но при этом, они должны обеспечивать защиту от опасного вещества, в противном случае

применение их возможно только с дополнительными патронами. Рекомендации по выбору СИЗОД Примечание: Детские противогазы используются также, как ГП-7 и ГП-5. Население, которое проживает вблизи химически опасного объекта, может подвергаться в основном воздействию АХОВ, характерных для третьей зоны опасности (газ, пары АХОВ) и только частично для второй зоны (газ, пар АХОВ в сравнительно высоких концентрациях – 8-10 мг/л). Время нахождения в зоне заражения определяется продолжительностью эвакуационных мероприятий. В соответствии с этим, специальную защиту кожных покровов от АХОВ для населения рассматривать нет целесообразности. В заключение необходимо еще раз подчеркнуть, что наличие противогаза по месту среднесуточного пребывания людей еще не означает, что его владельцу обеспечена безопасность от поражения АХОВ или ОВ в условиях чрезвычайной ситуации. Противогаз должен быть заблаговременно подогнан и храниться в соответствии с предъявляемыми на это требованиями. Подгонка противогазов в армейских условиях производится с обязательной проверкой в помещениях с использованием имитаторов ОВ (хлорпикрина либо др. вещества). Проверку правильности подгонки противогазов среди населения произвести достаточно трудно как в организационном плане должна производиться в специально отведенном месте под наблюдением инструкторов. Задача федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, местного самоуправления, органов управления ГОЧС обеспечить накопление необходимого количества средств индивидуальной защиты и своевременность их выдачи населению при возникновении чрезвычайных ситуаций.

<http://22.mchs.gov.ru/document/1391407>