

ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ

Изолирующие противогазы в отличие от фильтрующих полностью изолируют органы дыхания от окружающей среды. Дыхание в них совершается за счет запаса кислорода, находящегося в самом противогазе. Изолирующими противогазами пользуются тогда, когда невозможно применить фильтрующие, в частности, при недостатке кислорода в окружающей среде, при очень высоких концентрациях ОВ, СЯДВ и других вредных веществ, при работе под водой.

ИП-4, ИП-4М, ИП-4МК, ИП-5

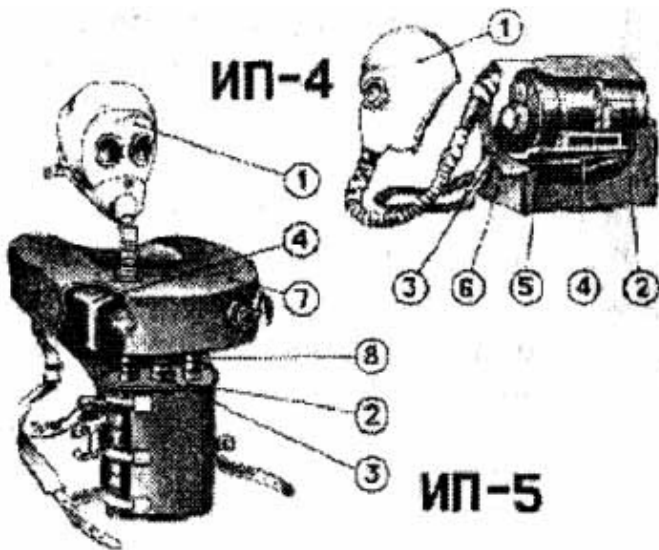


Рис.14 Изолирующие противогазы ИП-4 и ИП-5: 1 — лицевая часть; 2 — регенеративный патрон; 3 — пусковое приспособление; 4 — дыхательный мешок; 5 — каркас; 6 — сумка; 7 — чехол; 8 — нагрудник

На предприятиях, деятельность которых связана с производством, использованием или транспортировкой СДЯВ, при авариях, стихийных бедствиях, диверсиях возможны случаи заражения обширных территорий высокими концентрациями вредных веществ и на длительное время. Все это создает большие трудности в проведении спасательных и других неотложных работ, так как требуется обеспечить защиту органов дыхания людей, работающих в зоне заражения. В таких случаях применяют изолирующие противогазы ИП-4, ИП-4М, ИП-4МК, ИП-5 (рис, 14), которые обеспечивают защиту органов дыхания, глаз и кожи лица от любых СДЯВ, независимо от свойств и концентрации. Они позволяют работать даже там, где полностью отсутствует кислород воздуха. Противогаз ИП-4МК используется в непригодной для дыхания атмосфере, в том числе содержащей хлор (до 10%), аммиак, сероводород.

Комплектуется регенеративными патронами в количестве 5 штук. Может применяться вместе с защитным костюмом. С помощью противогаза ИП-5 можно выполнять легкие работы под водой на глубине до 7 м.

Принцип работы основан на выделении кислорода из химических веществ при поглощении углекислого газа и влаги, выдыхаемых человеком.

Изолирующие противогазы состоят из лицевой части, регенеративного патрона, дыхательного мешка и сумки. Кроме того, в комплект входят незапотевающие пленки и по желанию потребителя могут поставляться утеплительные манжеты.

Лицевая часть предохраняет органы дыхания от воздействия окружающей среды, направляет выдыхаемый воздух в регенеративный патрон и подводит очищенную от углекислого газа и обогащенную кислородом газовую смесь к органам дыхания, а также защищает глаза и лицо.

В изолирующем противогазе ИП-4 лицевая часть ШИП-2б(к) имеет обтюратор, а соединительная трубка наглухо прикреплена к шлем-маске, кроме того, на соединительной трубке имеется защитный чехол с козырьком.

В изолирующих противогазах ИП-4М, ИП-4МК лицевая часть — маска МИА-1. Она отличается от шлем-маски ШИП-2б(к) наличием переговорного устройства и подмасочника.

В лицевой части ШИП-М изолирующего противогаза ИП-5 имеется подмасочник, который уменьшает пространство под шлемом, что снижает запотевание стекол очков, а специальная система крепления повышает герметичность его при работе под водой.

Регенеративный патрон обеспечивает получение кислорода для дыхания, поглощения углекислого газа и влаги из выдыхаемого воздуха. Корпус патрона снаряжен регенеративным продуктом, в котором установлен пусковой брикет.

Серная кислота, выливающаяся при разрушении встроенной ампулы, разогревает регенеративный продукт, и тем самым интенсифицирует его работу. Кроме того, пусковой брикет обеспечивает выделение кислорода, необходимого для дыхания в первые минуты.

Дыхательный мешок служит резервуаром для выдыхаемой газовой смеси и кислорода, выделяемого регенеративным патроном. На нем расположены флянцы, с помощью которых присоединяются регенеративный патрон и клапан избыточного давления. Последний выпускает лишний воздух из системы дыхания, а также необходим для того, чтобы поддерживать в дыхательном мешке нужный объем газа под водой. В противогазе ИП-5 в случае нехватки газовой смеси на вдох при работе под водой предусмотрено приспособление дополнительной подачи кислорода.

Сумка предназначена для хранения и переноски противогаза.

Так как лицевая часть изолирующего противогаза не обладает достаточными термозащитными свойствами, то работать в нем рекомендуется с надетым на голову капюшоном защитного костюма.

Запас кислорода и регенеративном патроне позволяет выполнять работы в изолирующем противогазе при тяжелых физических нагрузках в течение 45 мин, при средних — 70 мин, а при легких или в состоянии относительного покоя -- 3 часа.

Непрерывно работать в изолирующих противогазах со сменой регенеративных патронов допустимо 8 часов. Повторное пребывание в них разрешается только после 12-часового отдыха. Периодическое пользование противогазом — по 3-4 часа ежедневно в течение двух недель.

Противогазы ИП-4 и ИП-5 надежно работают в интервале температур от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

Необходимо помнить, что к работе в изолирующих противогазах допускаются лишь лица, прошедшие медицинское освидетельствование, курс обучения и тренировок.

Противопоказанием являются все формы туберкулеза легких, тиреотоксикоз и другие формы эндокринной недостаточности любой степени, остаточные явления после закрытой травмы мозга, нейроинфекции, глаукома, воспалительные заболевания органов дыхания, а также заболевания кожи головы (дерматиты, фурункулез, экзема).

При эксплуатации изолирующих противогазов необходимо соблюдать следующие требования: число лиц, одновременно работающих в противогазах в одном помещении, должно быть не менее двух, и с ними надо непрерывно поддерживать связь.

Запрещается пользоваться неопломбированными (не опечатанными) регенеративными патронами и изолирующими противогазами, приступать к работе, если не вступил в действие пусковой брикет. Нельзя допускать полную отработку регенеративного патрона (признаки — слабое наполнение дыхательного мешка, затруднительность полного вдоха при работе с прежней интенсивностью, плохое самочувствие), повторно использовать противогаз (после снятия лицевой части) без замены регенеративного патрона. Совершенно недопустимо смазывать детали и соединения любыми маслами и смазками.

При пользовании изолирующим противогазом нарушение состава воздуха может привести к отравлению углекислым газом или к кислородному голоданию.

Опасность отравления углекислым газом может возникнуть при возрастании его содержания во вдыхаемом воздухе. Это может получиться при некондиционности вещества регенеративного патрона, что в свою очередь является результатом либо небрежного хранения, либо употребления ранее использованного регенеративного патрона. Симптомами отравления углекислым газом являются: головная боль, одышка, потеря сил, затемнение и

затем полная потеря сознания. Первая помощь обычно заключается в том, чтобы дать возможность пострадавшему дышать свежим воздухом.

Появляется кислородное голодание внезапным, наступающим без всяких предвестников обмороком. Если обморок будет своевременно замечен, то он опасности не представляет, ибо как только с пострадавшего будет снят шлем, с первым вдохом чистого воздуха человек приходит в чувство. В случае не оказания пострадавшему помощи острое кислородное голодание грозит гибелью.

Сопротивление дыханию при пользовании изолирующим противогазом остается в пределах норм. Увеличение сопротивления наступает только в неисправных противогазах, в частности при переполнении дыхательного мешка в случае неисправности клапана избыточного давления.

Изолирующие противогазы хранятся в специальных мешках, опечатанных пломбой. В процессе хранения они подвергаются периодическому техническому обслуживанию.

Отработанные регенеративные патроны, пусковые брикеты и брикеты дополнительной подачи кислорода подлежат обязательному уничтожению, о котором составляется акт специально назначенной комиссией. Их или сжигают, или растворяют содержимое вещества в воде.

Перед сжиганием патроны и брикеты следует сложить в заранее подготовленную яму, обложить хворостом или сухими, мелко наколотыми дровами (нельзя использовать бензин, керосин или другие горючие жидкости). После этого сразу же отойти в сторону и укрыться так, чтобы обезопасить себя от действия высокой температуры, образующейся при горении. Нельзя подходить к костру, пока полностью не прекратится горение. По окончании яму засыпают землей.

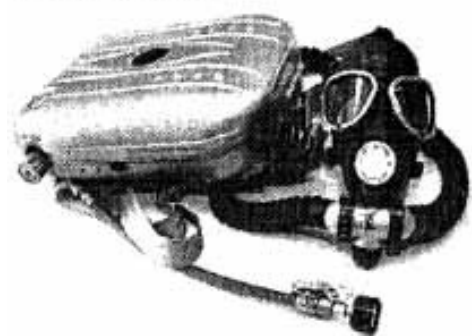
Возможен другой вариант. Можно вещества растворить в воде. Их опускают в водоем, но в тот, который разрешен для загрязнения. Если выделение пузырьков газа прекратилось, процесс разложения закончился.

Вскрывать корпуса регенеративных патронов и уничтожать находящиеся в них и брикетах вещества следует в защитных очках, резиновых перчатках и защитном фартуке.

Кислородный изолирующий противогаз КИП-8

Этот аппарат предназначен для защиты органов дыхания и глаз человека при выполнении работ, связанных, главным образом, с тушением пожаров и действиями в среде, непригодной для дыхания. Он находится на оснащении, как правило, противопожарных подразделений, иногда используется специализированными аварийно-спасательными формированиями (рис. 15).

Рис. 15 Кислородный изолирующий противогаз КИП-8



Сложность применения КИП-8 состоит в том, что каждый раз после работы он нуждается в замене кислородного баллона и переснаряжении регенеративного патрона. Это должны выполнять специалисты в стационарных условиях, созданных на сегодня в пожарных командах.

Противогаз представляет собой аппарат с замкнутым циклом дыхания, регенерацией газовой смеси и подпиткой ее кислородом из специального баллона.

В его состав входят: лицевая часть МИГТ-1, клапанная коробка, дыхательный мешок с предохранительным

клапаном, регенеративный патрон РП-8, кислородный баллон с вентилем, блок легочного автомата и редуктор, устройство звукового сигнала, выносной манометр, гофрированные трубки вдоха и выдоха, корпус с крышкой и ремнями. Кроме того, в комплект входит набор инструмента и запасных частей. Все его узлы, за исключением клапанной коробки с лицевой частью, гофрированных трубок и манометра, размещены в жестком металлическом корпусе с открывающейся крышкой.

Сопrotивление дыханию системы противогаса со снаряженным патроном ХПИ (химический поглотитель известковый) при легочной вентиляции 30 л/мин на входе с выключенным звуковым сигналом составляет не более 35 мм вод.ст., с включенным — не более 250, на выдохе — не более 40.

Емкость кислородного баллона — 1 л, рабочее давление — 200 кгс/см². Непрерывная подача кислорода при давлении в баллоне 200—30 кгс/см² — 1,4 ± 0,2 л/мин.

Производительность легочного автомата при пользовании им как клапаном аварийной подачи кислорода — не менее 40 л/мин.

Дыхательный мешок является резервуаром для необходимого количества воздуха, обогащенного кислородом, которым обеспечивается нормальное дыхание человека. Сопrotивление открытию предохранительного клапана мешка при постоянном потоке 1,4 ± 0,2 л/мин — 15 - 30 мм вод.ст.

Сопrotивление открытию легочного автомата при отсосе из дыхательного мешка 6 л/мин — 20 — 35 мм вод.ст.

Продолжительность действия регенеративного патрона РП-8 — не менее 2 ч. Перерыв в работе не влияет на защитную мощность химпоглотителя. Сменить патрон во время работы в противогазе невозможно.

Габариты: 450 x 345 x 160 мм. Масса - около 10 кг.

Противогаз КИП-8 работает по замкнутой (круговой) схеме. При выдохе газовая смесь из лицевой части проходит через клапан выдоха, гофрированную трубку, регенеративный патрон, наполненный ХПИ, который очищает выдыхаемую газовую смесь, поглощая углекислый газ. Далее очищенная газовая смесь идет в дыхательный мешок, где обогащается кислородом, поступающим через дюзу легочного автомата из кислородного баллона.

При входе обогащенная кислородом газовая смесь из дыхательного мешка через устройство звукового сигнала, гофрированную трубку и клапан вдоха поступает под лицевую часть.

В случае, если кислорода, подаваемого через дюзу на вдох не хватает и в дыхательном мешке создается разрежение (20 — 30 мм под.ст.), открывается клапан легочного автомата и через него подается недостающее количество кислорода. Если же в дыхательном мешке окажется избыточное количество газовой смеси, то последняя стравливается через предохранительный клапан в атмосферу.

В аварийных случаях подача кислорода в дыхательный мешок может производиться ручным байпасом. При нажатии на его кнопку открывается клапан легочного автомата и кислород поступает из баллона через редуктор в дыхательный мешок.

Запас кислорода в баллоне контролируется при помощи выносного манометра.

Звуковой сигнал (типа свисток) срабатывает в двух случаях: если вентиль кислородного баллона окажется закрытым или давление в кислородном баллоне менее 35 — 20 кгс/см³.

К пользованию противогазом КИП-8 допускаются только лица, прошедшие медицинское освидетельствование, не имеющие противопоказаний для работы в кислородных изолирующих аппаратах и получившие специальную подготовку, которая заключается в изучении устройства, порядка и правил работы в противогазе данного типа, получении навыков в технической их проверке на исправность. Кроме того, с бойцами, пользующимися КИП-8, проводятся систематические тренировки.

Работать в противогазе можно в течение 90 — 100 мин, в зависимости от ее напряженности. Тяжелую работу надо непременно чередовать с кратковременным отдыхом. Дыхание должно быть ровным и достаточно глубоким. Частые и неглубокие вдохи ведут к тому, что в подмасочном пространстве постоянно будет оставаться воздух, насыщенный углекислым газом. Это, естественно, скажется на самочувствии и работоспособности.

Не менее важно постоянно следить за показаниями манометра, чтобы знать, сколько кислорода осталось в баллоне, можно ли продолжать работу или пора выходить из задымленной зоны.

Хранятся противогазы в собранном виде в помещении с умеренной влажностью— 50 — 60%, при температуре +3°С до+20°С, обязательно предохраняя резину от солнечных лучей и тепла отопительных приборов.

Изолирующие дыхательные аппараты (ИДА)

Нужно иметь в виду, что изолирующие противогазы представляют собой только одну группу из общего перечня изолирующих дыхательных аппаратов. Ко второй группе относятся кислородные изолирующие противогазы и приборы (КИП-8), кислородные респираторы и самоспасатели, которыми оснащаются подразделения противопожарной службы, личный состав горно- и газоспасателей.

В этих аппаратах кислород находится в сжатом состоянии в металлических баллонах, откуда он подается для дыхания особым механизмом. Следовательно, количество его строго ограничено. Однако они получили наибольшее распространение в народном хозяйстве. К преимуществам этого вида ИДА относятся экономное расходование кислорода, высокое удельное время защитного действия (на 1 кг массы), благоприятные условия дыхания, постоянная готовность к применению

Основные характеристики ИДА

Таблица 7.

| | КИП-8 | Р-30 | Р-12м | РВЛ-1 | Урал-7 | Р34 |
|-----------------------------|-------|------|-------|-------|--------|-----|
| Время защитного действия, ч | 2 | 4 | 4 | 2 | 5 | 2 |
| Условный запас кислорода, л | 200 | 400 | 400 | 200 | 500 | 200 |
| Масса, кг | 10 | 12 | 14 | 9 | 14 | 9,8 |

Есть дыхательные аппараты, в которых вместо сжатого кислорода используется жидкий. Они отличаются тем, что в них сжиженный газ хранится в металлическом резервуаре, стенки которого снаружи покрыты слоем теплоизолирующего материала. Сжиженный кислород заливают в резервуар непосредственно перед началом работы. Один литр жидкого кислорода образует 850 л газообразного, т.е. в 4 раза больше, чем из баллона со сжатым кислородом. Кажется, очень удобно. Однако такие аппараты не получили широкого распространения из-за проблемы хранения жидкого кислорода (температура кипения -183°С) и необходимости быстрого снаряжения непосредственно перед применением.

Кислородные респираторы и спасатели, приведенные в таблице, по своей конструкции и принципу действия аналогичны КИП-8. Отличие заключается в том, что у КИПов есть шлем-маска, а у респираторов и спасателей ее нет. Она заменена мундштучной коробкой с резиновым загубником и носовым зажимом.

Представляют интерес и дыхательные аппараты на сжатом воздухе. Для газоспасательной службы промышленностью выпускается универсальный аппарат ВЛАДА, который оснащается одним или двумя баллонами сжатого воздуха и легочно-автоматическими клапанами. Эти аппараты обладают большим преимуществом по сравнению с кислородными. Они просты по конструкции, надежны и удобны в эксплуатации. В них отсутствуют химические поглотители и кислород. Применяемая в них открытая схема дыхания позволяет полностью исключить возможность скопления окиси углерода (углекислого газа).

Недостатком аппаратов является их относительно большая масса при сравнительно небольшом сроке защитного действия.

Технические характеристики аппаратов ВЛАДА

Таблица 8.

| Показатель | ВЛАДА-1 | ВЛАДА-2 |
|-------------------------------|---------|---------|
| Число баллонов | 1 | 2 |
| Вместимость баллонов, л | 7 | 3 |
| Максимальное давление, МПа | 20 | 20 |
| Запас воздуха, л | 1400 | 1200 |
| Время защитного действия, мин | 47 | 40 |
| Масса, кг | 11,6 | 14,6 |

К пользованию всеми изолирующими дыхательными аппаратами допускаются лишь хорошо обученные, здоровые и натренированные люди.