

КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Средства индивидуальной защиты органов дыхания подразделяются на два основных класса: фильтрующие и изолирующие.

Фильтрующие средства защиты органов дыхания

В фильтрующих средствах защиты органов дыхания наружный воздух, содержащий вредные вещества, очищается от них, а затем поступает к органам дыхания. Выдыхаемый воздух удаляется наружу.

Фильтрующие средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, фильтрующие самоспасатели) наиболее просты, надежны и не ограничивают работающему свободу передвижения. Но условия их применения ограничены.

Запрещается использование фильтрующих средств защиты органов дыхания в следующих случаях:

- ° объемная доля кислорода в воздухе менее 18%;
- ° в воздухе содержатся вещества, защита от которых не предусмотрена инструкцией по эксплуатации;
- ° концентрация вредных веществ в воздухе превышает максимальное значение, предусмотренное инструкцией по эксплуатации;
- ° в воздухе содержатся неизвестные вредные вещества, а также низкокипящие и плохосорбирующиеся органические вещества, такие как, метан, этан, бутан, этилен, ацетилен и др.

Наиболее высокими защитными свойствами обладают противогазы, к тому же их лицевые части (типа маска или шлем-маска) обеспечивают защиту не только органов дыхания, но также лица и глаз.

Они могут применяться при высоких концентрациях вредных веществ в воздухе в виде пара (газа) (до 0,5...1% объемных в зависимости от типа противогаза) и аэрозолей (превышающих ПДК до 10000 раз). Защитные свойства противогазов по парам (газам) вредных веществ могут быть существенно увеличены при их совместном использовании с дополнительными патронами.

Респираторы обеспечивают более комфортные условия работы, чем противогазы, имеют меньшее сопротивление дыханию, оказывают меньшее механическое давление на

КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Автор: Administrator
05.01.2010 09:54 -

голову. Однако, их защитные свойства значительно ниже. Они могут применяться при концентрациях паров (газов) в воздухе, не превышающих 15...100 ПДК, а аэрозолей - не превышающих 50...1000 ПДК. Респираторы имеют лицевые части типа полумаски, которые не защищают глаза и лицо полностью.

Отдельное положение занимают фильтрующие самоспасатели, предназначенные для экстренного применения в случае пожара, аварии и обеспечивающие выход людей из опасной зоны. Отличительной особенностью этого средства является то, что самоспасатели уже при заводской сборке являются готовыми к действию и не требуют предварительной подготовки. Они являются средствами одноразового применения.

Выбор индивидуальных средств защиты органов дыхания фильтрующего типа в значительной степени зависит от условий, в которых они должны эксплуатироваться: агрегатного состояния вредных веществ в воздухе, их концентрации.

Вредные вещества могут присутствовать в воздухе в паро-, газообразном состоянии и в виде аэрозолей. В аэрозольном состоянии вредные вещества могут присутствовать в воздухе в виде пыли, дыма и тумана.

Содержание вредного вещества в воздухе может быть выражено в единицах массовой концентрации (мг/л) и объемных долей (%). Пересчет массовой концентрации (мг/л) паро- и газообразных вредных веществ в объемные доли (%) производится по формуле

$P=M(C \times 2,24)$ где,

M - молекулярная масса вредного вещества;

C - массовая концентрация, мг/л;

P - объемная доля, %;

2,24 - коэффициент пересчета.

Защитные свойства средств индивидуальной защиты фильтрующего типа характеризуются следующими показателями:

° - по защите от паров и газов вредных веществ - временем защитного действия и коэффициентом подсоса;

° - по защите от аэрозолей вредных веществ - коэффициентом проницаемости и коэффициентом подсоса.

Время защитного действия фильтрующих противогазов и респираторов - это промежуток времени от начала поступления пара (газа) веществ в средство защиты до появления за ним предельно допустимой концентрации вещества.

Максимальная концентрация вредных веществ, при которой может применяться данное средство, - это концентрация, выше которой может произойти быстрое повышение концентрации вредного вещества на вдохе более допустимой, или разогрев шихты и вдыхаемого воздуха выше допустимого значения.

Коэффициент подсоса - отношение концентрации вредного вещества, проникшего под лицевую часть, минуя фильтрующий элемент (фильтр коробки, патрона, фильтрующий материал корпуса полумаски респиратора), к ее начальной концентрации, выраженное в процентах.

Коэффициент проницаемости - отношение концентрации аэрозоля вредного вещества после фильтрующего элемента (фильтр коробки, патрон, фильтрующий материал полумаски респиратора) к его начальной концентрации, выраженное в процентах.

Показатели коэффициентов подсоса и проницаемости определяются по двум модельным веществам: масляному туману (диаметр частиц 0,3 мкм), моделирующему мелкодисперсные аэрозоли вредных веществ, и микропорошку М-5 (средний диаметр частиц 1 - 15 мкм), моделирующему крупнодисперсные аэрозоли вредных веществ. Изолирующие средства защиты полностью изолируют органы дыхания от окружающего воздуха и, следовательно, обеспечивают нормальное дыхание практически независимо от содержания в окружающей атмосфере кислорода и вредных веществ.

Изолирующие средства защиты органов дыхания

Изолирующие средства защиты подразделяются на следующие типы: шланговые противогазы, изолирующие противогазы, изолирующие самоспасатели.

Шланговые противогазы обеспечивают подачу чистого воздуха для дыхания из чистой зоны за счет усилий легких или принудительно с помощью нагнетателя. В отдельных образцах воздух предварительно очищается с помощью фильтров.

Защитные свойства шланговых противогазов в основном определяются следующими показателями:

° Коэффициентом подсоса лицевой части, в случае, если подача воздуха для дыхания

осуществляется за счет легких (для герметично подогнанных лицевых частей обеспечивается снижение концентрации аэрозоля в 100000....1000000 раз).

В случае создания в подмасочном пространстве постоянного избыточного давления за счет подачи воздуха от вентилятора обеспечивается надежная защита независимо от концентрации вредного вещества в окружающей среде.

° Временем защитного действия корпуса маски (шлем-маски) и соединительных трубок (шлангов) по вредным веществам.

При регулярном использовании шланговых противогазов в условиях воздействия токсичных и агрессивных сред кратность их использования должна уточняться по согласованию с производителем.

Действие изолирующих противогазов и самоспасателей основано на использовании химически связанного кислорода. Они имеют замкнутую маятниковую схему дыхания: выдыхаемый воздух попадает в регенеративный патрон, где поглощаются выделенный человеком углекислый газ и пары воды, а взамен выделяется кислород. Затем дыхательная смесь попадает в дыхательный мешок. При вдохе газовая смесь из дыхательного мешка снова проходит через регенеративный патрон, дополнительно очищается и поступает для дыхания.

Изолирующие противогазы обеспечивают более длительное время работы в них, чем изолирующие самоспасатели, более комфортные условия работы, являются средством многократного применения при условии замены регенеративного патрона после каждого использования противогаза.

Отличительной особенностью изолирующих самоспасателей является то, что уже в заводской упаковке они полностью готовы к применению. Для включения самоспасателя с целью обеспечения защиты необходимо несколько секунд.

Основными показателями защитных свойств изолирующих противогазов и самоспасателей являются время защитного действия при выполнении человеком физической работы определенной интенсивности, а для изолирующих противогазов также время защитного действия лицевой части и дыхательного мешка от паров (газов) и жидкой фазы вредных веществ. При регулярном использовании изолирующих противогазов в условиях воздействия токсичных и агрессивных сред кратность их использования должна уточняться по согласованию с изготовителем.