

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Кафедра техносферной и пожарной безопасности

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«РАДИАЦИОННАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для студентов по направлению подготовки

20.03.01 «Техносферная безопасность»

всех профилей и форм обучения

Воронеж 2022

УДК 614.87

Составители:

ст. преподаватель З. А. Аврамов
докт. техн. наук П.С. Куприенко

Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Радиационная и химическая безопасность» содержит 8 практических работ по изучению назначения, устройства и правил пользования и индивидуальными средствами защиты, приборами дозиметрического контроля, радиационной и химической разведки для студентов по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех профилей и форм обучения /ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. З. А. Аврамов, П. С. Куприенко. Воронеж, 2022. 92 с.

Предназначены для самостоятельной работы при организации и проведению практической подготовки для студентов по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех профилей и форм обучения

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле . pdf.

Табл. 20. Библиогр.: 11 назв.

УДК 614.87

Рецензент – Д. В. Каргашилов, к. техн. наук, доц.
кафедры техносферной и пожарной безопасности

*Издается по решению учебно-методического совета
Воронежского государственного технического университета*

ВВЕДЕНИЕ

С развитием цивилизации человечество приобрело множество новых для себя проблем. Характер чрезвычайных ситуаций изменился. К таким проблемам как землетрясения, ураганы, наводнения, прибавились автокатастрофы, химическое и радиационное загрязнение местности и другие.

Большую опасность представляют аварии на радиационно опасных объектах, приводящие к облучению ионизирующим излучением или радиоактивному загрязнению людей, сельскохозяйственных животных и растений, объектов экономики, а также окружающей природной среды.

Особое место среди радиационно-опасных объектов занимают атомные электростанции, атомные теплоэлектроцентрали и атомные станции теплоснабжения.

Аварии на атомных станциях подразделяются на проектные и запроектные (гипотетические). Система технической безопасности АЭС, как правило, обеспечивает локализацию максимальной проектной аварии, но не позволяет избежать гипотетических аварий. Об этом свидетельствуют данные МАГАТЭ. Так в период с 1971 по 1984 годы в 14 странах, развивающих атомную энергетику, зарегистрирована 151 авария различной тяжести. Авария на Чернобыльской АЭС, произошедшая 26 апреля 1986 года, по своим долговременным последствиям явилась крупнейшей катастрофой современности.

Крупные аварии на химически опасных объектах являются одним из наиболее опасных видов технологических катастроф, которые могут привести к массовому отравлению и гибели людей и животных, значительному экономическому ущербу и тяжелым экологическим последствиям.

Интенсивное развитие в последние несколько десятилетий производства и потребления химических продуктов в мире, и в России в частности, привело к увеличению крупных химических аварий в промышленности и на транспорте, сопровождающихся выбросом в атмосферу и проливом аварийно химически опасных веществ, взрывами и пожарами, в результате чего возникают чрезвычайные ситуации локального, местного и даже территориального масштаба.

Несмотря на окончание холодной войны и разрядку международной политической обстановки, не исключается применение в военных конфликтах оружия массового поражения.

Вместе с тем, количество пострадавших и размер ущерба в чрезвычайных ситуациях в значительной мере зависит от принимаемых мер по заблаговременной подготовке к возникающим чрезвычайным ситуациям. Поэтому заблаговременная подготовка населения к действиям в чрезвычайных ситуациях имеет огромное значение для каждого государства.

Она начинается еще в школе, но особое значение приобретает на стадии подготовки специалистов по защите в чрезвычайных ситуациях.

1. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1 ФИЛЬТРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ

Принцип действия таких противогазов заключается в следующем. При вдохе зараженный воздух поступает в фильтрующе-поглощающую (противогазовую) коробку, в ней он очищается от отравляющих веществ (ОВ), аварийно химически опасных веществ (АХОВ), радиоактивных веществ (РВ), бактериальных средств (БС), затем попадает под лицевую часть и в органы дыхания. При выдохе воздух из-под лицевой части, минуя коробку, выходит наружу. Поглощение паров и газов осуществляется за счет адсорбции, хемосорбции и катализа, а поглощение дымов и туманов (аэрозолей) – путем фильтрации.

Адсорбция – поглощение газов и паров поверхностью твердого тела, называемого адсорбентом, под действием сил молекулярного притяжения. В противогазах адсорбентом является активный уголь. Как весьма пористое вещество, он имеет большую активную поверхность (поверхность 1 г активного угля составляет 400-800 кв.м.). На нем лучше всего адсорбируются органические вещества с высокой температурой кипения и большим молекулярным весом (хлор, хлорпикрин, трихлортриэтиламин, зарин, зоман, иприт).

Для поглощения плохо адсорбирующихся веществ, в частности, синильной кислоты, мышьяковистого водорода, фосгена, используются процессы хемосорбции и катализа.

Хемосорбция – поглощение отравляющих, сильнодействующих ядовитых веществ за счет их взаимодействия с химически активными веществами, преимущественно щелочного характера, которые наносятся на активный уголь в процессе обработки.

Катализ – изменение скорости химических реакций под влиянием веществ, называемых катализаторами. В качестве катализатора используются окиси меди, серебра и хрома. Активные угли с добавлением окислов называются углями-катализаторами. Катализ, например, лежит в основе очистки воздуха от аммиака при использовании дополнительных патронов.

Фильтрация дымов и туманов (аэрозолей) осуществляется противодымным фильтром, изготовленным из волокнистых материалов, которые образуют густую сетку. Проходя через нее, аэрозоли задевают за волокна и удерживаются на них.

При прохождении зараженного воздуха через фильтрующе-поглощающую коробку вредные, ядовитые и отравляющие вещества какое-то время полностью задерживаются. Однако со временем в выходящем из коробки воздухе появляются их следы, хотя близкие к минимально действующим. Это называется проскоком и характеризует исчерпывание защитных возможностей противогаза. Время от начала поступления примеси в средство защиты до появления за ним предельно допустимой концентрации называется временем защитного действия и выражается в часах.

Что касается противодымных фильтров, то очистка воздуха в них осуществляется неполностью, и проскок частиц дымов и туманов фиксируется с первого момента вдыхания аэрозолей. Поэтому их защитные свойства характеризуются коэффициентом проскока – отношением концентрации аэрозолей после фильтра к их концентрации до фильтра. Выражается он в процентах. Чем меньше коэффициент проскока, тем противодымный фильтр лучше.

Проскок отравляющих веществ и аэрозолей обнаруживается с помощью специальных индикаторов.

В современном противогазе сопротивление дыханию при скорости потока воздуха 30 л/мин равно 16-21 мм вод.ст. Защитная мощность по парам стойких ОВ – несколько десятков часов. Коэффициент проскока аэрозолей – не более 0,01 %.

Основы устройства

Противогаз состоит из лицевой части (маски, шлем-маски), фильтрующе-поглощающей коробки, которые соединены между собой непосредственно или с помощью соединительной трубки.

В комплект противогаза входят сумка и незапотевающие пленки, а также, в зависимости от типа противогаза, могут быть мембраны переговального устройства, трикотажный чехол.

Фильтрующе-поглощающая (противогазовая) коробка предназначена для очистки вдыхаемого человеком воздуха от паров и аэрозолей отравляющих, сильнодействующих ядовитых и радиоактивных веществ, а также бактериальных средств. Изготавливается из жести или алюминиевых сплавов, имеет форму цилиндра. Для увеличения прочности коробки на корпусе вытиснуты зиги. В верхнюю крышку вмонтирована навинтованная горловина для соединения с лицевой частью, которая при хранении герметизируется металлическим колпачком с резиновой прокладкой. В дне – отверстие для поступления вдыхаемого воздуха. При хранении и преодолении водных преград оно также закрывается резиновой пробкой.

Снаряжается (по потоку воздуха) противоаэрозольным фильтром и углем-катализатором (шихтой).

Противоаэрозольный фильтр состоит из пластины специального фильтрующего картона, собранного (для увеличения фильтрующей поверхности) в прямые или фигурные (типа улитки) складки.

Шихта заключена между двумя штампованными сетками. На верхней сетке помещен тампонный картон для задержания угольной пыли.

Лицевая часть противогаза (шлем-маска или маска) служит для подведения очищенного в коробке воздуха к органам дыхания и для защиты глаз и лица. Она состоит из корпуса, очкового узла, клапанной коробки и системы крепления на голове. Может также оборудоваться обтекателями, обтюратором, переговальным устройством и системой для приема жидкости.

Лицевая часть имеет разную ростовку. Рост указан на подбородочной части шлем-маски (маски). Наименьший рост – нулевой, наибольший – четвертый.

Шлем-маска (маска) обеспечивает изоляцию органов дыхания, подведение к ним очищенного воздуха и удаление выдыхаемого. Изготовлена из эластичной резины серого или черного цвета на основе натурального или синтетического каучука. Дугообразные гофры и выпуклости для ушей предназначены для обеспечения более равномерного давления шлема на кровеносные сосуды головы, что уменьшает болевые ощущения.

В шлем-маску (маску) герметично вделаны плоские, большей частью круглые, очки из обычного стекла. Они вставляются в специальные пазы (манжеты) шлем-маски (маски) и закрепляются при помощи зубчатых обоек. Вместе со стеклом в очковый манжет монтируются пружинящее кольцо и резиновая прокладка.

Приспособление для предохранения стекол очков от запотевания состоит, как правило, из прижимных колец для закрепления в очках незапотевающих пленок. Пленки бывают односторонние (НП) или двусторонние (НПН). Комплект из 6 пленок упакован в металлическую коробку, герметизированную по линии разъема изоляционной лентой. В некоторых типах противогазов сделаны обтекатели, которые представляют собой два канала, отформованные на внутренней стороне шлем-маски. Они подводят к очкам вдыхаемый воздух, являющийся более сухим, чем выдыхаемый. Этот воздух, омывая стекла очков, способствует испарению осевшей на них влаги.

Клапанная коробка служит для регулирования направления потоков вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. В ней помещаются один вдыхательный и два выдыхательных клапана. Коробка имеет навинтованную горловину, при помощи которой к шлем-маске (маске) присоединяется гофрированная трубка или непосредственно крепится фильтрующе-поглощающая коробка.

Вдыхательный клапан представляет собой круглую резиновую пластинку с отверстием в центре, которым клапан надет на штифт. При вдохе клапан поднимается и пропускает воздух под шлем-маску, а при выдохе он прижимается к седлу клапана и перегородивает выдыхаемому воздуху путь в фильтрующе-поглощающую коробку.

В лицевых частях ШМ-62у, ШМ-66Му, ШМС два клапана выдоха – основной и дополнительный. Оба изготовлены из резины. Седловина имеет центральное отверстие и бортик для вставления клапана в клапанную коробку. Лепесток сплошной. При вдохе он прижимается

к седловине, вследствие чего наружный загрязненный воздух не может попасть под шлем-маску. При выдохе – отходит от седла и пропускает выдыхаемый воздух наружу.

Дополнительный клапан овальной формы, в центре имеется отросток для крепления к седловине.

В лицевых частях гражданских противогазов ГП-7, ГП-7В, ГП-7ВМ и общевойсковых ПМК клапанная коробка с двумя клапанами выдоха грибовидного типа. Выполнена она из полимера, имеет резьбовое соединение для технического обслуживания. На седловине внешнего клапана расположен резиновый экран, предназначенный для предотвращения засорения или замерзания клапанов выдоха.

В детских противогазах лицевые части в виде маски (МД-1 А, МД-3, МД-4) также имеют по два выдыхательных клапана грибовидного типа.

Надо помнить, что клапаны выдоха являются наиболее уязвимыми элементами противогаза, так как при незначительной их неисправности (засорении, замерзании) наружный зараженный воздух может попасть под лицевую часть, минуя фильтрующе-поглощающую коробку.

Соединительная трубка. Надо оговориться, что она имеется не у всех противогазов, а только у некоторых общевойсковых, промышленных и детских. Такие гражданские противогазы, как ГП-5, ГП-5м, ГП-7, ГП-7В ее не имеют. Изготавливается соединительная трубка из резины и имеет поперечные складки в виде гофр, которые увеличивают ее гибкость и не дают возможности сжиматься при сгибании. Верхний конец трубки заканчивается металлическим патрубком, на который надета ввинтная гайка для соединения с навинтованной горловиной клапанной коробки. Нижний конец трубки заканчивается металлическим ниппелем. На него надета накидная гайка, с помощью которой трубка присоединяется к навинтованной горловине фильтрующе-поглощающей коробки.

Противогазовая сумка изготавливается из палаточной или хлопчатобумажной ткани (брезента). При наличии в воздухе радиоактивной или бактериальной пыли она выполняет роль предфильтра, т.е. очищает воздух от крупных частиц, грубых примесей, а также от водяного тумана.

Противогазовая сумка состоит из собственно сумки, плечевой лямки для переноски ее и поясной тесьмы. На боковой стенке – карман для индивидуального противохимического пакета, а внутри – для коробок с незапотевающими пленками.

К принадлежностям противогаза относятся: незапотевающие пленки, «карандаш» против запотевания очков и утеплительные манжеты. Все они предназначены для улучшения видимости при пользовании противогазом, нарушаемой главным образом в результате запотевания очков.

Незапотевающая пленка представляет собой кружок из целлулоида, на одну сторону которого нанесен слой желатина, который обладает большой гигроскопичностью. Поглощая влагу, он набухает, вследствие чего на целлулоиде образуется однородный водно-желатиновый слой, обеспечивающий хорошую видимость. Незапотевающая пленка не допускает в зимнее время замерзания очков при температурах до -10°C .

«Карандаш» против запотевания очков используется при отсутствии незапотевающих пленок. С его помощью на внутреннюю сторону стекол очков наносится тонкий прозрачный слой. При конденсации паров воды на нем образуются не отдельные капельки, а сплошная прозрачная пленка мыльного раствора. Срок действия пленки 2-3 часа. При отсутствии «карандаша» можно пользоваться обычным мылом.

Накладные утеплительные манжеты (НМУ) изготовлены из резины, в них вмонтированы очковые стекла. Манжеты надеваются на очки шлем-маски (маски). Получаются двойные очки с воздушной прослойкой между стеклами. Это предотвращает замерзание стекол. Утеплительные манжеты применяются при температуре ниже -10°C , при одновременном использовании незапотевающих пленок.

Воздействие противогаса на организм

При применении противогаса на организм человека действуют три фактора: сопротивление дыханию, вредное пространство и давление лицевой части на голову.

Сопротивление дыханию измеряется разностью давлений воздуха в атмосфере и в пространстве под шлем-маской (маской) и выражается в миллиметрах водяного столба. Сопротивление дыханию зависит от фильтрующей поверхности и плотности противоаэрозольного фильтра, от площади фильтрации и толщины слоя, величины зерен активного угля, а также от скорости движения вдыхаемого воздуха, которая в свою очередь определяется количеством воздуха, потребляемого в минуту. Его количество зависит от характера физической нагрузки. В покое человек потребляет в минуту 9 л, в положении стоя – 12 л, при ходьбе со скоростью 4 км/ч – 25, при беге со скоростью 12 км/ч – 64 л. Соответственно этому, сопротивление противогаса дыханию, когда человек находится в покое, составляет около 20 мм вод. ст., а при беге возрастает до 250 мм вод. ст.

Вредным пространством в противогазе называется внутренний объем всех полостей под корпусом лицевой части, где задерживается выдыхаемый воздух с повышенным содержанием углекислоты и водяных паров. При повторном вдохе этот воздух примешивается к очищенному, поступающему из фильтрующе-поглощающей коробки. Уменьшение объема вредного пространства достигается конструкцией лицевой части, расположением клапанов вдоха и выдоха, а также наличием подмасочника.

Воздействие лицевой части сводится к механическому давлению шлем-маски (маски) на лицо и голову, что вызывает болевые ощущения, к уменьшению остроты и величины поля зрения, затруднению речи, понижению слышимости, раздражению кожи лица. Отдельные эти явления снижаются или устраняются вовсе наличием обтюлятора, переговорного устройства и конструкцией очкового узла, а также правильным подбором шлем-маски (маски) и тренировкой пребывания в противогазе.

Надежность противогаса

Определяется она защитной мощностью и герметичностью. Чем больше защитная мощность противогаса, тем он надежнее в пользовании. При недостаточной герметичности ОВ, АХОВ, РВ и бактериальные средства могут проникнуть в органы дыхания, минуя фильтрующе-поглощающую коробку. Подсос зараженного воздуха может быть через выдыхательный клапан, в местах соединения отдельных частей противогаса и там, где неплотно прилегает шлем-маска (маска) к голове.

Подсос через выдыхательный клапан возможен при загрязнении, огрубении или замерзании клапана. В современных противогасах подсос этим путем сведен к минимуму благодаря применению двух выдыхательных клапанов и другим техническим усовершенствованиям. Тем не менее рекомендуется содержать выдыхательные клапаны в чистоте, удалять из них попавшие волосы и песчинки.

Подсос в местах соединения частей противогаса может произойти только в результате небрежной или неумелой сборки. Для исключения подсоса в местах соединения необходимо проверить наличие прокладочного и ниппельного колец, состояние герметизирующего венчика, накидную и навинтную гайки завинтить до отказа.

Подсос в полосе прилегания шлем-маски (маски) к голове возможен, если она слишком велика или неправильно надета. Для проверки противогаса на герметичность необходимо надеть шлем-маску (маску), вынуть коробку из сумки, закрыть отверстие в дне коробки резиновой пробкой (рукой) и сделать глубокий вдох. Если воздух под лицевую часть не проходит – значит противогаз исправен.

Гражданские противогазы

Для защиты населения наибольшее распространение получили фильтрующие противогазы ГП-5 (ГП-5М) и ГП-7 (ГП-7В). Гражданский противогаз ГП-5 предназначен для защиты человека от попадания в органы дыхания, на глаза и лицо радиоактивных, отравляющих, сильнодействующих ядовитых веществ и бактериальных средств. Принцип защитного действия основан на предварительной очистке (фильтрации) вдыхаемого воздуха от вредных примесей. Противогаз ГП-5 (рис. 1) состоит из фильтрующе-поглощающей коробки и лицевой части (шлем-маски) ШМ-62у. Она имеет 5 ростов (0, 1, 2, 3, 4). У него нет соединительной трубки. Кроме того, в комплект входят сумка для противогаза и незапотевающие пленки. В комплект противогаза ГП-5М входит шлем-маска ШМ-66Му с мембранной коробкой для переговорного устройства. В лицевой части сделаны сквозные вырезы для ушных раковин, что обеспечивает нормальную слышимость.

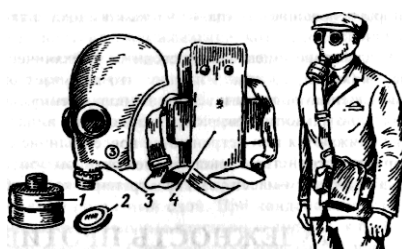


Рис.1. Противогаз ГП-5:

1 – противогазовая коробка; 2 – коробка с незапотевающими пленками; 3 – шлем-маска; 4 – сумка для противогаза

Подгонка противогаза начинается с определения требуемого роста лицевой части. Рост лицевой части типа шлем-маски определяется по величине вертикального обхвата головы путем ее измерения по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляются до 0,5 см. До 63 см берут нулевой рост, от 63,5 до 65,5 см – первый, от 66 до 68 см – второй, от 68,5 до 70,5 – третий, от 71 см и более – четвертый.

Ростовочные интервалы шлем-масок гражданских и общевойсковых противогазов приведены в табл. 1, в мм.

Таблица 1 определения требуемого роста лицевой части

Рост	ШМ-62у, ШМ-41Му	ШМ-66Му	ШМС
0	до 630	до 630	до 610
1	635-655	635-655	615-640
2	660-680	660-680	645-670
3	685-705	685 и более	675 и более
4	710 и более	–	–

Перед применением противогаз необходимо проверить на исправность и герметичность.

Осматривая лицевую часть, следует удостовериться в том, что рост шлем-маски соответствует требуемому. Затем определить ее целостность, обратив внимание на стекла очкового узла. После этого проверить клапанную коробку, состояние клапанов. Они не должны быть покороблены, засорены или порваны. На фильтрующе-поглощающей коробке не должно

быть вмятин, проколов, в горловине – повреждений. Обращается внимание также на то, чтобы в коробке не пересыпались зерна поглотителя.

Противогаз собирают так. В левую руку берут шлем-маску за клапанную коробку. Правой рукой ввинчивают до отказа фильтрующе-поглощающую коробку навинтованной горловиной в патрубок клапанной коробки шлем-маски.

Новую лицевую часть противогаза перед надеванием необходимо протереть снаружи и внутри чистой тряпочкой, слегка смоченной водой, а клапаны выдоха протудеть.

При обнаружении в противогазе тех или иных повреждений их устраняют, а при невозможности сделать это противогаз заменяют исправным. Проверенный противогаз в собранном виде укладывают в сумку: вниз фильтрующе-поглощающую коробку, сверху – шлем-маску, которую не перегибают, только немного подвертывают головную и боковую части так, чтобы защитить стекла очкового узла.

Пользование противогазом. Его носят вложенным в сумку. Плечевая лямка переброшена через правое плечо. Сама сумка – на левом боку, клапаном от себя.



Рис. 2. Приемы ношения противогаза:

а – в «походном» положении; б – в положении «наготове»;

в – в «боевом» положении

Противогаз может быть в положении: «походном», «наготове», «боевом» (рис. 2). В «походном» – когда нет угрозы заражения ОВ, АХОВ, радиоактивной пылью, бактериальными средствами. Сумка на левом боку. При ходьбе она может быть немного сдвинута назад, чтобы не мешала движению руками. Верх сумки должен быть на уровне талии, клапан застегнут. В положение «наготове» противогаз переводят при угрозе заражения, после информации по радио, телевидению или по команде «Противогазы готовы!» В этом случае сумку надо закрепить поясной тесьмой, слегка подав ее вперед, клапан отстегнуть, чтобы можно было быстро воспользоваться противогазом.

В «боевом» положении – лицевая часть надета. Делают это по команде «Газы!», по другим распоряжениям, а также самостоятельно при обнаружении признаков того или иного заражения.

При переводе противогаза в «боевое» положение необходимо:

- задержать дыхание, закрыть глаза;
- снять головной убор и зажать его между коленями или положить рядом;
- вынуть шлем-маску из сумки, взять ее обеими руками за утолщенные края у нижней части так, чтобы большие пальцы рук были с наружной стороны, а остальные – внутри.
- подвести шлем-маску к подбородку и резким движением рук вверх и назад натянуть ее на голову так, чтобы не было складок, а очки приšliсь против глаз;
- сделать полный выдох, открыть глаза и возобновить дыхание;
- надеть головной убор, застегнуть сумку и закрепить ее на туловище, если это не было сделано ранее (рис. 3).



Рис. 3. Надевание противогаза ГП-5

Противогаз считается надетым правильно, если стекла очков лицевой части находятся против глаз, шлем-маска плотно прилегает к лицу.

Необходимость делать сильный выдох перед открытием глаз и возобновлением дыхания после надевания противогаза объясняется тем, что надо удалить из-под шлем-маски зараженный воздух, если он туда попал в момент надевания.

При надетом противогазе следует дышать глубоко и равномерно. Не надо делать резких движений. Если есть потребность бежать, то начинать это следует трусцой, постепенно увеличивая темп.

Противогаз снимается по команде «Противогаз снять!» Для этого надо приподнять одной рукой головной убор, другой взяться за клапанную коробку, слегка оттянуть шлем-маску вниз и движением вперед и вверх снять ее, надеть головной убор, вывернуть шлем-маску, тщательно протереть и уложить в сумку.

Самостоятельно (без команды) противогаз можно снять только в случае, когда станет достоверно известно, что опасность поражения миновала.

При пользовании противогазом зимой возможно огрубление (отверждение) резины, замерзание стекол очкового узла, смерзание лепестков клапанов выдоха или примерзание их к клапанной коробке. Для предупреждения и устранения перечисленных неисправностей необходимо: при нахождении в незараженной атмосфере периодически обогревать лицевую часть противогаза, помещая ее за борт пальто. Если до надевания шлем-маска все же замерзла, следует слегка размять ее и, надев на лицо, отогреть руками до полного прилегания к лицу. При надетом противогазе обязательно предупреждать замерзание клапанов выдоха, обогревая время от времени клапанную коробку руками, одновременно продувая (резким выдохом) клапаны выдоха.

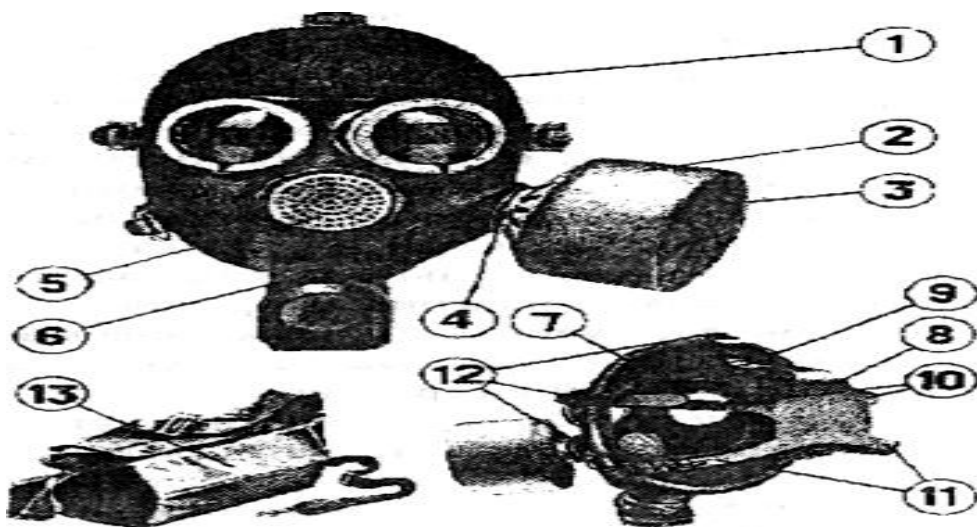


Рис. 4. Противогаз ГП-7:

1 – лицевая часть; 2 – фильтрующе-поглощающая коробка; 3 – трикотажный чехол; 4 – узел клапана вдоха; 5 – переговорное устройство; 6 – узел клапанов выдоха; 7 – обтюратор; 8 – наголовник (затылочная пластина); 9 – лобная лямка; 10 – височные лямки; 11 – щечные лямки; 12 – пряжки; 13 – сумка

Гражданский противогаз ГП-7 – одна из последних и самых совершенных моделей. В реальных условиях он обеспечивает высокоэффективную защиту от паров отравляющих веществ нервнопаралитического действия (типа зарин, зоман и др.), общедовитого действия (типа хлорциан, синильная кислота и др.), радиоактивных веществ (радионуклидов йода и его органических соединений (типа йодистый метил и др.) до 6 часов, от капель отравляющих веществ кожно-нарывного действия (типа иприт и др.) до 2 часов при температуре воздуха от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$ (рис. 4).

Состоит из фильтрующе-поглощающей коробки ГП-7к, лицевой части МГП, незапотевающих пленок (6 шт.), утеплительных манжет (2 шт.), защитного трикотажного чехла и сумки. Его масса в комплекте без сумки – около 900 г (фильтрующе-поглощающая коробка – 250 г, лицевая часть – 600 г). Сопротивление дыханию на вдохе при скорости постоянного потока воздуха 30 л/мин составляет не более 16 мм вод. ст., при 250 л/мин – не более 200 мм вод. ст.

Лицевую часть МГП изготавливают трех ростов. Состоит из маски объемного типа с «независимым» обтюратором за одно целое с ним, очкового узла, переговорного устройства (мембраны), узлов клапана вдоха и выдоха, обтекателя, наголовника и прижимных колец для закрепления незапотевающих пленок.

«Независимый» обтюратор представляет собой полосу тонкой резины и служит для создания надежной герметизации лицевой части на голове. В свою очередь герметизация достигается за счет плотного прилегания обтюлятора к лицу, а во-вторых, из-за способности обтюлятора растягиваться независимо от корпуса маски. При этом механическое воздействие лицевой части на голову очень незначительно.

Наголовник предназначен для закрепления лицевой части. Он имеет затылочную пластину и 5 лямок: лобную, 2 височные, 2 щечные. Лобная и височные присоединяются к корпусу маски с помощью трех пластмассовых, а щечные – с помощью металлических «самозатягивающихся» пряжек. На каждой лямке с интервалом в 1 см нанесены упоры ступенчатого типа, которые предназначены для надежного закрепления их в пряжках. У каждого упора имеется цифра, указывающая его порядковый номер. Это позволяет точно фиксировать нужное положение лямок при подгонке маски. Нумерация цифр идет от свободного конца лямки к затылочной пластине.

На фильтрующе-поглощающую коробку надевается трикотажный чехол, который предохраняет ее от грязи, снега, влаги, грунтовой пыли (грубодисперсных частиц аэрозоля).

Принцип защитного действия противогаза ГП-7 и назначение его основных частей такие же, как и в ГП-5. Вместе с тем ГП-7 по сравнению с ГП-5 имеет ряд существенных преимуществ как по эксплуатационным, так и по физиологическим показателям. Например, уменьшено сопротивление фильтрующе-поглощающей коробки, что облегчает дыхание. Затем «независимый» обтюратор обеспечивает более надежную герметизацию и в то же время уменьшает давление лицевой части на голову. Снижение сопротивления дыханию и давления на голову позволяет увеличить время пребывания в противогазе. Благодаря этому им могут пользоваться люди старше 60 лет, а также больные люди с легочными и сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Наличие у противогаза переговорного устройства (мембраны) обеспечивает четкое понимание передаваемой речи, значительно облегчает пользование средствами связи (телефоном, радио).

Подбор лицевой части необходимого типоразмера ГП-7 осуществляется на основании результатов измерения мягкой сантиметровой лентой горизонтального и вертикального обхватов головы. Горизонтальный обхват определяется измерением головы по замкнутой линии, проходящей спереди по надбровным дугам, сбоку на 2-3 см выше края ушной раковины и сзади через наиболее выступающую точку головы. Вертикальный – измерением головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок. Измерения округляются с точностью до 5 мм. По сумме двух измерений устанавливают нужный типоразмер (см. таблицу) – рост маски и положение (номер) упоров лямок наголовника, в котором они зафиксированы. Первой цифрой указывается номер лобной лямки, второй – височных, третьей – щечных (табл. 2.) .

Положение лямок наголовника устанавливают при подгонке противогаза.

Перед надеванием необходимо убрать волосы со лба и висков. Их попадание под обтюратор приведет к нарушению герметичности. Поэтому женщинам следует гладко зачесать волосы назад, заколки, гребешки, шпильки и украшения снять.

Для правильного надевания ГП-7 надо взять лицевую часть обеими руками за щечные лямки так, чтобы большие пальцы захватывали их изнутри. Затем фиксируют подбородок в нижнем углублении обтюлятора и движением рук вверх и назад натягивают наголовник на голову и подтягивают до упора щечные лямки.

Противогазы ГП-7 транспортируются и хранятся на складах в заводской укупорке – в деревянных ящиках по 20 комплектов в каждом. Лицевые части укладываются в ящики в следующем ростовом ассортименте: 1 роста – 8 шт., 2 роста – 8 шт., 3 роста – 4 шт. Для сохранения формы в лицевую часть вставляется вкладыш. Каждая лицевая часть находится в полиэтиленовом пакете.

Противогаз ГП-7В отличается от ГП-7 тем, что в нем лицевая часть МГП-В имеет устройство для приема воды. Резиновая трубочка проходит через маску. С одной стороны человек берет ее в рот, а с другой навинчивается фляга с водой. Таким образом, не снимая противогаза, можно утолить жажду.

Таблица 2 Подбора лицевой части необходимого типоразмера ГП-7

Рост лицевой части		1		2		3		
Положение упоров лямок	ГП-7	4-8-8	3-7-8	3-7-8	3-6-7	3-6-7	3-5-6	3-4-5
	ГП-7В							
	ГП-7МВ ПМК	4-8-6	3-7-6	3-7-6	3-6-5	3-6-5	3-5-4	3-4-3
Сумма горизонтально го и вертикального обхватов головы, мм		До 1185	1190-1210	1215-1235	1240-1260	1265-1285	1290-1310	1310 и более
Примечание: ПМК – противогаз малогабаритный коробочный								

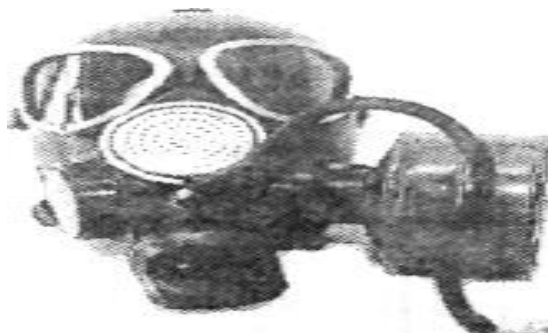


Рис. 5. Противогаз ГП-7ВМ

Противогаз ГП-7ВМ (рис. 5) отличается от ГП-7В тем, что маска М-80 имеет очковый узел в виде трапециевидных изогнутых стекол, обеспечивающих возможность работы с оптическими приборами.

Детские противогазы

В настоящее время существует 5 типов детских противогазов. Более распространен ПДФ-7 (противогаз детский фильтрующий, тип седьмой) (рис. 6). Он предназначен для детей как младшего (начиная с 1,5 лет), так и старшего возрастов, комплектуется фильтрующе-поглощающей коробкой от взрослого противогаза ГП-5. В качестве лицевой части применяются маски МД-1А пяти ростов.

Последние годы промышленность выпускала противогазы ПДФ-Д и ПДФ-Ш (противогаз детский, фильтрующий, дошкольный или школьный). Они имеют единую фильтрующе-поглощающую коробку ГГТ-5 и различаются лишь лицевыми частями. Так, ПДФ-Д оснащается масками МД-3 (маска детская, тип третий) четырех ростов – 1,2,3,4.

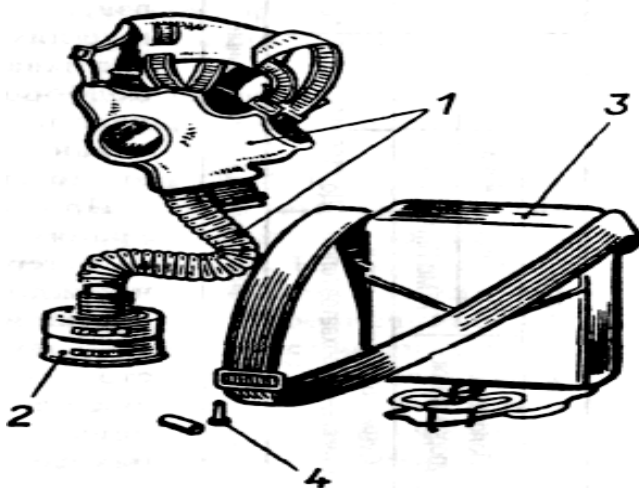


Рис. 6. Детский противогаз ПДФ-7:

1 – лицевая часть; 2 – фильтрующе-поглощающая коробка; 3 – сумка; 4 – специальный карандаш

Маски имеют наголовник в виде тонкой резиновой пластины с пятью лямками, снабженными уступами с цифрами. Их подгонку начинают при следующем положении цифр лямок у пряжек: лобная – 6, височные – 8, щечные – 9. Соединительная трубка у маски 1 -го роста присоединена сбоку от клапанной коробки.

Если ПДФ-Д предназначен для детей от полутора до 7 лет, то ПДФ-Ш для детей от 7 до 17 лет. В качестве лицевой части используются маски МД-3 двух ростов, а именно – 3-го и 4-го (рис. 7).

Чтобы определить рост маски, ученической линейкой с миллиметровыми делениями или штангенциркулем надо измерить высоту лица, то есть расстояние между самой нижней частью подбородка и точкой наибольшего углубления переносицы.

Прежде измеряли еще и ширину лица, но, как показала практика, – это излишне. Когда высота лица более 103 мм, ребенку следует подобрать противогаз ПДФ-Ш, укомплектованный шлем-маской ШМ-62у.

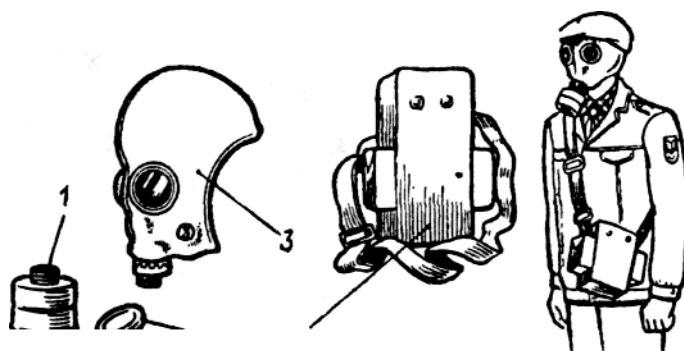


Рис. 7 Детский противогаз ПДФ-Ш:

1 – фильтрующе-поглощающая коробка; 2 – коробка с незапотевающими пленками; 3 – шлем-маска; 4 – сумка

Таблица 3 Рост масок детских противогазов

Противогаз	Тип маски	1	2	3	4	5
		Высота лица, мм				
ПДФ-7	МД-1	до 78	79-87	88-95	96-103	104-
ПДФ-Д	МД-3	До 78	79-87	88-95	96-103	–
ПДФ-Ш	МД-3	–	–	88-95	96-103	–

Если противогаз ПДФ-Ш оснащен шлем-маской от ГП-5, в этом случае для определения роста сантиметровой лентой измеряют вертикальный обхват головы – от макушки, через щеки и подбородок. Измерения округляют до 0,5 см. При величине обхвата до 63 см нужен нулевой рост; от 63,5 до 65 см – первый; от 65,5 до 68 см – второй; от 68,5 до 70,5 см – третий.

На сегодня наиболее совершенной моделью является детский противогаз ПДФ-2Д для детей дошкольного и ПДФ-2Ш – школьного возрастов (рис. 8). В их комплект входят: фильтрующе-поглощающая коробка ГП-7к, лицевая часть МД-4, коробка с незапотевающими пленками и сумка. ПДФ-2Д комплектуется лицевыми частями 1-го и 2-го, ПДФ-2Ш – 2-го и 3-го ростов. Масса комплекта: дошкольного – не более 750 г, школьного – не более 850 г. Фильтрующе-поглощающая коробка по конструкции аналогична ГП-5, но имеет уменьшенное сопротивление входу.

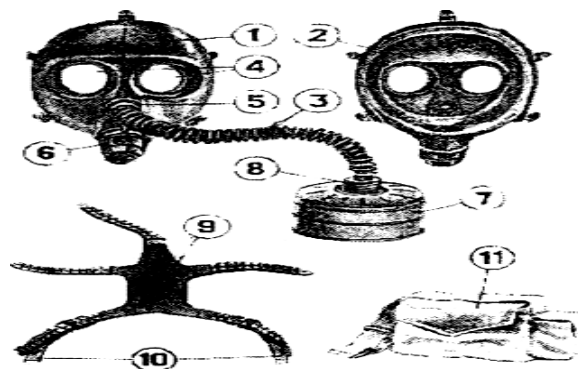


Рис. 8. Детский противогаз ПДФ-2Ш:

1 – корпус; 2 – obtюратор; 3 – соединительная трубка; 4 – очковый узел; 5 – узел клапана вдоха; 6 – узел клапанов выдоха; 7 – фильтрующе-поглощающая коробка; 8 – накидная гайка; 9 – наголовник; 10 – гарантийные тесьмы; 11 – сумка

Лицевая часть, как и у ГП-7, состоит из корпуса (маски объемного типа с «независимым» obtюратором, отформованным как одно целое с ней) и соединительной трубки. Корпус лицевой части имеет очковый узел, узлы клапана вдоха и клапанов выдоха, наголовник. Соединительная трубка оканчивается накидной гайкой с ниппельным кольцом.

«Независимый» obtюратор, расположенный по краю корпуса маски, обеспечивает надежную герметизацию, тонкая резина хорошо прилегает к лицу и растягивается независимо от корпуса маски.

Наголовник способствует надежному закреплению лицевой части. Состоит из 5 лямок (лобной, 2 височных, 2 щечных), сделанных как одно целое с затылочной пластиной. На лямках с интервалом в один сантиметр нанесены упоры для закрепления в пряжках. У каждого упора – цифра, которая указывает его порядковый номер. В свою очередь лямки прикрепляются к корпусу лицевой части пряжками с фиксаторами, что позволяет устанавливать лямки в нужное положение и предотвращает их выскальзывание.

Узел клапана вдоха состоит из патрубков с седловиной, на оси которой размещен резиновый лепесток. Узел клапанов выдоха – из двух пластмассовых седловин, двух резиновых клапанов грибовидного типа, и все это снаружи прикрыто защитным экраном.

Чтобы не запотевали стекла очков, как и в противогазах ПДФ-Д и ПДФ-Ш, применяются незапотевающие пленки. Хранятся они в закрытой металлической коробке.

Носят противогаз в сумке с двумя отделениями – для фильтрующе-поглощающей коробки и лицевой части. Внутри сумки – карман для коробки с незапотевающими пленками, снаружи – для индивидуального противохимического пакета.

Противогазы ПДФ-2Д и ПДФ-2Ш носят на левом боку на уровне пояса, плечевая тесьма переброшена через правое плечо.

Подбирать рост и собирать противогаз для детей дошкольного и младшего школьного возрастов должны только взрослые (также надевать и снимать). Дети среднего и старшего школьного возрастов эту операцию проделывают самостоятельно.

Подбирают противогазы таким же способом, как и противогаз ГП-7. Измеряют горизонтальный и вертикальный обхваты головы мерной сантиметровой лентой, округляя измерения до 5 мм. По сумме измерений, используя таблицы, определяется требуемый типоразмер лицевой части: рост маски и положение (номера) упоров лямок наголовника. Номера упоров лямок в таблице указаны в такой последовательности: первая цифра – номер упора лобной лямки, вторая – височных, третья – щечных лямок.

Если сумма горизонтального и вертикального обхватов головы превышает 1305 мм, то такому ребенку необходим не детский, а взрослый противогаз ГП-7.

Следует обратить внимание на то, что конструкция маски и наголовника лицевой части МД-4 позволяет при подборе противогазов варьировать пограничными для каждого роста типоразмерами. Например, если сумма вертикального и горизонтального обхватов головы ребенка будет в интервале 1035 - 1055 мм, то можно использовать лицевую часть 1-го роста с положением упоров 3-5-6 или 2-го роста с положением упоров 4-7-9. При сумме 1160 - 1180 мм – лицевую часть 2-го роста с положением упоров 3-3-4, а также 3-го роста с положением упоров 3-5-6.

Проверка комплектности, сборка противогаза и подготовка к эксплуатации практически ничем не отличаются от аналогичных действий с противогазами для взрослых.

Таблица 4 Для подбора противогазов

Сумма обхватов головы, мм	Рост	Положение упоров
Противогаз ПДФ-2Д		
До 980	1	4-8-8
985-1005	1	4-7-8
1010-1030	1	3-6-7
1035-1055	1	3-5-6
1060-1080	2	4-7-8
1085-1105	2	3-6-7
1110-1130	2	3-5-6
1135-1155	2	3-4-5
1160-1180	2	3-3-4
Противогаз ПДФ-2Ш		
1035-1055	2	4-7-9
1060-1080	2	4-7-8
1085-1105	2	3-6-7
1110-1130	2	3-5-6
1135-1155	2	3-4-5
1160-1180	3	3-5-6
1185-1205	3	3-4-5
1210-1230	3	3-3-4
1235-1255	3	3-2-3
1260-1280	3	3-1-2
1285-1305	3	3-1-1

Порядок проверки на герметичность: надеть противогаз, закрыть ладонью отверстие в дне коробки и сделать плавный глубокий вдох. Если воздух не проходит под маску, то лицевая часть подобрана верно и противогаз собран правильно. Если же воздух при вдохе все же проходит, следует тщательно проверить правильность сборки. Если и это не дает положительных результатов, подтянуть на одно деление височные и щечные ляжки или заменить рост лицевой части на меньший.

На детей дошкольного и младшего школьного возрастов противогазы надевают взрослые. Делается это так: ребенка ставят спиной к себе, снимают головной убор, собирают волосы со лба и висков, лицевую часть берут за височные и щечные ляжки и прикладывают к лицу так, чтобы подбородок разместился в нижнем углублении обтюлятора, движением рук вверх и назад от лица ребенка наголовник натягивается на голову, устраняется перекося лицевой части, подвороты обтюлятора и лямок, застегиваются щечные пряжки. У детей дошкольного возраста завязываются гарантийные тесьмы. После всего надевают головной убор.

При самостоятельном надевании противогаза дети школьного возраста поступают так же, как и взрослые, в той же последовательности.

Для того чтобы снять противогаз ПДФ-2Д или ПДФ-2Ш, сначала распускают щечные лямки, затем лицевую часть берут за узел клапанов выдоха, оттягивают вниз и движением руки вперед и вверх снимают.

Новые детские противогазы имеют ряд преимуществ. У них снижено сопротивление дыханию на вдохе, уменьшено давление лицевой части на голову. Все это позволяет увеличить время пребывания детей в средствах защиты. Конструкция лицевой части такова, что стало возможным уменьшить количество ростов до трех и в значительной мере облегчить подбор противогазов.

Камера защитная детская

Камера защитная детская, тип четвертый (КЗД-4) или тип шестой (КЗД-6) предназначены для защиты самых маленьких детей – до полутора летнего возраста от отравляющих веществ, радиоактивных йода и пыли, бактериальных средств (рис. 9). Каждая из них состоит из оболочки, металлического каркаса, поддона, зажима и плечевой тесьмы.

Оболочка камеры представляет собой мешок из двух полотнищ прорезиненной ткани. В оболочку вмонтированы два диффузионно-сорбирующих элемента и две прозрачные пластмассовые пластины (окна), через которые можно следить за поведением и состоянием ребенка, для ухода за ним в верхней части оболочки предусмотрена рукавица из прорезиненной ткани.



Рис. 9. Камера защитная детская (КЗД-4) на тесьме через плечо и на шасси детской коляски

Жесткость камеры обеспечивает металлический каркас. Состоит из нижних и верхних скоб, которые вставляются в четыре отверстия – проушины на пластмассовых рамках диффузионно-сорбирующих элементов. Нижние скобы вместе с поддоном из палаточной ткани образуют кровать-раскладушку. К верхним скобам прикреплена плечевая тесьма.

Сборка камеры: вначале все узлы раскладываются на столе. Затем верхние скобы металлического каркаса вставляют в проушины рамок диффузионно-сорбирующих элементов со стороны рукавицы. Замки скоб должны защелкнуться в проушинах. После этого, перевернув оболочку и поставив ее на верхние скобы, нижние вставляют в нижние проушины так, чтобы концы трубок скоб выходили на 3-4 см с другой стороны проушины. Теперь на оболочку можно установить поддон. Боковые сквозные карманы поддона натягивают на концы трубок до упора и соединяют обе нижние скобы. Концами поддона с тесемками огибают снизу поперечные трубки нижних скоб, пропускают концы поддона под ножками и завязывают узлом со стороны ног ребенка. После всех этих операций камеру можно

перевернуть, возвратив ее в нормальное положение. Осталось только отрегулировать длину плечевой тесьмы.

Камеру следует держать в той же комнате, где находится ребенок, но только в негерметизированном виде, чтобы она постоянно проветривалась.

Ребенка укладывают, головой к окошку, ногами в сторону входного отверстия. В камеру также кладут бутылку с детским питанием, игрушку, одну-две запасных пеленки. После этого тщательно герметизируют входное отверстие, для чего кромка оболочки складывается вдвое, затем каждая из половинок еще раз. Сложенные таким образом кромки зажимаются двумя планками герметизирующего зажима и двумя оборотами. Конец оболочки наматывается на планки и закрепляется резиновой стяжкой.

Укладывая ребенка в защитную камеру, следует помнить, что температура в камере будет на 3-4 °С выше наружной. При нахождении малыша в камере надо постоянно следить за его состоянием, особенно если температура окружающего воздуха превышает +25 °С. Зимой он может быть одет как для обычной прогулки.

Переносить защитную камеру можно на тесемке в руках или через плечо. Ее также можно установить на шасси детской коляски или на санки.

Извлекать ребенка из камеры надо так: открыть герметизирующий зажим, отсоединить его от оболочки и развернуть складки входного отверстия. Аккуратно вывернуть края оболочки, завернуть их на камеру, не касаясь при этом внутренней чистой поверхностью наружных частей камеры. Быстро вынуть ребенка из камеры (можно вместе с матрасом, одеялом, подушкой и пеленками) и перенести его в чистое помещение или укрытие.

КЗД-6 имеет незначительные отличия от КЗД-4. Во-первых, время пребывания детей в ней увеличено до 6 часов (при температуре наружного воздуха от -10 °С до +26 °С). Во-вторых, для удобства удлинена рукавица, при помощи которой удобнее обращаться с ребенком при нахождении его в камере. В-третьих, сделано приспособление для крепления детского питания, а также имеется полиэтиленовая накидка. Она в случае дождя набрасывается на камеру и предохраняет диффузионно-сорбирующие элементы от попадания воды.

Защитные действия камер основаны на том, что диффузионный материал диффузионно-сорбирующих элементов, обладая необходимой пористостью, обеспечивает проникновение кислорода в камеру и выход углекислого газа из нее за счет разности концентраций этих газов внутри и вне камеры. Отравляющие вещества поглощаются этим материалом и не проникают внутрь камеры.

Общевойсковые противогазы

Общевойсковые фильтрующие противогазы предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз от отравляющих веществ, радиоактивной пыли и бактериальных аэрозолей.

Противогаз РШ-4. В комплект входят фильтрующе-поглощающая коробка ЕО-16, шлем-маска ШМ-41Му или ШМС, соединительная трубка и сумка. Коробка ЕО-16 имеет форму цилиндра высотой 17,5 см и в дне внутреннюю навинтованную горловину. Шлем-маска ШМС оснащена переговорным устройством и обеспечивает нормальную работу с оптическими приборами.

Противогаз ПМГ-2 состоит из фильтрующе-поглощающей коробки ЕО-62к и шлем-маски ШМ-66Му. По внешнему виду коробка ЕО-62к похожа на коробку ГП-5 и отличается только маркировкой.

Противогаз ПМК (малогабаритный коробочный) по конструкции аналогичен противогазу ГП-7ВМ. Фильтрующе-поглощающие коробки этих противогазов отличаются только маркировкой.

При подборе лицевых частей, определении положения упоров лямок наголовника следует пользоваться таб. 1.

Уход, бережение, хранение

Правильное хранение и бережение противогаза обеспечивают надежность его защитного действия. Поэтому противогаз нужно предохранять от ударов и других механических воздействий, при которых могут быть помяты металлические детали, в том числе фильтрующе-поглощающая коробка, повреждена шлем-маска (маска), разбито стекло. Особенно бережно следует обращаться с выдыхательными клапанами и без надобности не вынимать их из клапанной коробки. Если клапаны засорились или слиплись, надо осторожно продуть их.

При загрязнении шлем-маски необходимо промыть ее водой с мылом, предварительно отсоединив фильтрующе-поглощающую коробку, затем протереть сухой чистой тряпкой и просушить. Особое внимание при этом надо обратить на удаление влаги (воды) из клапанной коробки. Ни в коем случае нельзя допускать попадания в фильтрующе-поглощающую коробку воды.

Противогаз, побывавший под дождем или намоченный по другой причине, при первой возможности нужно вынуть из сумки, тщательно протереть и просушить на воздухе. В холодное время года при внесении в теплое помещение его детали следует протирать после их отпотевания (через 10-15 мин). Укладывать противогаз можно только в хорошо высушенную сумку. Сырость может привести к появлению ржавчины на металлических деталях противогаза и снижению поглотительной способности противогазовой коробки.

Хранить противогаз надо в собранном виде в сумке, в сухом помещении, на расстоянии не менее 3 м от отопительных устройств и приборов. При длительном хранении отверстие в дне коробки закрывается резиновой пробкой.

На складе фильтрующие противогазы хранятся в специальных деревянных ящиках. Фильтрующе-поглощающие коробки укладываются вплотную одна к другой, горловиной вверх. Горловина должна быть закрыта колпачком, а отверстие в дне – резиновой пробкой.

Лицевые части укладываются в расправленном виде так, чтобы очковый узел и клапанная коробка одной лицевой части не касались тех же деталей другой лицевой части.

Сумки используются в качестве прокладок между коробками и лицевыми частями.

Противогазы могут храниться на любом сухом неотапливаемом складе. Допускается их хранение на открытом грунте, но на поддоне в заводской укупорке и обязательно под брезентом. Хранить противогазы можно с другими средствами радиационной и химической защиты, но обязательно отдельно от кислот, щелочей, дегазирующих веществ и легковоспламеняющихся материалов

Ящики с противогазами укладываются в штабеля, обязательно крышками вверх.

При хранении противогазов на складе на качественное их состояние оказывают влияние солнечный свет, высокая температура и влажность воздуха. Солнечный свет и высокая температура ускоряют процесс старения резиновых частей, влажность вызывает коррозию металлических деталей.

На складах при очередных осмотрах противогазы подвергаются внешнему осмотру. Для этого их вынимают из ящиков и аккуратно укладывают на чистом месте, отдельно лицевые части, фильтрующе-поглощающие коробки, сумки, принадлежности, упаковочный материал.

При внешнем осмотре фильтрующе-поглощающих коробок определяются целостность окраски, наличие проколов, помятостей и трещин в корпусе, пересыпания шихты, срывов резьбы и повреждений венчика горловины, присутствие колпачка с резиновой прокладкой на горловине и пробки в донном отверстии. Отсутствие пересыпания шихты проверяется неоднократным встряхиванием каждой коробки.

Внешним осмотром лицевых частей устанавливают: нет ли коррозии на металлических деталях, проколов и порывов резины или трещин на ней, наличие резиновых колец в ниппелях и прижимных колец для незапотевающих пленок, не помяты ли накидные гайки. Резина проверяется на двойное растяжение: проверяемый участок растягивается два раза, резина при этом не должна рваться, а по прекращении каждого раза растяжения должна возвращаться в

первоначальное состояние. Такое растяжение производится в нескольких местах. Проверяются также прочность соединения шлем-маски с клапанной коробкой и прочность крепления очков.

В лицевых частях фильтрующих противогазов обязательно проверяются наличие и исправность вдыхательного и выдыхательных клапанов. Клапаны выдоха не должны быть покороблены, порваны и иметь провисаний. Особое внимание обращается на чистоту клапанов выдоха.

Качество соединительной трубки определяется ее растягиванием. Трикотаж на трубке не должен отслаиваться. По прекращении растягивания трубка должна принимать прежнее положение. У соединительных трубок без трикотажа надо проверить, нет ли трещин на резине.

При осмотре противогазов следует также проверить целостность и прочность материала противогазовых сумок, наличие и исправность пряжек, ремешков, пуговиц, лямок, тесемок, наличие принадлежностей (незапотевающих пленок, «карандашей»), деревянных пластин или пружин на дне сумки.

Проверенные противогазы, оказавшиеся годными, укладываются обратно в ящики. Если при осмотре обнаружены мелкие недостатки, то они устраняются на месте, после чего эти противогазы также укладываются обратно в ящики. Противогазы, требующие ремонта, упаковываются отдельно для отправки в ремонт, а негодные бракуются для последующего списания.

Гарантийный срок хранения гражданских и детских противогазов 10 лет. На последнем году хранения в лабораторных условиях проводится проверка годности к применению. Если подтвердятся все требования, то срок хранения продляется еще на 2 года. В конце второго года контроль может быть повторен и при всех благоприятных показателях дается разрешение еще на дополнительные два года. И, наконец, такая проверка может быть проведена в третий раз и выдано разрешение на последние 2 года. Каждый раз отсчет нового срока ведется не по истечении полных двух лет, а с момента получения разрешения. Таким образом, предельный срок хранения противогаза – 15 лет.

Дополнительный патрон ДПГ-3 к гражданским противогазам

В случае аварии с АХОВ достаточно надежную защиту обеспечат обычные гражданские противогазы, но еще лучше, если они будут иметь и дополнительные патроны ДПГ-3 (рис. 10).

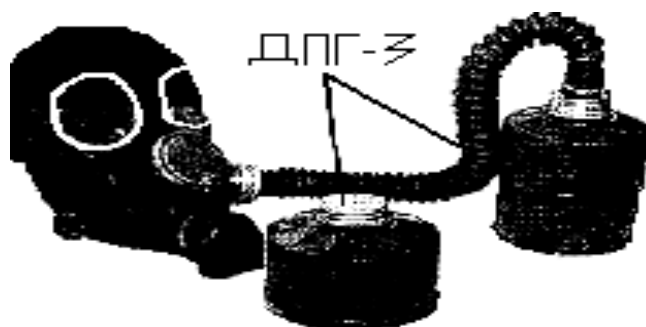


Рис. 10. Противогаз ГП-7 с дополнительным патроном ДПГ-3

На предприятиях при авариях или в других случаях, когда в атмосфере на рабочих местах концентрация АХОВ или других вредных веществ будет превышать значения предельно допустимых концентраций, необходима защита органов дыхания рабочего персонала. Ее обеспечат промышленные противогазы с фильтрующе-поглощающими коробками КДФ-1.

Гражданские противогазы ГП-7 и ГП-5 защищают от таких АХОВ, как хлор, сероводород, синильная кислота, тетраэтилсвинец, этилмеркаптан, фурфурол, фосген, хлорциан, а также от паров органических веществ (бензин, керосин, ацетон, бензол, ксилол, толуол, спирты, эфиры, анилин, нитросоединения бензола и его гомологов).

Для увеличения времени защитного действия противогазов, а также создания защиты от аммиака и деметиламина промышленностью выпускается дополнительный патрон ДПГ-3. Защитные свойства противогазов ГП-7 и ГП-5 без дополнительного патрона ДПГ-3 в комплекте с ним по наиболее распространенным АХОВ приведены в табл. 5.

Таблица 5 Защитные свойства противогазов ГП-7 и ГП-5

Наименование АХОВ	Концентрация, мг/л	Время защитн. действия, мин, не менее	
		Противогазы без ДПГ	Противогазы с ДПГ-3
Аммиак	5	Защита отсутствует	60
Диметиламин	5	.	80
Хлор	5	40	100
Сероводород	10	25	50
Соляная кислота	5	20	30
Тetraэтилсвинец	2	50	500
Этилмеркаптан	5	40	120
Нитробензол	5	40	70
Фенол	0,2	200	800
Фурфурол	1,5	300	400

В комплект входят: цилиндрической формы патрон ДПГ-3, соединительная трубка и вставка. При помощи соединительной трубки патрон прикрепляется к лицевой части противогаза. Для этого на нем имеется наружная навинтованная горловина, а в дне – внутренняя, что позволяет присоединять фильтрующе-поглощающие коробки ГП-7 или ГП-5. Внутри патрона установлен однослойный специальный поглотитель.

Чтобы предохранить поглотитель от увлажнения парами воды, горловины при хранении должны быть постоянно закрыты: наружная – навинтованным колпачком с резиновой прокладкой, внутренняя – заглушкой.

Масса патрона ДПГ-3 – 350 г. Сопротивление потоку воздуха – не более 10 мм вод. ст. при расходе 30 л/мин.

На цилиндрическую поверхность патрона наносится маркировка: над зиггом – условное обозначение предприятия-изготовителя, дата выпуска (квартал, две последние цифры означают год) и номер партии.

В упаковке предприятия-изготовителя патрон ДПГ-3 имеет гарантийный срок хранения 10 лет. Содержатся патроны в ящиках для средств индивидуальной защиты с соединительными трубками по 40 штук, без них – по 60.

Гопкалитовый патрон

Гопкалитовый патрон тоже дополнительный патрон к противогазам для защиты от окиси углерода. По конструкции напоминает ДПГ-3.

Снаряжается он осушителем и собственно гопкалитом. Осушитель представляет собой силикагель, пропитанный хлористым кальцием.

Предназначен для поглощения водяных паров воздуха в целях защиты гопкалита от влаги, который при увлажнении теряет свои свойства.

Гопкалит – смесь двуокиси марганца с окисью меди, выполняет роль катализатора при окислении окиси углерода за счет кислорода воздуха до неядовитого углекислого газа.

На гопкалитовом патроне указывается его начальный вес. При увеличении веса за счет поглощения влаги на 20 г и более против первоначального патроном пользоваться нельзя. Время защитного действия патрона при относительной влажности воздуха 80 % около двух часов. При температуре, близкой к нулю, его защитное действие снижается, а при $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже почти прекращается. Масса патрона – 750-800 г.

Патрон защитный универсальный (ПЗУ)

ПЗУ – это новейшее средство защиты органов дыхания от химически опасных веществ, содержащихся в воздухе в виде газов, паров и аэрозолей. Он обеспечивает эффективную защиту от окиси углерода, аммиака, хлора, сероводорода, хлористого и фтористого водорода, синильной кислоты, фосгена, окислов азота, аминов, ароматических углеводородов, органических кислот и спиртов и других химически опасных веществ. Патрон используется в комплекте с лицевой частью фильтрующего противогаза как при положительных, так и отрицательных температурах окружающей среды.

В комплект ПЗУ входит: патрон ПЗУ, противоаэрозольный фильтр ПАФ, соединительная трубка и сумка (рис. 11).

Патрон ПЗУ имеет форму цилиндра, изготовлен из жести, снаряжен осушителем, гопкалитом и катализатором. У него две навинтованные горловины: наружная – для присоединения соединительной трубки и внутренняя – для присоединения фильтрующе-поглощающей коробки или фильтра ПАФ. Для предохранения шихты от увлажнения парами воды верхняя горловина герметично закрывается навинтным колпачком с резиновой прокладкой, нижняя – ввинтной пробкой

На его цилиндрическую поверхность нанесена маркировка: между зигами – условное обозначение – ФГ-120, сокращенное наименование предприятия-изготовителя, дата изготовления (месяц и две последние цифры года), номер партии, серия, номер патрона.

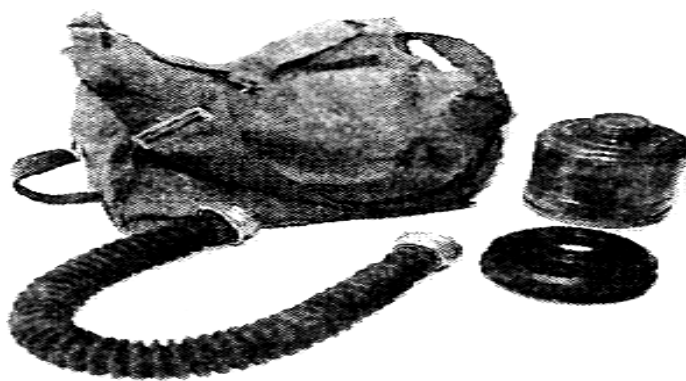


Рис. 11. Патрон защитный универсальный (ПЗУ)

Кроме этих данных указывается также масса патрона с заглушками с точностью до грамма. Время защитного действия патрона ПЗУ по отдельным веществам при температуре от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ приведено в табл. 6.

В работе патрона ПЗУ допускается перерыв при условии его обязательной герметизации. При этом суммарное время не должно превышать то, которое указано в таблице, а концен-

трация химически опасных веществ не более 100 величин предельно допустимых концентраций. Максимальный срок эксплуатации – 30 суток. Многократное использование патрона от высокотоксичных веществ (синильная кислота, хлористый циан, фосген) не рекомендуется.

Примечание: при использовании патрона ПЗУ с фильтрующе-поглощающей коробкой ГП-5, ГП-7к и МКФ время защитного действия по ряду веществ (хлор, фосген, хлористый циан и др.) существенно возрастает.

В перерывах работы патрон необходимо отсоединить от лицевой части и плотно закрыть его колпачком и пробкой, проверив при этом наличие резиновых прокладок в колпачке и во внутренней навинтной горловине.

Патрон ПЗУ имеет сопротивление постоянному потоку воздуха 14 мм вод. ст., массу – не более 810 г.

Таблица 6 Время защитного действия по ряду ХОВ

Химические опасные вещества (ХОВ)	Концентрация вещества, мг/л	Время защитного действия, мин
Аммиак	5	30-40
Хлор	3-5	30-50
Окиси азота	5	40
Несимметричный диметилгидразин	5	100
Фосген	5	30
Сероуглерод	2	30
Двуокись серы	5	100
Фтористый водород	5	40
Хлористый циан	3-5	70-100
Окись углерода: - при положительной температуре	6	300
- при отрицательной температуре	6	120

Очистка воздуха от окиси углерода в патроне осуществляется за счет каталитической реакции с выделением тепла, поэтому наличие в атмосфере опасных концентраций окиси углерода можно установить по разогреву патрона. Легкий ожог руки указывает на концентрацию 10-12 мг/л. Время пребывания в этой среде не должно превышать 15 мин. Если патрон вспучился, началось обгорание краски, а горячий воздух обжигает слизистые органов дыхания – это значит, что в атмосфере окиси углерода значительно больше 12 мг/л. В таком случае необходимо немедленно покинуть загазованное место и дальнейшую работу производить только в изолирующих дыхательных аппаратах.

Противоаэрозольный фильтр ПАФ имеет форму цилиндра, состоит из корпуса с навинтованной горловиной для присоединения к патрону ПЗУ и нижней крышки с жалюзи, через которые проходит воздух. Снаряжен фильтрующим волокнистым материалом. Корпус и крышка изготовлены из полиэтилена. Фильтр ПАФ имеет сопротивление постоянному потоку воздуха 2 мм вод. ст. и снижает концентрацию аэрозолей от 100 до 1000 раз. Масса не более 100 г.

Патрон ПЗУ в комплекте с лицевой частью любого противогаза может использоваться с фильтрующе-поглощающей коробкой ГП-5, ГП-7к, МКФ, с фильтром ПАФ или без них. Фильтр ПАФ применяется в основном для защиты от пыли, дыма, т.е. грубых аэрозолей.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2 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, АХОВ и других вредных веществ, при работе под водой.

Изолирующие противогазы ИП-4, ИП-4М, ИП-4МК, ИП-5

На предприятиях, деятельность которых связана с производством, использованием или транспортировкой АХОВ, 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. 12), которые обеспечивают защиту органов дыхания, глаз и кожи лица от любых АХОВ, 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.

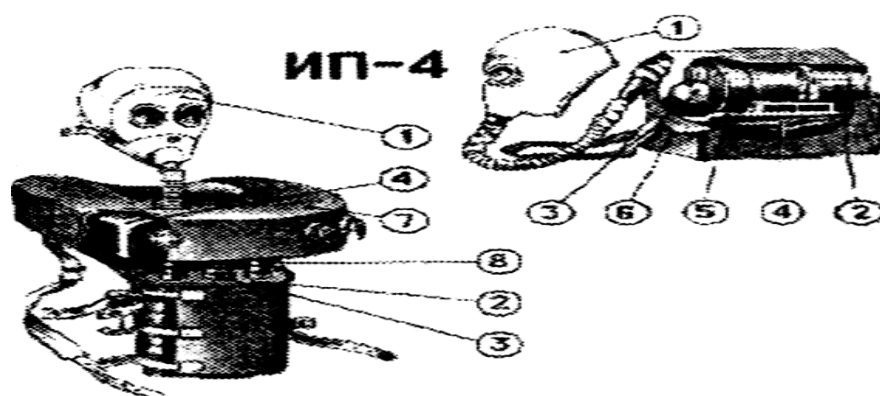


Рис. 12. Изолирующие противогазы ИП-4 и ИП-5:

1 – противогазовая коробка; 2 – коробка с незапотевающими пленками; 3 – шлем-маска; 4 – сумка для противогаза

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-26(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-26(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 в 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 (неопечатанными) 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 неоказания 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 содержащее вещество 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. 13).

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 МИП-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.

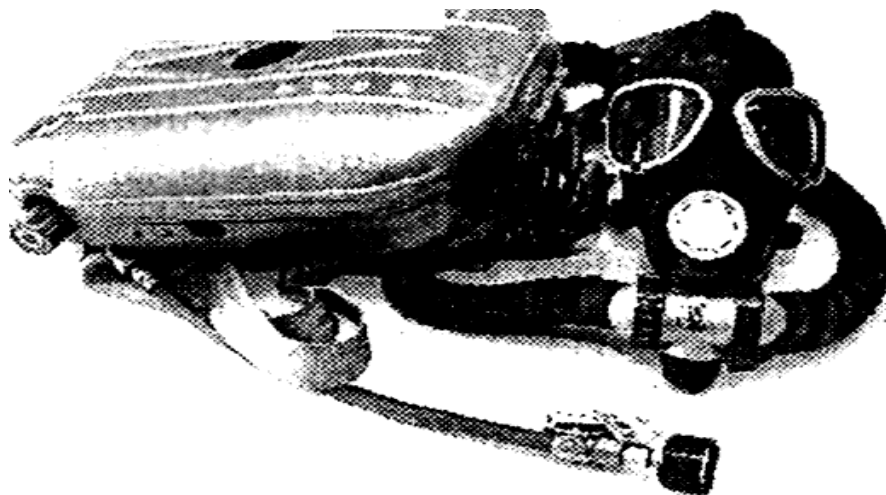


Рис. 13. Кислородный изолирующий противогаз КИП-8

Сопrotивление дыханию системы противогаза со снаряженным патроном ХПИ (химический поглотитель известковый) при легочной вентиляции 30 л/мин на вдохе 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 вдохе 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 вод. 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 клапан кислородного баллона окажется закрытым или давление в кислородном баллоне менее $35-20 \text{ кгс/см}^2$.

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 $+3 \text{ }^\circ\text{C}$ до $+20 \text{ }^\circ\text{C}$, 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.

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 $-183 \text{ }^\circ\text{C}$) 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.

Таблица 7 Основные характеристики ИДА

	КИП-8	P-30	P-12м	РВЛ-1	Урал-7	P-34
Время защитного действия, ч	2	4	4	2	5	2
Условный запас кислорода, л	200	400	400	200	500	200
Масса, кг	10	<2	14	9	14	9,8

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).

Таблица 8 Технические характеристики аппаратов ВЛАДА

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

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

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

3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3 ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРОТИВОГАЗЫ

Есть много предприятий, которые перерабатывают или используют в производственных процессах значительное количество различных АХОВ. В результате стихийных бедствий, производственных аварий на химически опасных объектах, утечки АХОВ при хранении или транспортировке, при нарушении правил техники безопасности могут произойти поражения работающего персонала, а иногда и населения, проживающего вблизи.

Промышленные противогазы надежно предохраняют органы дыхания, глаза, лицо от поражения. Надо помнить, что они предназначены для защиты от конкретных ядовитых веществ. Поэтому имеют строгую направленность (избирательность), что позволяет повысить их защитную мощь.

Запрещается применять такие противогазы при недостатке кислорода в воздухе. Например, при работах в емкостях, цистернах, колодцах и других изолированных помещениях. Их используют только там, где в воздухе содержится не менее 18 % кислорода, суммарная объемная доля паро- и газообразных вредных примесей не превышает 0,5 % (фосфористого водорода – не более 0,2 %, мышьяковистого водорода – 0,3 %).

Не допускается применение промышленных противогазов для защиты от низкокипящих, плохо сорбирующихся органических веществ, например, таких как метан, этилен, ацетилен. Не рекомендуется работать в таких противогазах, если состав газов и паров вредных веществ неизвестен.

Промышленный противогаз состоит из снаряженной коробки, лицевой части (шлем-маски) с соединительной трубкой и сумки. Фильтрующая коробка служит для очистки воздуха, вдыхаемого человеком, от ядовитых веществ и вредных примесей. В зависимости от состава этих примесей она может содержать один или несколько специальных поглотителей или сочетание поглотителя с аэрозольным фильтром. При этом коробки строго специализированы по составу поглотителей, а поэтому отличаются друг от друга окраской и маркировкой.

На крышке каждой коробки имеется горловина с резьбой для присоединения к лицевой части. В дне – круглое отверстие, через которое поступает воздух. Коробки марок СО и М имеют в дне вместо отверстия горловину с резьбой. Их поглотители легко увлажняются, поэтому обе горловины (верхняя и нижняя) должны герметично закрываться колпачками с резиновыми прокладками. В противогазах других марок они закрываются только одним колпачком, а отверстие в дне – резиновой пробкой.

Шлем-маски промышленных противогазов изготавливаются пяти ростов – 0, 1, 2, 3, 4. Чтобы подобрать шлем-маску, надо мягкой сантиметровой линейкой произвести два измерения головы. Вначале определить длину круговой линии, проходящей по подбородку, щекам и через высшую точку головы (макушку). Затем измерить длину полуокружности, проходящей от отверстия одного уха к отверстию другого по лбу через надбровные дуги. Результаты двух обмеров суммируют и находят требуемый рост шлем-маски. Например, при сумме до 93 см – нулевой, от 93 до 95 – первый, от 95 до 99 – второй, от 99 до 103 – третий, от 103 и выше – четвертый.

Подобрав шлем-маску нужного роста, ее обязательно примеряют, предварительно удалив талек чистой тряпочкой или тампоном ваты, смоченным в воде. Шлем-маску, бывшую в употреблении, следует отсоединить от коробки, протереть двухпроцентным раствором формалина или промыть водой с мылом и просушить. Перед сборкой не забыть с горловины, а для марок СО и М – с горловины и дна, снять колпачок и вынуть резиновую пробку из отверстия в дне.

Правильно присоединить лицевые части к коробкам марок СО и М поможет стрелка, указывающая направление движения воздуха. Гофрированную трубку присоединяют к той горловине, на которую она указывает.

При получении противогазов надо обязательно проверить, нет ли проколов и порывов на шлем-маске, трещин в стеклах очков, а также есть ли прокладочное кольцо в клапанной коробке. Использовать шлем-маску с дефектами недопустимо. Затем следует обратить внимание на наличие и качество клапанов. Если клапаны выхода засорены, рекомендуется продуть их с внутренней стороны шлем-маски. Соединительная трубка не должна иметь проколов и порывов, накидная и винтовая гайки – поврежденных. Далее нужно посмотреть, в каком состоянии находится противогазовая коробка. Если будут обнаружены ржавчина, вмятины, проколы, пробойны, а горловина и венчик помяты, т.е. любые повреждения, противогаз меняют на исправный.

Чтобы определить, правильно ли подобрана шлем-маска, собран противогаз, а также установить его исправность (герметичность), необходимо надеть противогаз, закрыть отверстие в дне коробки резиновой пробкой или ладонью и сделать 3-4 глубоких вдоха. Если дышать невозможно, то противогаз герметичен. В случае прохода воздуха им пользоваться нельзя. Для обнаружения неисправности нужно проверить противогаз по частям – сначала шлем-маску, затем соединительную трубку и потом коробку.

Коробки марок А, В, Г, Е, КД изготавливаются как с аэрозольными фильтрами, так и без них. Коробка БКФ – только с такими фильтрами. Коробки СО и М – без них.

Белая вертикальная полоса на коробке означает, что она оснащена аэрозольным фильтром (рис.14).

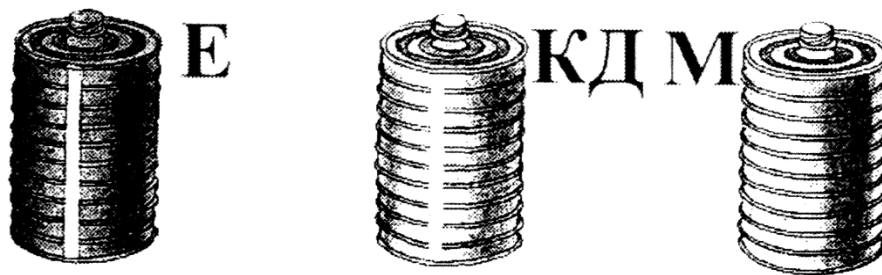


Рис. 14. Фильтрующе-поглощающие коробки промышленных противогазов

Все коробки имеют сопротивление дыханию 18 мм вод. ст., СО и М – около 20. Если на коробке стоит индекс «8», то сопротивление дыханию не превышает 8 мм вод. ст.

Время защитного действия промышленных противогазов от сильнодействующих ядовитых веществ зависит от марки фильтрующей коробки, типа АХОВ и его концентрации. Например, коробка с фильтром противогаза марки КД при концентрации аммиака в воздухе $2,3 \text{ г/м}^3$ защищает в течение 4 ч, без фильтра – 2 ч. Коробка СО при концентрации окиси углерода $6,2 \text{ г/м}^3$ – 1,5 ч. Противогаз марки Г при концентрации насыщенных паров ртути $0,01 \text{ г/м}^3$ – 1 ч 20 мин. Коробка с фильтром и без фильтра с индексом «8» – 1 ч 40 мин.

В процессе использования защитная мощность противогазов уменьшается. Например, при появлении даже незначительного запаха вредных веществ коробкам и марок А, В, Е, КД, БКФ пользоваться нельзя. Надо немедленно выйти из отравленной зоны и заменить коробку на новую.

Годность коробок марки Г определяется по отработанному времени. Поэтому при обращении с ртутью необходимо вести строгий учет времени работы каждой.

Для коробок марок СО и М потерю защитной мощности определяют по их привесу. Для этого при снаряжении на них указывается вес в граммах. Перед выдачей таких противогазов коробки взвешиваются (с колпачками и прокладками) с точностью до 5 г и данные записываются в журнал. На коробку наклеивается этикетка с указанием даты выдачи и веса. При его увеличении по сравнению с начальным (указанным изготовителем) для марки СО на 50 г, для марки М – на 35 г коробки заменяют новыми.

Следует помнить, что защитная мощность противогазов марок СО и М по окиси углерода снижается, если шихта увлажняется парами воды. Поэтому служба техники безопасности

после каждого пользования должна отсоединять коробки, а горловины на дне и крышке закрывать колпачками с резиновыми прокладками.

Только из-за небрежного обращения или хранения противогаз может прийти в негодность. Коробки следует оберегать от ударов, чтобы избежать их повреждения. Хранить противогазы следует в прохладном и чистом помещении на специальных стеллажах или в шкафах вблизи рабочих мест. Повышенная температура и влажность снижают качество поглотителя и фильтра.

Знать особенности промышленных противогазов, правила обращения с ними должны не только рабочие и служащие промышленных предприятий, имеющие отношение к АХОВ, но и население, проживающее вблизи таких объектов.

Таблица 9 Классификация промышленных противогазов

Тип коробки	Цвет коробки	От каких веществ защищает
А	Коричневый	От фосфор- и хлорорганических ядохимикатов, паров органических соединений (бензин, керосин, ацетон, бензол, сероуглерод, тетраэтилсвинец, толуол, ксилол, спирт, эфир)
В	Желтый	От фосфор- и хлорорганических ядохимикатов, кислых газов и паров (сернистый газ, хлор, сероводород, синильная кислота, окислы азота, фосген, хлористый водород)
Г	Одна половина черная, вторая желтая	От паров ртути, ртутьорганических ядохимикатов на основе этилмеркурхлорида
Е	Черный	От мышьяковистого и фосфористого водорода
КД	Серый	От аммиака, сероводорода и их смесей
БКФ	Защитный	От паров органических веществ, мышьяковистого и фосфористого водорода
М	Красный	От окиси углерода в присутствии малых количеств аммиака, сероводорода, паров органических соединений
СО	Серый	От окиси углерода

Фильтрующе-поглощающая коробка КДФ-1

Для промышленных противогазов начат выпуск новых фильтрующе-поглощающих коробок КДФ-1 марок А, В, Г, КД, МКФ (рис. 16). По внешнему виду они подобны коробкам противогаза ГП-5. Все марки окрашены в серый цвет. Различаются цветовой окраской горизонтальной полосы: марка А – коричневая, В – желтая, Г – черная и желтая, КД – серая, МКФ – зеленая. На цилиндрическую поверхность коробки нанесена маркировка: буквенное обозначение марки, предприятия изготовителя, а также дата предельного срока хранения. Если раньше обозначалась дата выпуска, то теперь указывается срок, до которого можно использовать эту коробку. Внутри расположен противоаэрозольный фильтр, над ним – слой специального поглотителя. Особенность коробки состоит в том, что она имеет в средней части цилиндра закатной выпуклый шов. Таким образом, зиг (вогнутая часть) оказался внутри, куда крепится сетка, удерживающая поглотитель.



Рис. 15. Фильтрующе-поглощающая коробка КПФ-1

КПФ-1 имеют сопротивление потоку воздуха не более 14 мм вод. ст. при расходе 30 л/мин, коэффициент проницаемости по масляному туману – не более 0,01 %, массу – 350 - 400 г. Гарантийный срок хранения – 3 года.

Перечень вредных веществ, от которых применяются коробки КПФ-1, и время их защитного действия по контрольным вредным веществам приведены в таблице 10.

Таблица 10 Перечень вредных веществ, от которых применяются коробки КПФ-1, и время их защитного действия

Марка коробки	Перечень вредных веществ, от которых защищает данная марка коробки	Контроль-ное вещество	Концент р., мг/л	Время защитн. действия, мин, не менее
А	Пары органических соединений (бензин, керосин, ацетон, толуол, ксилол, сероуглерод, спирты, эфиры, анилин, галоидоорганические соединения, нитросоединения бензола и его гомологов, тетраэтилсвинец), хлор- и фосфорорганические ядохимикаты	Бензол	25	50
В	Кислые газы и пары (сернистый газ, хлор, сероводород, синильная кислота, окислы азота, хлористый водород, фосген), хлор- и фосфорорганические ядохимикаты	Синильная кислота Сернистый газ	10.0 8.6	20 27
Г	Пары ртути, ртутьорганические ядохимикаты на основе этилмеркурхлорида	Пары ртути	0.01	4800
КД	Аммиак, сероводород и их смеси	Аммиак Сероводород	2.3 4.6	100 100

МКФ	Кислые газы, мышьяковистый и фосфористый водород, пары органических соединений (бензин, керосин, ацетон, бензол, ксилол, сероуглерод, толуол, спирты, эфиры, анилин, нитросоединения бензола и его гомологов)	Синильная кислота	3	75
		Бензол	25.0	30
К	Аммиак	Аммиак	2.3	120
Е	Мышьяковистый и фосфористый водород	Мышьяковистый водород	10	110
Н	Окислы азота	Четырехокись азота	1	140
И	Радионуклиды йода	Йодистый метил	10-7 Кюри/л	Снижение концентрации в 5-10 тыс. раз

Противогаз промышленный малого габарита ПФМ-1

Противогаз малого габарита ПФМ-1 предназначен для защиты органов дыхания, лица и глаз от воздействия вредных примесей, содержащихся в воздухе в виде газов, паров и аэрозолей (пыли, дыма, тумана) (рис. 16).

В комплект ПФМ-1 входит лицевая часть, малогабаритная, фильтрующе-поглощающая коробка, сумка для ношения и хранения противогаза, флакон со смазкой для предохранения от запотевания панорамного стекла.



Рис. 16. Промышленный противогаз малого габарита ПФМ-1

Противогаз обеспечивает очистку вдыхаемого воздуха от вредных веществ до уровня предельно допустимых концентраций в воздухе рабочей зоны. Он позволяет выполнять работы любой степени тяжести в течение всей рабочей смены.

Противогаз промышленный фильтрующий малогабаритный ППФМ-89

Противогаз ППФМ-89 является средством индивидуальной защиты органов дыхания, зрения от воздействия вредных газов, паров, пыли, дыма, тумана, присутствующих в воздухе (рис. 17).



Рис. 17. Противогаз промышленный фильтрующий малогабаритный ППФМ-89

Применять этот противогаз можно при температурах окружающей среды от -30 до $+50$ °С.

Лицевая часть используется с фильтрующе-поглощающей коробкой КПФ-1. Масса противогаза в комплекте (без сумки) не более 900 г.

Противогаз промышленный фильтрующий модульный ППФМ-92

На сегодня ППФМ-92 - один из новейших противогазов. У этой самой современной модели много достоинств и отличительных особенностей от тех образцов, которыми привыкли пользоваться. Во-первых, в противогазе используются шлем-маска ШМП-1 (ШМ-62у) или промышленная панорамная маска ППМ-88. Во-вторых, противогаз модульного типа, что позволяет пользоваться одним или двумя поглощающими элементами, дополнительно еще и фильтрующим. Если используется один фильтрующий элемент, то он крепится непосредственно к маске, если два – тогда с соединительной трубкой. Противогаз комплектуется коробками 6 различных марок – А, В, Г, К, КД, С. Это позволяет выполнить значительное количество комбинаций сборки в зависимости от потребности. В-третьих, он позволяет осуществлять одновременную защиту от различных вредных веществ без уменьшения времени защитного действия по каждой отдельной примеси. И, наконец, разработан противогаз на основе дополнительного патрона ДПП-3, широко используемого в гражданской обороне.

ППФМ-92 (противогаз промышленный фильтрующий модульный) предназначен для защиты органов дыхания, глаз и лица человека от газо- и парообразных вредных примесей и аэрозолей. Суммарная доля газо- и парообразных примесей не должна быть более 0,5 % при использовании одного поглощающего элемента и не более 1 % (для аммиака – 2 %) при применении двух поглощающих элементов, за исключением фосфористого и мышьяковистого водорода.

Масса с одним поглощающим элементом – 1 кг, с двумя поглощающими и одним фильтрующим – 1,5 кг. Коэффициент проницаемости по аэрозолю масляного тумана – не более 0,01 %.

На рис. 18 представлен противогаз ППФМ-92 с промышленной панорамной маской ППМ-88.

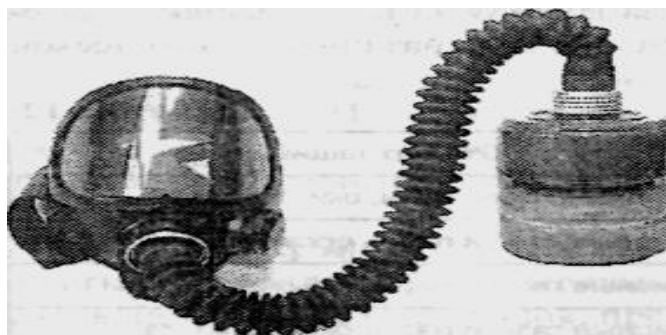


Рис. 18. Противогаз ППФМ-92 с промышленной панорамной маской ППМ-88

Марки противогаза и окраски поглощающих элементов представлены в табл. 11.

Таблица 11 Марки противогаза и окраски поглощающих элементов

Марка противогаза	Окраска поглощающих элементов	От чего защищает
А	Коричневая	Органические пары (бензол, ксилол, ацетон, толуол, бензин, керосин, галоидорганические соединения, нитросоединения бензола и его гомологов, эфиры, спирты, анилин, кетоны, тетраэтилсвинец, сероуглерод, фосфор- и хлорорганические ядохимикаты)
В	Желтая	Кислые газы и пары (хлор, диоксид серы, гидрид серы, цианистый, хлористый, фосфористый водороды, арсины, фосген), фосфор- и хлорорганические ядохимикаты
Г	Черная с желтой полосой	Пары ртути, ртутьорганические ядохимикаты на основе этилмеркурхлорида
К	Зеленая	Аммиак
КД	Серая	Смесь аммиака и гидрида серы
С	Желтая с красной полосой	Окислы азота и гидрид серы

Примечание: фильтрующий элемент окрашен в белый цвет.

Примеры комплектования противогаза ППФМ-92 поглощающими элементами для одновременной защиты от веществ различной химической природы представлены в табл. 12.

Таблица 12 Поглощающие элементы противогаза ППФМ-92 для одновременной защиты от веществ различной химической природы

Марка поглощающей системы	От чего защищает
АС	Органические пары, окислы азота
ВА	Кислые газы и пары, органические пары
ВК	Кислые газы и пары, аммиак
ВС	Кислые газы и пары, окислы азота
ВГ	Кислые газы и пары, пары ртути
Возможны и другие варианты комплектования	

Противогазы шланговые

Если надо обеспечить безопасность работ по ремонту и очистке различных емкостей для хранения химических продуктов (цистерны, баки, котлы), колодцев, подземных трубопроводов химических производств, дымоходов, подвальных и других помещений, где могут скапливаться углекислый газ и вредные газообразные вещества, то прежде всего необходимо сберечь жизнь и здоровье людей, которым, возможно, придется действовать при чрезвычайных ситуациях. В этом случае используются шланговые противогазы ПШ-1Б ПШ-РВ (рис. 19).

Они являются надежными средствами защиты органов дыхания изолирующего типа в атмосфере, содержащей менее 16 объемных процентов кислорода и более 0,5 % вредных паров и газообразных примесей. Шланговые противогазы эффективны при условии герметичности их сборки. Особое внимание следует обращать на то, чтобы работающие в противогазах постоянно



Рис. 19. Противогаз шланговый

находились под контролем дублеров (страховщиков), остающихся вне опасной зоны и в случае необходимости оказывающих им помощь, для чего они имеют наготове второй противогаз.

Шланговый противогаз ПШ-1Б – безнапорного типа, состоит из лицевой части ШМП-1 или ШМ-62У (3 ростов) и двух последовательно соединенных гофрированных трубок, к которым прикреплен армированный шланг длиной 10 м. Кроме того, в комплект входит предохранительный пояс, состоящий из ремня, плечевых лямок и сигнально-спасательной веревки. На левой лямке через угольник закреплены соединительные трубки, а на ремне – посредством скобы и гайки – шланг. 12-метровая сигнально-спасательная веревка привязана со стороны спины к лямкам пояса.

Противогаз хранится и переносится в барабане, на который плотно наматывается шланг. Лицевые части (3 ростов), гайка и паспорт, упакованные в полиэтиленовый мешок,

предохранительный пояс и соединительные трубки также укладываются внутрь барабана.

Во время работы барабан со всасывающим концом шланга должен находиться в зоне пригодного для дыхания воздуха. Срок защитного действия противогаса практически ограничен лишь физическими особенностями работника.

Масса противогаса – не более 16 кг.

ПШ-РВ выпускается в двух исполнениях: ПШ-20РВ (с воздухоподводящим шлангом длиной 20 м) и ПШ-40РВ (с шлангом длиной 40 м). Он является воздухонапорным средством защиты с автономной воздуходувкой и отличается от ПШ-1Б тем, что чистый воздух для дыхания, забираемый за пределами загрязненной зоны, подается ручной воздуходувкой по шлангу под лицевую часть. Причем в результате этого под ней создается небольшое избыточное давление: так обеспечиваются достаточно комфортные условия для дыхания и исключается возможность подсоса загрязненного воздуха.

Воздуходувка закреплена внутри барабана, первичный вал ее редуктора выведен наружу. Она приводится в действие при помощи съемной рукоятки.

Противогаз ПШ-20РВ комплектуется такими же, как и ПШ-1Б, лицевыми частями, гайкой, предохранительным поясом, а также сигнально-спасательной веревкой (25 м). Он может выпускаться и без воздуходувки под индексом ПШ-20. В данном случае принцип работы у него такой же, как у ПШ-1Б, он отличается только длиной воздухоподводящего шланга – 20 м.

В комплект противогаса ПШ-40РВ дополнительно входят 2 армированных резиновых шланга (по 20 м) и сигнально-спасательная веревка (45 м). Основной и дополнительный шланг соединяются последовательно с помощью винтовых соединений.

Хранится и транспортируется ПШ-20РВ в барабане. На него плотно наматывается в два слоя основной шланг. В барабан укладываются рукоятка воздуходувки, предохранительный пояс и упакованные в полиэтиленовый мешок лицевые части, гайка и паспорт. В отдельном мешке хранятся смотанный в бухту дополнительный шланг и предохранительный пояс в сборе с соединительными трубками.

Масса противогаса ПШ-20РВ на барабане 26,5 кг, ПШ-40РВ на барабане – 24 кг и укладки в мешке – 17 кг.

Газодымозащитный комплект

Статистика показывает, что пожары с большим количеством человеческих жертв чаще всего случаются в гостиницах, театрах, универсамах, ресторанах, вечерних клубах, учебных заведениях, на предприятиях, использующих легковоспламеняющиеся материалы. Помещения быстро заполняются окисью углерода и другими токсическими газами.

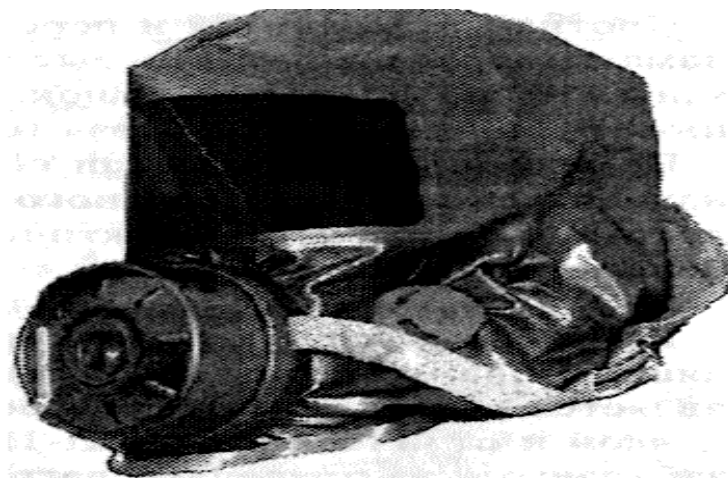


Рис. 20. Газодымозащитный комплект

Люди гибнут от отравлений. Чтобы защитить органы дыхания и глаза от ядовитых газов, а голову человека от огня при выходе из горящего помещения, создан специальный газодымозащитный комплект (ГДЗК) (рис. 20). Годится он как для взрослых, так и для детей старше 10 лет.

Состоит из огнестойкого капюшона с прозрачной смотровой пленкой. В нижней части расположена эластичная манжета. Внутри капюшона находится резиновая полумаска, в которой закреплен фильтрующе-сорбирующий патрон с клапаном вдоха. ГДЗК хорош тем, что имеет регулируемое оголовье.

При надевании следует широко растянуть эластичную манжету и накинуть капюшон на голову так, чтобы манжета плотно облегла шею, при этом длинные волосы заправляют под капюшон. Очки можно не снимать.

ГДЗК обеспечивает защиту от окиси углерода и цианистого водорода не менее 15 мин. Сопротивление на вдохе при 30 л/мин – не более 149 Па (15 мм вод. ст.). Масса – 800 г.

Комплект хранится в картонной коробке в герметично заваренном пакете из трехслойной полиэтиленовой пленки.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4 РЕСПИРАТОРЫ

Название «респиратор» произошло от латинского слова, означающего дыхание. Оно практически хорошо знакомо всем по очень распространенному заболеванию ОРЗ (острому респираторному заболеванию дыхательных путей).

Респираторы представляют собой облегченное средство защиты органов дыхания от вредных газов, паров, аэрозолей и пыли. Широкое распространение они получили в шахтах, на рудниках, на химически вредных и запыленных предприятиях, при работе с удобрениями и ядохимикатами, на металлургических предприятиях, при покрасочных, погрузочно-разгрузочных и других работах.

Респираторы делятся на два типа. Первый – это респираторы, у которых полумаска и фильтрующий элемент одновременно служат и лицевой частью. Второй – очищает вдыхаемый воздух в фильтрующих патронах, присоединяемых к полумаске.

По назначению подразделяются на противопылевые, противогазовые и газопылезащитные. Противопылевые защищают органы дыхания от аэрозолей различных видов, противогазовые – от вредных паров и газов, а газопылезащитные – от газов, паров и аэрозолей при одновременном их присутствии в воздухе.

В качестве фильтров в противопылевых респираторах используют тонковолокнистые фильтровальные материалы. Наибольшее распространение получили полимерные фильтровальные материалы типа ФП (фильтр Петрянова) благодаря их высокой эластичности, механической прочности, большой пылеемкости, а главное из-за высоких фильтрующих свойств. Важной отличительной способностью материалов ФП, изготовленных из перхлорвинила и других полимеров, обладающих изоляционными свойствами, является то, что они несут электростатические заряды, которые резко повышают эффективность улавливания аэрозолей и пыли.

В зависимости от срока службы респираторы могут быть одноразового применения (ШБ-1 «Лепесток», «Кама»), которые после обработки непригодны для дальнейшей эксплуатации. В респираторах многократного использования предусмотрена замена фильтров.

Признаком отработанности фильтров следует считать затрудненное дыхание. Значит, необходимо заменить или произвести регенерацию (восстановление) фильтров. Для этого осевшую на фильтр пыль стряхнуть или удалить продувкой чистым воздухом в направлении, обратном вдыхаемому. Если нет желаемых результатов, респиратор или фильтр заменить. Использовать противопылевые респираторы для защиты от вредных паров, газов, аэрозолей органических растворителей, легковогорающихся и отравляющих веществ запрещается.

А. Противопылевые

Респиратор ШБ-1 «Лепесток»

Респиратор ШБ-1 «Лепесток» (рис. 21) предназначен для защиты органов дыхания от вредных аэрозолей в виде пыли, дыма, тумана. Он представляет собой легкую полумаску из тканевого материала ФПП (фильтр Петрянова из волокон полихлорвинила), являющуюся одновременно и фильтром. Поэтому в таком респираторе какие-либо клапаны отсутствуют. Воздух очищается всей поверхностью полумаски. Надо учитывать, что в таком респираторе при вдохе воздух движется в одном направлении, при выдохе – в противоположном. Получается как бы маятниковое его движение через ткань, что несколько снижает защитные свойства. Еще одна отрицательная сторона: при выдохе влага оседает на внутренней поверхности, постепенно впитывается тканью и ухудшает фильтрующую способность, а при низких температурах респиратор обмерзает, что еще больше снижает эксплуатационные возможности.



Рис. 21. Респиратор ШБ-1 «Лепесток»

Для придания полумаске жесткости внутрь вставлена распорка, по наружной кромке укреплена марлевая полоса, обработанная специальным составом. Плотность прилегания обеспечивается с помощью резинового шнура, проходящего по всему периметру респиратора, алюминиевой пластинкой, обжимающей переносицу, а также за счет электростатического заряда материала ФПП, который обеспечивает мягкое и надежное уплотнение (прилипание) респиратора по линии прилегания к лицу. Удерживается на лице двумя хлопчатобумажными лентами. Респиратор имеет малое сопротивление дыханию и малую массу – 10 г.

Выпускается трех наименований: ШБ-1 «Лепесток-200», ШБ-1 «Лепесток-40», ШБ-1 «Лепесток-5». Различаются они марками материала ФПП, а внешне – цветом наружного круга: «Лепесток-200» – белый, «Лепесток-40» – оранжевый, «Лепесток-5» – голубой. Цифры говорят о коэффициенте защиты в ПДК (200, 40, 5) для частиц до 2 мкм.

Надо помнить, что он не защищает от паров и газов вредных, ядовитых, отравляющих веществ, органических растворителей и легковозгорающихся веществ.

Респиратор противозерозольный «Кама»

Респиратор противозерозольный «Кама» (рис. 22) служит для защиты органов дыхания от различных видов аэрозолей (растительных, животных, металлургических, минеральных, пыли синтетических моющих веществ), находящихся в воздухе.

По внешнему виду несколько отличается от «Лепестка», но фильтрующая полумаска опять-таки сделана из материала ФП. Особенность в том, что по периметру полумаски закреплена полоса пенополиуретана, отогнутая на наружную сторону, а обтюратор состоит из двух полос ФП, отогнутых во внутрь. Для полного прилегания обтюлятора к лицу в области переносицы установлен носовой зажим, который представляет собой фигурную алюминиевую пластину.

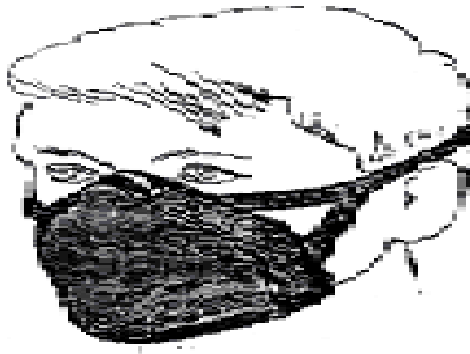


Рис.22 Респиратор «Кама»

Крепление респиратора осуществляется при помощи резинового шнура. В случае загрязнения или повреждения обтюратора при эксплуатации одну из полос фильтрующего материала удаляют, что позволяет увеличить срок службы. Регенерация производится встряхиванием пыли. Если это не дает желаемого результата – респиратор заменяют.

«Кама» выпускается трех ростов – 1, 2, 3, которые маркируются на пенополиуретановой полосе. Масса – 20 г. Коэффициент защиты по частицам диаметром свыше 2 мкм – 200. Наиболее целесообразно применять при концентрациях аэрозолей до 100 мг/м^3 , при более высоких – быстро нарастает сопротивление дыханию.

Респиратор противопылевой У-2К

Респиратор противопылевой У-2К (рис. 23). В гражданской обороне он получил наименование Р-2. Этот респиратор обеспечивает защиту органов дыхания от силикатной, металлургической, горно-рудной, угольной, радиоактивной и другой пыли, от некоторых бактериальных средств, дустов и порошкообразных удобрений, не выделяющих токсичные газы и пары. Представляет собой фильтрующую полумаску, наружный фильтр которой изготовлен из полиуретанового поропласта, внутренняя его часть – из полиэтиленовой пленки.

Между поропластом и полиэтиленовой пленкой расположен второй фильтрующий слой из материала ФП. Два клапана вдоха крепятся к полиэтиленовой пленке. Клапан выдоха размещен в передней части полумаски и защищен экраном.



Рис. 23. Респиратор У-2К (Р-2)

При вдохе воздух проходит через всю наружную поверхность респиратора и фильтр, очищается от пыли и через клапаны вдоха попадает в органы дыхания. При выдохе воздух выходит наружу через клапан выдоха.

Для плотного прилегания респиратора к лицу в области переносицы имеется носовой зажим - фигурная алюминиевая пластина. Крепится при помощи регулируемого оголовья. Выпускается промышленностью трех ростов, которые обозначаются на внутренней подбородочной части полумаски. Определение роста производится путем измерения высоты лица человека, то есть расстояния между точкой наибольшего углубления переносицы и самой нижней точкой подбородка. При величине измерения от 99 до 109 мм берут первый рост, от 109 до 119 мм – второй, от 119 мм и выше – третий.

Для примерки респиратора необходимо: вынуть его из полиэтиленового мешочка, в котором хранится, и проверить исправность. Затем надеть полумаску на лицо так, чтобы подбородок и нос разместились внутри нее, одна нерастягивающаяся тесьма оголовья располагалась бы на теменной части головы, а другая – на затылочной. Теперь с помощью пряжек, имеющих на тесьмах, отрегулировать длину эластичных тесемок. На подогнанной и надетой полумаске прижать концы носового зажима к носу.

Как проверить плотность прилегания респиратора к лицу? Делается это так: ладонью плотно закрыть отверстия предохранительного экрана клапана выдоха и сделать легкий выдох. Если при этом по линии прилегания полумаски к лицу воздух не выходит, а лишь несколько раздувает респиратор, значит он надет герметично. Если воздух проходит в области носа, то надо плотнее прижать концы носового зажима. Негерметичный респиратор следует заменить или подобрать меньшего размера.

Для удаления влаги, собирающейся в подмасочном пространстве, нужно нагнуть голову вниз, чтобы влага вытекла через клапан выдоха. При обильном выделении влаги можно на 1-2 мин снять респиратор, удалить влагу из внутренней полости полумаски, протереть внутреннюю поверхность и снова надеть респиратор.

Для защиты детей от радиоактивной пыли в гражданской обороне принят на оснащение детский респиратор Р-2Д. По устройству, принципу действия он аналогичен респиратору Р-2 для взрослых. Отличие в том, что он изготавливается четырех размеров и предназначен для детей от 7 до 17 лет.

Регенерация респиратора производится встряхиванием, легким выколачиванием пыли или продувкой чистым воздухом в направлении, обратном потоку вдыхаемого воздуха, при снятых клапанах вдоха. Если эти действия не помогают и дыхание остается затруднительным, респиратор следует заменить.

Использовать респиратор У-2К (Р-2) целесообразно при кратковременных работах небольшой интенсивности и запыленности воздуха. Не рекомендуется применять, когда в атмосфере сильная влага. Надо остерегаться попадания на фильтрующую поверхность капель и брызг органических растворителей.

Респираторы противопылевые Ф-62Ш и РП-91Ш

Респираторы Ф-62Ш (рис. 24) и РП-91Ш предназначены для защиты органов дыхания от силикатной, металлургической, горно-рудной, угольной, табачной пыли, пыли порошкообразных удобрений и интоксидов, а также других видов пыли, не выделяющих токсических газов. Широко применяется шахтерами. Сопротивление вдоху не более 3,5 мм вод. ст. Коэффициент проницаемости микропорошка с дисперсностью 1-15 мкм, не более 0,1%. Масса – 250 г.

Их рекомендуется использовать при особо тяжелых физических нагрузках и высокой концентрации пыли в воздухе (более 500 мг/м³). При отработке фильтры легко заменяются новыми. В зависимости от концентрации пыли, влажности и температуры воздуха, физической нагрузки работающего время эксплуатации фильтров может колебаться от пяти до тридцати смен. Сам респиратор может использоваться неограниченное количество раз.

Респиратор РП-91Ш отличается от Ф-62Ш тем, что имеет не один, а два сменных фильтра. Это облегчает дыхание, улучшает фильтрующие способности.

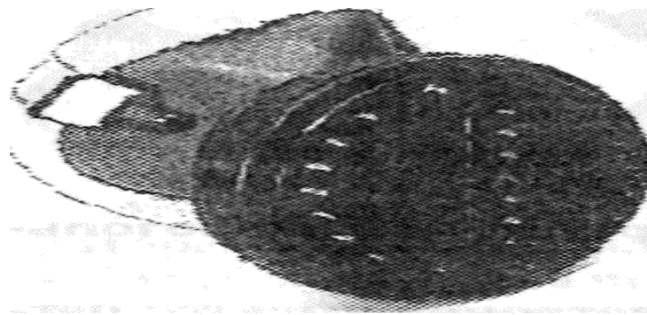


Рис. 24. Респиратор противопылевой Ф-62Ш

Респиратор противопылевой ФОРТ-П

Респиратор ФОРТ-П предназначен для защиты органов дыхания человека в условиях присутствия в окружающем воздухе аэрозолей различной природы (пыли, дыма, тумана) при их суммарной концентрации не более 200 мг/м^3 (рис. 25).



Рис. 25. Респиратор противопылевой ФОРТ-П

Позволяет обеспечить эффективную защиту от широкого спектра опасных аэрозолей: промышленных (силикатные, цементные, угольные, наждачные, пигментные, синтетические волокна, отбеливатели, моющие средства), сельскохозяйственных (хлопковые, табачные, мучные, пуховые, древесные), бытовых (вирусы и бактерии, уборка квартиры, опрыскивание садов и огородов ядохимикатами).

Коэффициент проникания аэрозолей с диаметром частиц до 2 мкм – не более 1 %. Масса – 20 г.

Респиратор противопылевой РПА-1

Предназначен для защиты от аэрозолей и пыли при высоких ее концентрациях, то есть позволяет выполнять работы в сильно запыленных местах. Фильтры респиратора обладают высокой пылеемкостью. Поэтому применяют его, когда пыли 500 мг/м^3 и более (рис. 26).



Рис. 26. Респиратор пылеаэрозольный РПА-1

Состоит из резиновой полумаски ПР-7, двух пластмассовых патронов со сменными противоаэрозольными и пылевыми фильтрами, клапана выдоха с предохранительной обоймой, к пряжкам которой прикреплен наголовник, и трикотажного обтюлятора. На дне корпуса каждого из патронов имеется патрубок с седловиной для размещения клапана вдоха. Фланец патрубка обеспечивает присоединение патрона к полумаске. Воздух поступает в патрон через жалюзи в крышке.

Фильтры изготовлены в виде концентрических складок из фильтрующего материала РФМ. Наружная часть последней складки фильтра герметично зажимается между стенкой корпуса патрона и герметизирующим кольцеобразным выступом крышки патрона.

При повышенных концентрациях и значительной дисперсности пыли срок службы фильтров сокращается, так как растет сопротивление вдоху.

Начальное сопротивление вдоху – 29 Па (3,0 мм вод. ст.). Масса респиратора – 250 г.

Респиратор морской РМ-2

Предназначен для защиты органов дыхания от аэрозолей и паров радиоактивных веществ.

Принцип действия основан на изоляции органов дыхания от окружающей среды и очистки вдыхаемого воздуха фильтрующими материалами, содержащими специальную пропитку. Надо помнить, что РМ-2 не защищает от паров других токсических веществ и газов

Респиратор представляет собой резиновую полумаску, на которой смонтирована разъемная пластмассовая фильтрующая коробка, клапан выдоха с экраном, переговорное устройство и регулируемое оголовье (рис. 27).

В комплект респиратора входят четыре сменных фильтра в футляре и сумка для хранения с водонепроницаемым пакетом из полимерной пленки. Полумаска изготавливается в 3-ростовом ассортименте. Маркировка роста нанесена на внутреннюю поверхность полумаски в виде круга с цифрой внутри

Подбор респиратора РМ-2 производится по высоте лица так же, как и респиратора Р-2.

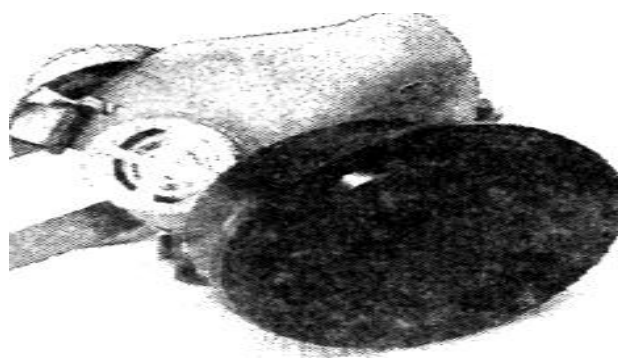


Рис. 27. Респиратор морской РМ-2

Б. Противогазовые (газопылезащитные)

Эти респираторы имеют как бы промежуточное значение между респираторами противопылевыми и противогазами. они легче, проще и удобнее в пользовании, чем противогаз. Однако защищают только органы дыхания при концентрации вредных веществ не более 10-15 ПДК. Глаза, лицо остаются открытыми. Вместе с тем такие респираторы во многих случаях довольно надежно предохраняют человека в газовой и пылегазовой среде. Рассмотрим основные из них более подробно.

Респиратор противогазовый РПГ-67

Респиратор противогазовый РПГ-67 (рис. 28) защищает органы дыхания от воздействия парогазообразных вредных веществ, присутствующих в воздухе производственных помещений. Состоит из резиновой полумаски, обтюлятора, поглощающих патронов, пластмассовых манжет с клапанами вдоха, клапаном выдоха с предохранительным экраном и оголовья.



Рис. 28. Респиратор противогазовый

Особенность заключается в том, что марка респиратора соответствует марке фильтрующего патрона. В свою очередь патроны различаются по составу поглотителей. В центре крышки патрона нанесены маркировка (дата изготовления, марка респиратора и патрона). Выпускаются респираторы с полумасками трех ростов – 1,2, 3.

Респиратор газопылезащитный РУ-60М

Респиратор газопылезащитный РУ-60М (рис. 29) защищает органы дыхания от воздействия вредных веществ, присутствующих в воздухе одновременно в виде паров, газов и аэрозолей (пыли, дыма, тумана).

Респиратор РУ-60М состоит из тех же элементов и такой же полумаски, как и РПГ-67.

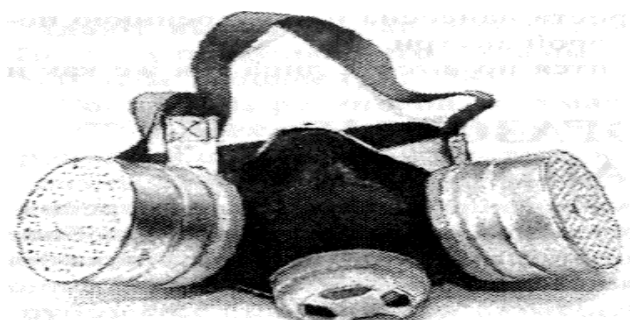


Рис. 29. Респиратор газопылезащитный РУ-60М

Рекомендуется использовать при повышенных концентрациях пыли в воздухе. В зависимости от назначения укомплектовывают поглощающими патронами марок А, В, КД, Г, как и РПГ-67. Поэтому защищают они от тех же веществ, но дополнительно еще во всех

случаях от пыли, дыма, тумана. Противогазовые и газопылезащитные респираторы надежно защищают органы дыхания, если они правильно подобраны, удобно надеты и оголовье подогнано по голове.

Не рекомендуется применять при концентрациях пыли более 100 мг/м³. С этими респираторами разрешается работать в средах, где ПДК не превышает 15. Срок службы зависит от условий эксплуатации.

Запрещается применять эти респираторы для защиты от высокотоксичных веществ типа синильной кислоты, мышьяковистого, фосфористого, цианистого водорода, тетраэтилсвинца, низкомолекулярных углеводов (метан, этан), а также от веществ, которые в парогазообразном состоянии могут проникнуть в организм через неповрежденную кожу.

Каждая марка поглощающего патрона защищает от конкретных химических веществ. Например:

А – органические газы и пары (бензол и его гомологи, бензин, спирт, галоидорганические соединения, нитро-, аминсоединения бензола и его гомологов, эфиры, хлор- и фосфорорганические ядохимикаты), пыль.

В – кислые газы и пары (диоксид серы, гидрид серы, хлор, хлористый водород).

Г – пары ртути, этилмеркурхлорид.

КД - смесь аммиака и гидрид серы.

К - аммиак.

Таблица 13 Время защитного действия

Марка поглощающего патрона	Наименование вредной примеси	Концентрация вредн. примеси, мг/л	Время защитного действия, мин, не менее	
			РПГ-67	РУ-60М
А	Бензол	10	60	35
В	Гидрид серы	2	50	30
Г	Пары ртути	0,01	20 час	15 час
КД	Аммиак	2	30	20
	Гидрид серы	2	50	20
К	Аммиак	2	45	–

Газопылезащитные респираторы У-2ГП и Уралец

У-2ГП по внешнему виду и устройству напоминает респиратор У-2К (Р-2). Однако защитные свойства его много выше из-за того, что добавлен новый слой. Им является углеродная ткань, обладающая развитой микропористой структурой и обеспечивающая защиту от газо- и парообразных вредных веществ. Поэтому новый респиратор может защищать органы дыхания от вредных примесей в виде газов, паров и различных типов пыли. При этом концентрация газо- и парообразных примесей не должна превышать ПДК более, чем в 5-10 раз, а концентрация пыли не более 100 мг/м³.

Респиратор Уралец выполнен в виде фильтрующе-поглощающей полумаски. Основой поглощающего слоя респиратора является так же как и в У-2ГП активная углеродная ткань и поглотители на ее основе, обладающие развитой микропористой структурой и обеспечивающие защиту от газо- и парообразных примесей.

Защитные характеристики респираторов У-2ГП и Уралец приведены в табл. 14.

Таблица 14 Защитные характеристики респираторов У-2ГП и Уралец

Марка респиратора	Наименование вредной примеси	Концентрация вредной примеси, мг/л	Время защитного действия, мин, не менее
А	Бензол	1,0	15
Г	Пары ртути	0,001	5 час
КД	Аммиак Гидрид серы	0,1	30
		0,1	50
К	Аммиак	0,1	40

Предназначен для защиты органов дыхания человека, выполняющего работу в условиях одновременного присутствия в воздухе рабочей зоны паров органических соединений (бензол, толуол, керосин, бензин и др. при суммарной концентрации от 2 до 20 ПДК аэрозолей различной природы (пыль, дым, туман).

Выполнен в виде полумаски с обтюратором носовым зажимом, оголовьем и клапанной системой дыхания (рис. 30).

Респиратор обеспечивает надежную защиту органов дыхания работникам многих отраслей народного хозяйства от аэрозолей и паров органических соединений: промышленных (металлургическая, горно-рудная, угольная, силикатная, наждачная пыль; порошки химической переработки, пигменты, моющие средства, синтетические волокна, промышленные газы): сельскохозяйственных (мучных, табачных, хлопковых, древесных); бытовых (ремонт и уборка квартиры, опрыскивание садов и огородов ядохимикатами, лакокрасочные работы).



Рис. 30. Респиратор газопылезащитный ЛУР-ГП

Респиратор имеет малое сопротивление дыханию, практически не понижает работоспособность человека. Может эксплуатироваться в течение 3-5 рабочих смен. Коэффициент проникания аэрозоля (порошок М-5) – не более 1 %. Масса не более – 50 г.

Респиратор противогазовый ФРЭД

Предназначен для защиты органов дыхания, глаз и кожи лица от аэрозолей и газообразных вредных веществ при применении газового оружия, а также при работе с лаками и красками (рис. 31).

Наличие в конструкции респиратора эластичного шлема с панорамным смотровым окном позволяет пользоваться им людям с любым размером головы и формой лица, при этом обеспечивая хороший обзор. Эластичный шлем плотно охватывает голову, не оставляя свободного объема внутри респиратора. Им можно пользоваться, не снимая очки.

Испытания показали его высокие защитные свойства от таких газов, как CS, CN, CR, отравляющих веществ типа зоман, иприт, V-газы.



Рис. 32. Респиратор противогазовый ФРЭД

Проверка защитной способности респиратора от газовой струи и твердых частиц при выстреле из газового револьвера показала, что колпак со смотровым окном уверенно выполняет защитные функции при обстреле с расстояния 1-4 м.

Приводится в действие очень быстро – в течение 10 с. Масса всего 200 г.

5. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5 СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ КОЖИ

Средства защиты кожи предназначены для предохранения людей от воздействия сильнодействующих ядовитых, отравляющих, радиоактивных веществ и бактериальных средств. Все они делятся на специальные и подручные. В свою очередь специальные подразделяются на изолирующие (воздухонепроницаемые) и фильтрующие (воздухопроницаемые).

Спецодежда изолирующего типа изготавливается из таких материалов, которые не пропускают ни капли, ни пары ядовитых веществ и обеспечивают необходимую герметичность и, благодаря этому, защищают человека.

Фильтрующие средства изготавливаются из хлопчатобумажной ткани, пропитанной специальными химическими веществами. Пропитка тонким слоем обволакивает нити ткани, а пространство между ними остается свободным. Вследствие этого воздухопроницаемость материала в основном сохраняется, а пары ядовитых и отравляющих веществ при прохождении через ткань задерживаются. В одних случаях происходит нейтрализация, а в других – сорбция (поглощение).

Предприятия химической промышленности, удобрений, нефтегазового комплекса и другие объекты оснащают свои аварийно-спасательные, противопожарные и другие формирования различными видами специальной одежды. С точки зрения защиты от АХОВ наибольшее распространение имеют: спецодежда для защиты от токсичных веществ, от растворов кислот, от щелочей.

Конструктивно средства защиты кожи, как правило, выполнены в виде курток с капюшонами, полукомбинезонов и комбинезонов. В надетом виде обеспечивают значительные зоны перекрытия мест сочленения различных элементов.

Для защиты от АХОВ в зоне аварии используются в основном средства защиты изолирующего типа. К ним относятся комплекты КИХ-4, КИХ-5, КЗА, Ч-20.

Комплект изолирующий химический КИХ-4 (КИХ-5)

Комплект предназначен для защиты бойцов газоспасательных отрядов, аварийно-спасательных формирований, специальных подразделений, соединений и частей ГО при выполнении аварийных, ремонтных и других неотложных работ в условиях высоких концентраций газообразных АХОВ (хлора, аммиака), азотной и серной кислот, а также жидкого аммиака.

Комплект состоит из защитного костюма, резиновых и хлопчатобумажных перчаток (рис. 32). Костюм представляет собой герметичный комбинезон с капюшоном, в лицевую часть которого вклеено панорамное стекло. Брюки комбинезона оканчиваются чулками из прорезиненного материала, поверх которых надеваются резиновые сапоги. Для надевания и снятия костюма на спине комбинезона имеется лаз. Его герметизация проводится путем скручивания костюмной ткани. Комплект КИХ-4 используется в сочетании с одной из дыхательных систем типа АСВ-2, КИП-8, которая размещается в подкостюмном пространстве.



Рис. 32. Комплект изолирующий химический КИХ-4

Комплект КИХ-5 используется с изолирующим противогазом ИП-4МК, также размещаемом внутри костюма. Выдыхаемый воздух попадает под костюм и через клапан сброса избыточного давления, расположенный на затылочной части капюшона, и выбрасывается в атмосферу.

Масса комплекта (без дыхательного аппарата) – 5 кг. Время защитного действия по газообразному хлору и аммиаку (при концентрации 1-2 г/м³) составляет не менее 60 мин, а по жидкому аммиаку – не менее 2-3 мин. Комплект надежно защищает от высоких концентраций паров азотной и серной кислоты в течение 10 мин. Он устойчив к дегазирующим растворам. Комплект можно использовать для работы в широком диапазоне температур: от –40 °С до +40 °С.

Время, в течение которого можно непрерывно выполнять работы средней тяжести при температуре окружающей среды +25 °С и ниже, не должно превышать 60 мин. При температуре +26 °С и выше – не более 20 мин. Защитный комплект надевается поверх зимней или летней спецодежды. После работы комплект дегазируют, обильно обливая водой. Затем проветривают и просушивают на воздухе. Изготавливается трех размеров: 49, 53, 57.

Комплект защитный аварийный (КЗА)

Комплект предназначен для комплексной защиты спасателей от кратковременного воздействия открытого пламени, теплового излучения и некоторых газообразных АХОВ (сероводорода). Применяется для защиты бойцов спасательных отрядов при проведении аварийных и аварийно-восстановительных работ вблизи источника пламени и в условиях присутствия сероводорода. Обеспечивает защиту кожных покровов и органов дыхания при ведении борьбы с огнем на газоконденсатных и нефтяных месторождениях. Имеется на оснащении противопожарных сил во многих городах и на отдельных объектах (рис. 33).



Рис.33 Комплект защитный аварийный КЗА

В состав комплекта входят два костюма: теплоотражательный и теплозащитный, сапоги с бахилами и трехпалые рукавицы.

Теплоотражательный костюм изготавливается из металлизированной лавсановой пленки – термостойкого материала (асбестофенилоновая ткань АФТ-1) в виде герметичного комбинезона с притачным капюшоном. В лицевую часть вмонтирована металлическая рамка со стеклами, выдерживающими высокие температуры.

Теплозащитный костюм изготавливается из нетканого термостойкого полотна с подкладкой из хлопчатобумажного материала в виде комбинезона. Спереди застежка «молния», а на спине чехол для дыхательного аппарата. Теплоотражательный костюм надевается поверх теплозащитного. Весь этот защитный комплект надевается на рабочую спецодежду из хлопчатобумажной ткани. Комплект используется с автономной системой дыхания. Например, с дыхательными аппаратами на сжатом воздухе АСВ-2 или КИП-8, которые размещаются в подкостюмном пространстве.

Масса комплекта без дыхательного аппарата – 6,9 кг.

Время защитного действия: от газообразного сероводорода – 30 мин, от открытого пламени – 5 с, от инфракрасного излучения мощностью 16-20 кВт/м² – 10 мин. Время непрерывной работы средней и тяжелой тяжести – 30 мин.

Комплект используется, как правило, только два раза. Изготавливается трех размеров: 49, 51, 53.

Защитный изолирующий с вентилируемым подкостюмным пространством Ч-20

Комплект предназначен для защиты органов дыхания и кожи от газообразных и капельножидких АХОВ. Он может быть использован при проведении практически любых

аварийно-спасательных и восстановительных работ при ликвидации последствий крупных и тяжелых аварий.

Состоит из герметичного комбинезона со съемными резиновыми полусапогами, перчатками и съемным капюшоном, в лицевую часть которого вклеена маска МПП или М-80. Комбинезон и капюшон изготовлены из прорезиненной ткани. Очистка и подача воздуха для дыхания и вентилирование подкостюмного пространства осуществляются с помощью узла очистки и подачи воздуха, размещенного под комбинезоном. Этот узел состоит из блока питания, микровентилятора, противогазовой коробки, обладающей высокими защитными свойствами практически по большинству АХОВ. Кроме того, в комплект входят жилет и подшлемник из хлопчатобумажной ткани. Блок питания заряжается от сети через подзарядное устройство, которое также входит в комплект.

Защитный комплект надевается на нательное белье. После работы он подвергается обеззараживанию – интенсивному обливанию водой.

Масса комплекта – 6,9 кг. Время защитного действия – 4-6 ч. Время непрерывного выполнения работы средней тяжести – 4-6 ч, тяжелой – 1 ч. Изготавливается трех размеров: 49, 53, 57.

В частях и соединениях ГО, в невоенизированных формированиях на объектах народного хозяйства, в ракетных и химических войсках и других спецподразделениях вооруженных сил длительное время находятся на оснащении такие изолирующие средства защиты кожи, как общевойсковой защитный комплект, легкий защитный костюм Л-1. Эти средства с успехом могут использоваться не только для защиты от ОВ, но и от многих АХОВ при проведении различного рода аварийных и спасательных работ.

Общевойсковой защитный комплект

Комплект состоит из защитного плаща ОП-1, защитных чулок и защитных перчаток.

Защитный плащ изготавливается из специальной ткани. Он имеет две полы, борта, рукава, капюшон, хлястик, шпальки, тесемки и закрепки, позволяющие использовать защитный плащ в виде накидки, комбинезона и надетым в рукава (рис. 34). Плащи изготавливаются четырех ростов: первый – для людей ростом до 166 см, второй – от 166 до 172, третий – от 172 до 178 и четвертый – от 178 и выше. Масса плаща – около 1,6 кг.

Защитные чулки делаются из прорезиненной ткани. Подошвы их усилены брезентовой или резиновой осоюзкой. Надевают их поверх обычной обуви. Каждый чулок с брезентовой осоюзкой крепится к ноге двумя или тремя тесемками к поясному ремню – одной. Защитные чулки изготавливаются трех размеров: первый – для обуви 37-40-го размеров, второй – для 41-42-го, третий – для 43-го размера и более. Масса пары чулок 0,8-1,2 кг.



Рис. 34. Общевойсковой защитный комплект в трех положениях
а – в виде накидки; б – надетым в рукава; в – в виде комбинезона:

Защитные перчатки – резиновые, с обтюраторами из импрегнированной (пропитанной)

специальным составом) ткани. Изготавливаются двух видов – зимние и летние. Летние – пятипалые, зимние – двухпалые. Зимние имеют пристегивающиеся на пуговицы утеплительные вкладыши. Все перчатки – одного размера. Масса одной пары – около 350 г.

Легкий защитный костюм Л-1

Защитный костюм изготавливается из прорезиненной ткани (рис. 35). Состоит из брюк с защитными чулками, рубахи с капюшоном, двухпалых перчаток и подшлемника. Брюки сшиты вместе с чулками, заканчивающимися резиновой осоюзкой. К ним пришиты тесемки для крепления к ногам. В верхней части брюк имеются плечевые лямки и полукольца. Рубаха совмещена с капюшоном, сзади к ее нижнему обрезу пришит промежуточный хлястик, который пропускается между ног и застегивается на пуговицу в нижней части рубахи спереди. Рукава заканчиваются петлями, которые надеваются на большой палец после надевания перчаток.



Рис. 35. Легкий защитный костюм Л-1:

1 – брюки с чулками; 2 – подшлемник; 3 – рубаха с капюшоном; 4 – двухпалые перчатки; 5 – сумка для хранения костюма

Костюмы изготавливаются трех размеров, как и у защитного комбинезона. Размеры костюма Л-1 указываются на передней стороне рубахи и внизу. Его масса – около 3 кг.

Изолирующий костюм ИЕ-1

Костюм обеспечивает защиту кожных покровов и органов дыхания от воздействия паров, аэрозолей и капель 1,4-дихлорбутена-2. Костюм состоит из комбинезона и резиновых перчаток. Комплект упакован в сумку из прорезиненного материала (рис. 36).

Надевается костюм поверх летней или зимней табельной спецодежды. Подача воздуха для дыхания осуществляется от стационарного источника или шланговых противогазов ПШ-1 или ПШ-2. После эксплуатации костюм подвергается дегазации с последующей просушкой и проветриванием на воздухе. Время защитного действия от паров, аэрозолей и капель 1,4-дихлорбутена – 2-1 час. Время непрерывной работы средней тяжести в сочетании с противогазом ПШ-1 или ПШ-2 от 4 до 6 часов.

Костюм может быть использован многократно, при этом его защитные свойства не снижаются.



Рис. 36. Изолирующий костюм ИЕ-1

Изолирующий костюм «Хромат»

Костюм предназначен для защиты органов дыхания и кожи человека от мелкодисперсных частиц хроморганических катализаторов, а также других канцерогенных мелкодисперсных веществ с противогАЗами ПШ-1 или ПШ-2 (рис. 37).



Рис. 37. Изолирующий костюм «Хромат»

Костюм состоит из комбинезона из прорезиненной ткани и резиновых перчаток, упакованных в сумку из ткани костюма. Надевается он на рабочую спецодежду из хлопчатобумажной ткани. Защищает от мелкодисперсных частиц в течение не менее 6 ч.

Время непрерывной работы средней тяжести в сочетании с противогАЗом ПШ-1 или ПШ-2 при условии чередования (20 мин работа и 20 мин отдых) – не более 6 часов. Костюм может быть использован многократно, сохраняя при этом свои защитные свойства.

Изолирующий комплект «Метанол»

Предназначен для защиты органов дыхания и кожи работающих на очистке железнодорожных цистерн от паров и жидкой фазы метанола и других спиртов (рис. 38).

Комплект состоит из комбинезона и рукавиц из прорезиненного материала, упакованного в сумку. Эксплуатируется в опасной зоне в сочетании с противогАЗом ПШ-1 или ПШ-2.



Рис.38. Изолирующий комплект «Метанол»

Время защитного действия от паров и жидкой фазы метанола и других спиртов – не менее 6 ч.

Выполнять работы средней тяжести при чередовании 20 мин работа и 20 мин отдых можно при температуре +40 °С не более 2 ч, а при –50 °С не более 6 ч. Используется многократно.

Защитная фильтрующая одежда (ЗФО)

Комплект этой одежды (рис. 39) состоит из хлопчатобумажного комбинезона специального покроя, пропитанного водным раствором специальной пасты – химическими веществами, задерживающими пары отравляющих или сильнодействующих ядовитых веществ (адсорбционного типа) или нейтрализующими их (хемосорбционного типа), а также мужского нательного белья (рубашки и кальсон), хлопчатобумажного подшлемника и двух пар портянок (одна из которых пропитана тем же составом, что и комбинезон). Нательное белье, подшлемник и непропитанная пара портянок нужны для того, чтобы не допустить потертостей кожных покровов и раздражения от пропиточного состава.



Рис.39. Комплект защитной фильтрующей одежды

Размеры комбинезонов, входящих в комплект ЗФО: первый – для людей ростом до 160 см, второй – от 160 до 170 см и третий – свыше 170 см.

Общевойсковой защитный комплект, легкий защитный костюм Л-1 и защитная фильтрующая одежда используются только с фильтрующими противогазами.

Защитный комплект ФЛ-Ф

Комплект предназначен для защиты кожных покровов работающих от высокотоксичных паров производных гидразина, алифатических аминов и окислов азота при выполнении регламентных работ (рис. 40).

Комплект состоит из верхнего костюма (куртка, брюки и перчатки) и белья (рубашка и брюки нижние), упакованных в полиэтиленовый пакет.



Рис. 40. Защитный комплект ФЛ-Ф

Время защитного действия при концентрации паров 0,1 мг/л не менее 2,5 ч.

Время непрерывного выполнения работы средней тяжести в сочетании с противогазом:

- при температуре 26 °С – не менее 4 ч;
- при температуре 40 °С – не менее 1 ч;
- при периодическом использовании противогаза – 6-8 ч.

Сохранность защитных свойств комплекта в процессе эксплуатации не менее 12 мес.

Кратность восстановления защитных свойств химического слоя до 60 раз.

Защитный комплект ФЛ-Н

Комплект предназначен для защиты кожных покровов работающих от высокотоксичных фосфорорганических соединений при выполнении регламентных работ (рис. 41).

Комплект состоит из верхнего костюма (куртка и брюки) и защитного костюма (куртка и брюки), упакованных в полиэтиленовый пакет. Используется комплект в сочетании с противогазом и защитной обувью.



Рис.41 Защитный комплект ФЛ-Н

После проведения работ обязательно подвергается нейтрализации. Время защитного действия – 4 ч. Можно выполнять работы средней тяжести в сочетании с противоголозом при температуре 26-40 °С в течение 4 ч.

Свои защитные свойства в процессе эксплуатации комплект сохраняет не менее 6 мес.

Защитная одежда АРК-1

«АРК-1» обеспечивает защиту людей, работающих в зоне воздействия ионизирующего излучения. Она состоит из полукombineзона и головного убора (капюшона), надежно укрывающих жизненно важные органы человека. Одежда упаковывается в сумку. Надевается на рабочую одежду или непосредственно на нательное белье. После выполнения каких-либо работ в радиационнозагрязненной среде обязательно подвергается дезактивации.

Одежда в значительной мере ослабляет ионизирующие излучения: альфа-излучения – полностью, бета-излучения до 2,5 МэВ – в 40-50 раз, гамма-излучения (до 200 КэВ) – в 3 раза, рентгеновские излучения – в 5 раз.

Время непрерывной работы средней степени тяжести в сочетании:

- с рабочей одеждой – не менее 8 ч;
 - с изолирующим защитным костюмом с принудительной вентиляцией – не менее 2 ч;
 - с изолирующим костюмом с автономной системой жизнеобеспечения – не менее 1,5 ч.
- Сохраняет свои защитные свойства в процессе эксплуатации в течение 6 мес.

Защитный комплект «ПЗО-2»

Обеспечивает защиту кожных покровов работающих в зоне повышенной запыленности от угольной пыли, технического углерода, пылевидных химических веществ и других пылящихся продуктов (рис. 42).



Рис. 42. Защитный комплект ПЗО-2

Эксплуатируется в сочетании с респиратором и защитными очками. По окончании работ комплект подвергается обеспыливанию. Полезные свойства комплекта сохраняются после многократных стирок и химчисток.

Защитное действие обеспечивается на протяжении всей работающей смены – 6-8 ч. Свои защитные свойства комплект сохраняет в течение года при постоянной нормальной эксплуатации.

Защитный комплект КЗХИ

Комплект однослойный. Используется рабочими, занимающимися фасовкой хлорной извести. Подкостюмное пространство вентилируется путем подачи воздуха через шланг от стационарного источника. Предназначен для защиты органов дыхания и кожных покровов от вредного воздействия хлорной извести (рис. 43).



Рис. 43. Защитный комплект КЗХИ

Время защитного действия от пыли хлорной извести, а также от других токсичных сыпучих веществ – 6 ч. Комплект позволяет работать при температурах от 8 до 40 °С в течение 6 ч.

Надевают комплект на рабочую спецодежду из хлопчатобумажной ткани. Используется в течение 10 рабочих смен с соответствующей стиркой моющими средствами после каждых 5 смен.

Правила пользования

Средства защиты кожи надевают, как правило, на незараженной местности. Их особенность состоит в том, что благодаря герметичности воздух не проникает внутрь. С одной стороны, это хорошо, а с другой – все испарения тела остаются под одеждой и избыток тепла с поверхности тела не удаляется. Вследствие этого человек перегревается и быстро утомляется.

Таблица 15 Предельно допустимые сроки непрерывной работы в изолированных средствах защиты кожи (в часах)

Средства индивидуальной защиты	Температура воздуха, °С	Степень тяжести физической нагрузки		
		Легкая	Средняя	Тяжелая
Противогаз, защитная фильтрующая одежда	20	Неограничено	Неограничено	Неограничено
	30	Неограничено	3	1
	40	Неограничено	1	0,6
Противогаз, общевойсковой защитный комплект или костюм Л-1	10	6-8	4-5	3-5
	20	2	0,6	0,4
	30	1	0,5	0,4
	40	0,7	0,4	0,3

Для увеличения продолжительности пребывания людей в изолирующих средствах

защиты кожи при температуре выше +15 °С применяют влажные экранирующие (охлаждающие) комбинезоны из хлопчатобумажной ткани, надеваемые поверх средств защиты кожи. Экранирующие комбинезоны периодически смачивают водой.

В изолирующих средствах защиты кожи работать трудно. Поэтому устанавливаются предельно допустимые сроки непрерывной работы (в часах) в них в зависимости от температуры воздуха и степени тяжести (табл. 15).

Предельные сроки работы при повышенной температуре – это время, при превышении которого могут развиваться тепловые удары. При облачной и пасмурной погоде время непрерывной работы в средствах защиты увеличивается на 20-30 %. Если температура воздуха до 30 °С, то экран, надетый поверх костюма Л-1 и периодически увлажняемый (8-10 л воды однократно через 30-40 мин работы), позволяет увеличивать время выполнения чередующихся средних и тяжелых нагрузок до 4 ч.

Сроки работы в надетых средствах индивидуальной защиты ограничиваются, как правило, тепловым состоянием организма.

Степень тяжести физических нагрузок определяется видом работы:

– легкая – передвижение на автотранспорте, работа на средствах связи, выполнение обязанностей операторов различных систем в, том числе и вычислителей;

– средняя – движение пешком (скорость 4-5 км/ч), вождение техники по пересеченной местности;

– тяжелая – выполнение спасательных работ, совершение марш-броска, земляные работы (рытье траншей, котлованов).

В целях сохранения наибольшей работоспособности людей при пользовании изолирующими средствами защиты кожи (за исключением легкого защитного костюма Л-1) в условиях различных температур наружного воздуха их следует надевать:

– при температуре +15 °С и выше – на белье;

– от 0 до +15 °С – поверх летней одежды;

– от 0 до –10 °С – поверх зимней одежды;

– ниже –10 °С – поверх ватника.

После выполнения работ в изолирующих средствах защиты кожи предоставляется 20-30-минутный отдых и только после этого можно надевать их повторно.

Снятие средств защиты производится на незараженной местности или вне зоны аварии таким образом, чтобы исключить соприкосновение незащищенных частей тела и одежды с внешней стороной средств защиты. Для этого все застежки расстегиваются руками в перчатках, а при отсутствии их – с внутренней стороны средства защиты. Противогазы снимают в самую последнюю очередь. После пребывания на зараженной местности средства защиты подлежат обязательному обеззараживанию.

Костюмы, комбинезоны и другие предметы, изготовленные из резины и прорезиненной ткани, нельзя хранить в светлых (незатемненных) помещениях, особенно там, куда проникают солнечные лучи. Вредны также и сквозняки. Тепло, влага и свет способствуют окислению резины – ее «старению», сопровождающемуся растрескиванием. При низких температурах многие из них становятся твердыми и ломкими. Наиболее благоприятными условиями для хранения являются: температура воздуха – не выше +20 °С, относительная влажность – в пределах 50-65 %, закрытое помещение. Не допускается хранение совместно с горючими, легковоспламеняющимися материалами, а также с кислотами, щелочами и другими агрессивными веществами.

Средства защиты кожи следует хранить свернутыми в скатку и уложенными в специально предназначенные для этого мешки. Защитные плащи непродолжительное время можно держать в расправленном виде на вешалках. Защитную фильтрующую одежду как пропитанную, так и не пропитанную, можно хранить совместно с другими средствами защиты.

6. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6 ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ

Для обнаружения и измерения ионизирующих излучений используют приборы радиационной разведки.

Индикатор-сигнализатор ДП-64

Прибор предназначен для звуковой и световой сигнализации при наличии γ -излучения (рис. 44). Прибор работает в следящем режиме и обеспечивает сигнализацию по достижении мощности дозы γ -излучения 0,2 Р/ч.

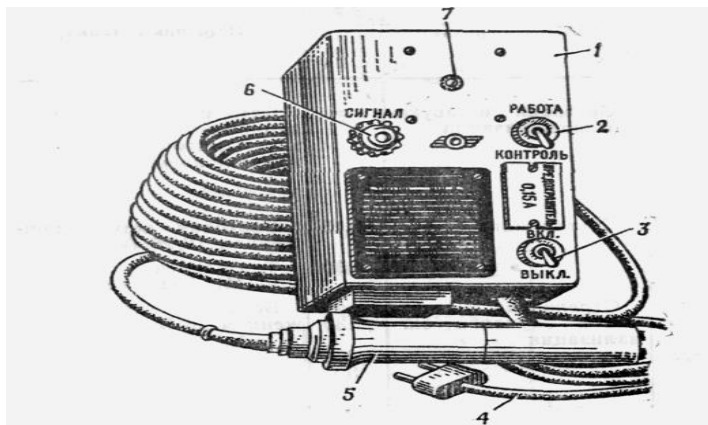


Рис. 44. Индикатор-сигнализатор ДП-64:

1 – пульт сигнализации; 2 – переключатель РАБОТА-КОНТРОЛЬ; 3 – переключатель ВКЛ.-ВЫКЛ.; 4 – кабель питания; 5 – датчик; 6 – световой сигнал; 7 – звуковой сигнал (динамик)

На лицевой стороне пульта 1 сигнализации находятся динамик 7 типа ДЭМ, световой сигнал 6, переключатели РАБОТА-КОНТРОЛЬ 2, ВКЛ.-ВЫКЛ. 3 и краткая инструкция по работе с прибором. Вспышки неоновой лампочки и синхронные щелчки динамика указывают на наличие γ -излучения в месте установки датчика 5.

Измеритель мощности дозы ДП-3Б

Прибор предназначен для измерения мощности экспозиционной дозы γ -излучения на местности при ведении радиационной разведки с подвижных объектов (рис. 46). Диапазон измерения прибора от 0,1 до 500 Р/ч. Для повышения точности отсчета показаний диапазон измерений прибора разбит на четыре поддиапазона: I – от 0,1 до 1 Р/ч; II – от 1 до 10; III – от 10 до 100; IV – от 50 до 500 Р/ч.

На передней панели измерительного пульта находятся микроамперметр 3 с двухрядной шкалой (цена деления верхней шкалы 0,05 Р/ч, нижней – 50 Р/ч), лампа 6 световой индикации, патрон с лампой 4 подсвета шкалы микроамперметра и указателя 5 поддиапазонов, предохранители 8, кнопка 2 ПРОВЕРКА, краткая инструкция по подготовке прибора к работе, переключатель 7 поддиапазонов на шесть положений: ВЫКЛ., ВКЛ., $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 500$.

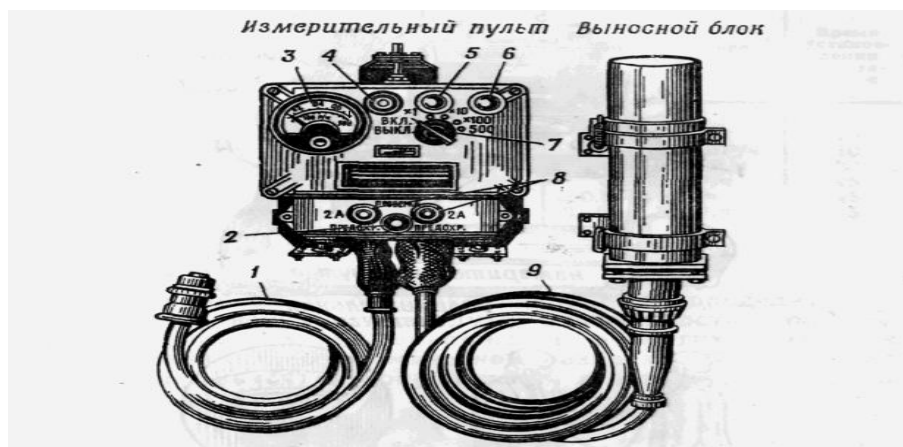


Рис. 45. Измеритель мощности дозы ДП-ЗБ:

1 – кабель питания с прямым разъемом; 2 – кнопка ПРОВЕРКА; 3 – микроамперметр; 4 – лампа подсвета; 5 – указатель поддиапазонов; 6 – лампа световой индикации; 7 – переключатель поддиапазонов; 8 – предохранители; 9 – кабель с узловым разъемом

Подготовка прибора к работе складывается из внешнего осмотра, проверки его комплектности и работоспособности.

При внешнем осмотре проверяются:

- наличие и исправность всех принадлежностей, входящих в комплект прибора;
- герметичность крышек корпуса, защитного стекла микроамперметра и корпуса выносного блока;
- четкость фиксации положений переключателя;
- соответствие показаний ручки переключателя указателю поддиапазонов.

Выявленные неисправности устраняются.

Для проверки работоспособности прибора необходимо переключатель 7 перевести в положение ВКЛ., при этом загорается лампа 4. Через 5 мин нажать кнопку 2 ПРОВЕРКА, при этом в исправном приборе стрелка микроамперметра отклоняется до значений 0,4-0,8 верхней шкалы, вспыхивает с большой частотой или горит непрерывно лампа 6 световой индикации, слышен звук высокого тона, характерный для работающего преобразователя. При отпущенной кнопке 2 лампа 6 световой индикации не горит и стрелка микроамперметра находится в пределах черного сектора шкалы, слышен звук преобразователя.

На местности, зараженной радиоактивными веществами, в положении ВКЛ. прибор регистрирует излучение, поэтому при нажатии кнопки 2 стрелка микроамперметра может отклониться за деление 0,8 шкалы.

Для определения уровня радиации по верхней шкале показания стрелки микроамперметра умножают на цифру, соответствующую положению переключателя 7, на котором производится измерение, и на коэффициент ослабления излучения, например, транспортным средством, с которого производится измерение.

Измеритель мощности дозы ДП-5А

Измеритель мощности дозы ДП-5А представлен на рис. 46.

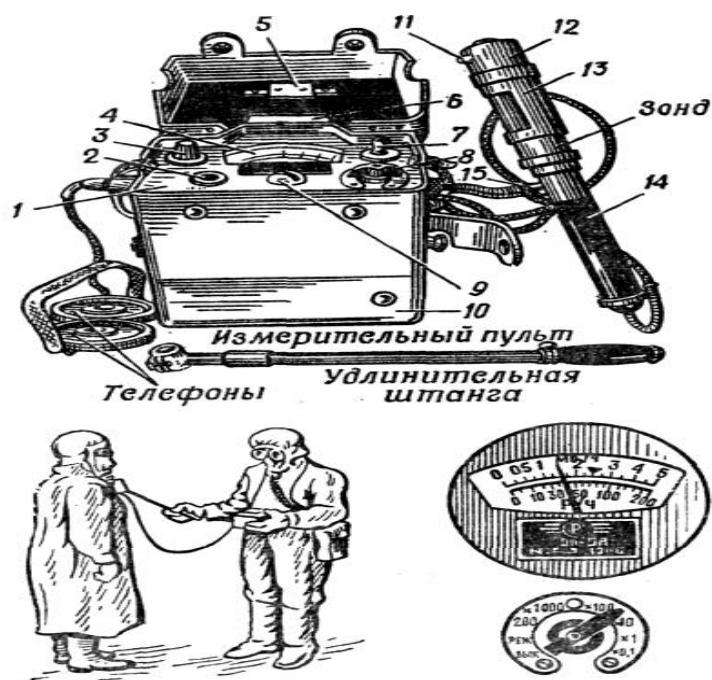


Рис. 46. Измеритель мощности дозы ДП-5А5:

1 – измерительный пульт; 2 – кнопка сброса показаний; 3 – ручка РЕЖИМ регулятора режима работы; 4 – микроамперметр; 5 – защитная пластина; 6 – окно футляра; 7 – переключатель подсветки шкалы; 8 – переключатель поддиапазонов; 9 – пробка корректора; 10 – футляр; 11 и 15 – выступы; 12 – зонд; 13 – поворотный экран; 14 – ручка зонда

Таблица 16 Характеристика диапазона измерений измерителя мощности дозы ДП-5А

Поддиапазон	Положение переключателя	Рабочая шкала	Пределы измерения	Время установления показаний, с
I	200	Нижняя	5–200 Р/ч	10
II	×1000	Верхняя	500–5000 мР/ч	10
III	×100	»	50–500 мР/ч	30
IV	×10	»	5–50 мР/ч	45
V	×1	»	0,5–5 мР/ч	45
VI	×0,1	»	0,05–0,5 мР/ч	45

Измеритель мощности экспозиционной дозы ДП-5В

Средством контроля степени заражения личного состава, вооружения, военной техники, имущества и продовольствия радиоактивными веществами, применяемым непосредственно в подразделениях войск, является измеритель мощности экспозиционной дозы ДП-5В (рис. 47).

Прибор предназначен для измерения мощности экспозиционной дозы над радиоактивно зараженной местностью, а также для измерения степени заражения поверхностей различных объектов по γ -излучению и позволяет обнаруживать β -излучение.

Техническая характеристика прибора ДП-5В аналогична характеристике прибора ДП-5А

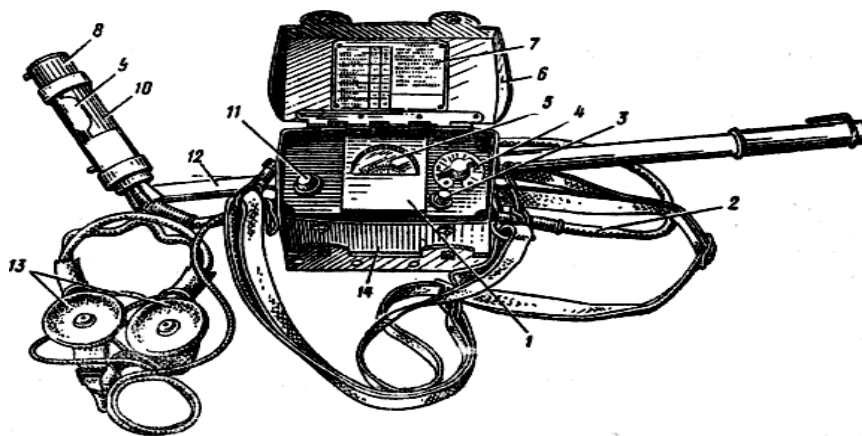


Рис. 47. Измеритель мощности дозы ДП-5В:

1 – измерительный пульт; 2 – соединительный кабель; 3 – кнопка СБРОС; 4 – переключатель поддиапазонов; 5 – микроамперметр; 6 – крышка футляра прибора; 7 – таблица допустимых значений заражения объектов; 8 – блок детектирования; 9 – контрольный источник; 10 – поворотный экран; 11 – переключатель подсвета шкалы микроамперметра; 12 – удлинительная штанга; 13 – головные телефоны; 14 – футляр

Для подготовки прибора к работе необходимо:

- извлечь прибор из укладочного ящика и к блоку детектирования присоединить штангу, которая используется как удлинитель;
- открыть крышку футляра, ознакомиться с расположением и назначением органов управления и провести внешний осмотр;
- пристегнуть к футляру поясной и плечевой раздвижные ремни и закрепить прибор на груди;
- установить ручку переключателя поддиапазонов в положение ВЫКЛ. и подключить источники питания;
- поставить ручку переключателя в положение РЕЖИМ. Стрелка прибора должна установиться в режимном секторе. Если стрелка микроамперметра не отклоняется или не устанавливается на режимном секторе, необходимо проверить годность источников питания;
- включить освещение шкалы (при необходимости).

Проверка работоспособности прибора от контрольного источника:

- надеть головные телефоны и подключить их к измерительному пульту;
- поворотный экран блока детектирования поставить в положение «К»;
- ручку переключателя поддиапазонов последовательно установить в положения $\times 1000$, $\times 100$, $\times 10$, $\times 1$, $\times 0.1$ и следить за щелчками в головных телефонах и за отклонением стрелки микроамперметра. При нормальной работе прибора щелчки в телефоне слышны на всех поддиапазонах, кроме первого. Стрелка микроамперметра на поддиапазоне $\times 10$ должна отклониться на деление, указанное в формуляре на прибор, а в положениях $\times 1$ и $\times 0.1$ – за пределы шкалы;
- нажать кнопку СБРОС, стрелка микроамперметра должна установиться на «О»;
- ручку переключателя установить в положение РЕЖИМ;
- экран блока детектирования поставить в положение «Г» и уложить в нижний отсек футляра.

Прибор к работе готов.

Измерение мощности дозы γ -излучения производится при нахождении экрана блока детектирования в положении «Г». На поддиапазоне 1 показания считываются по нижней шкале микроамперметра, на остальных поддиапазонах – по верхней шкале с умножением на коэффициент соответствующего поддиапазона.

Определение степени заражения радиоактивными веществами поверхностей вооружения, военной техники, тела, одежды и других проводится путем измерения мощности экспозиционной дозы γ -излучения от этих объектов на расстоянии 1-1,5 см между блоком детектирования прибора и обследуемым объектом.

Для обнаружения β -излучения необходимо:

- повернуть экран на блоке детектирования в положение «Б»;
- поднести блок детектирования к обследуемой поверхности на расстояние 1-1,5 см;
- ручку переключателя поддиапазонов последовательно поставить в положения $\times 10$, $\times 1$, $\times 0.1$ до получения отклонения стрелки микроамперметра в пределах шкалы.

В комплекте прибора имеются 10 чехлов из полиэтиленовой пленки для блока детектирования. Чехол надевается на блок детектирования для предохранения его от радиоактивного загрязнения при измерениях степени заражения жидких и сыпучих веществ. После использования чехлы подлежат дезактивации или сбору установленным порядком и захоронению.

Измеритель мощности дозы ДП-5А

Прибор предназначен для измерения мощности дозы γ -излучения, а также для измерения заражения различных предметов по γ -излучению. Он позволяет измерять уровни радиации в диапазоне от 0,5 до 200 Р/ч и степень радиоактивного заражения по γ -излучению от 0,05 до 5000 мР/ч. Диапазон измерений разбит на шесть поддиапазонов.

Прибор состоит из измерительного пульта 1 и зонда 12, соединенных гибким кабелем. На верхней панели размещены микроамперметр 4, переключатель 8 поддиапазонов, ручка 3 РЕЖИМ регулятора режима работы, кнопка 2 сброса показаний, переключатель 7 подсвета шкалы и гнездо включения головных телефонов. Измерительный пульт помещен в футляр 10 из искусственной кожи, в крышке футляра есть окно 6 из оргстекла для наблюдения за шкалой прибора, а в нижней части футляра – отсек для зонда.

Для подготовки прибора к работе необходимо: ручку 3 РЕЖИМ повернуть влево до упора и подключить источник питания; поставить переключатель 8 поддиапазонов в положение РЕЖИМ и, вращая ручку 3 вправо, установить стрелку прибора на метку шкалы. Если стрелка прибора отклоняется недостаточно, следует проверить годность источников питания и надежность их подключения.

Для проверки работоспособности прибора на поддиапазонах II-VI при помощи контрольного источника, укрепленного на крышке футляра, необходимо:

- открыть контрольный источник, вращая защитную пластину 5 вокруг оси;
- повернуть экран 13 зонда в положение «Б» и поднести зонд к контрольному источнику; подключить головные телефоны;
- ручку переключателя поддиапазонов последовательно установить в положения $\times 1000$, $\times 100$, $\times 10$, $\times 1$, $\times 0,1$, следить за щелчками в головных телефонах и за отклонением стрелки микроамперметра.

При нормальной работе прибора щелчки в головных телефонах слышны на всех поддиапазонах, а стрелка микроамперметра зашкаливает на поддиапазонах VI и V и отклоняется на поддиапазоне IV.

При измерении уровней радиации на местности экран 13 зонда устанавливают в положение «Г», зонд убирают в нижний отсек футляра прибора. Пульт располагают на высоте 70-100 см от поверхности земли. На поддиапазоне I мощность дозы регистрируют в месте нахождения пульта, показания снимают по нижней шкале микроамперметра. На поддиапазонах II-VI прибор регистрирует мощность дозы γ -излучения в месте расположения зонда, показания снимают по верхней шкале и умножают на коэффициент, соответствующий переключателю поддиапазона.

При измерении степени заражения объектов экран 13 зонда устанавливают в положение «Г», зонд удерживают на расстоянии 2-3 см от обследуемой поверхности; переключатель 8 поддиапазонов последовательно переводят в положения $\times 0,1$, $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$ и $\times 1000$ до получения отклонения стрелки микроамперметра в пределах шкалы. Показания снимают по верхней шкале и умножают на коэффициент, соответствующий переключателю поддиапазонов.

Определение степени заражения воды производится с помощью прибора ДП-5В подразделениями химической защиты, а там, где их нет, эту задачу выполняют инструкторы или специально подготовленные солдаты и сержанты. Для контроля заражения источников воды привлекаются специалисты медицинской службы. Этот вид контроля помогает своевременно осуществлять мероприятия по обеззараживанию воды.

Измеритель мощности дозы ИМД-5

Измеритель мощности дозы ИМД-5 предназначен для измерения мощности поглощенной дозы γ -излучения и обнаружения β -излучения. Прибор обеспечивает требуемые характеристики после 1 минуты самопрогрева. Прибор обеспечивает измерение мощности поглощенной дозы γ -излучения от 0,05 мрад/ч до 200 рад/ч. Диапазон измерений γ -излучения разбит на 6 поддиапазонов (табл. 17).

Таблица 17 Поддиапазоны измерителя мощности дозы ИМД-5

Поддиапазон	Положение ручки переключателя	Шкала прибора	Обозначение единицы измерения		Пределы измерений
			русское	Международное (на шкале)	
1	200	0–200	рад/ч	rad/h	5–200
2	$\times 1000$	0–5	мрад/ч	mrاد/h	500–5000
3	$\times 100$	0–5	мрад/ч	mrاد/h	50–500
4	$\times 10$	0–5	мрад/ч	mrاد/h	5–50
5	$\times 1$	0–5	мрад/ч	mrاد/h	0,5–5
6	$\times 0,1$	0–5	мрад/ч	mrاد/h	0,05–0,5

Прибор обеспечивает звуковую индикацию γ - и β -излучения головным телефоном на 2 – 6 поддиапазонах.

Отсчет показаний проводится по шкале прибора с последующим умножением на соответствующий коэффициент поддиапазона, причем рабочим является участок шкалы, очерченный сплошной линией.

Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения мощности поглощенной дозы γ -излучения не превышает $\pm 30\%$.

Прибор обеспечивает измерение мощности поглощенной дозы γ -излучения в интервале температур от -50 до $+50$ °С и в условиях относительной влажности 100 % при температуре 25 °С.

Питание прибора осуществляется от 2 элементов питания А 343 напряжением не более 3 В.

Комплект питания обеспечивает непрерывную работу прибора в нормальных условиях в течение 100 ч при использовании элементов питания, срок хранения которых не более одного месяца.

Масса прибора с футляром, ремнями и телефоном не превышает 3,5 кг. Масса прибора с укладочным ящиком не превышает 9 кг.

Футляр изготовлен из искусственной кожи. Он состоит из трех отсеков: для пульта, блока

детектирования и запасных элементов питания. К футляру присоединяются два раздвижных ремня для ношения прибора.

Телефон типа ТГ-7М состоит из 2 малогабаритных телефонов и оголовья из мягкого материала.

Делитель напряжения позволяет осуществить питание прибора от внешнего источника постоянного тока напряжением 12 или 27 В в зависимости от положения перемычек. Для переключения необходимо вскрыть делитель и установить перемычки в требуемое положение. Делитель напряжения снабжен кабелем длиной 10 м для подключения к источнику питания. Делитель напряжения крепится к основанию в отсеке питания невыпадающим винтом.

Кабель используется во время работы прибора при температуре ниже – 40 °С. Для работы с блоком детектирования в комплекте имеется удлинительная штанга, раздвижное устройство которой позволяет менять ее длину в пределах 450-750 мм. Укладочный ящик предназначен для транспортирования и хранения полного комплекта прибора.

Подготовка к работе:

1. Извлечь прибор из укладочного ящика, к блоку детектирования присоединить штангу, которая используется как ручка:

- надеть захват штанги на кабель так, чтобы торцевые пазы были обращены в сторону блока детектирования;
- вставить захват в соединительное гнездо блока детектирования, надеть до упора и повернуть;
- открыть крышку футляра, ознакомиться с расположением и назначением органов управления;
- произвести внешний осмотр;
- пристегнуть к футляру поясной и плечевой раздвижные ремни;
- установить ручку переключателя поддиапазонов в положение 0 (выключено);
- подключить источники питания.

2. Поставить ручку переключателя поддиапазонов в положение Д (контроль режима). Стрелка прибора должна установиться в режимном секторе. Если стрелка микроамперметра не отклоняется или не устанавливается в режимном секторе, необходимо проверить годность источников питания.

3. Проверить освещение шкалы (при необходимости).

4. Установить ручку переключателя поддиапазонов последовательно в положения $\times 1000$, $\times 100$, $\times 10$, $\times 1$, $\times 0,1$, проверить работоспособность прибора на всех поддиапазонах, кроме первого, с помощью контрольного источника, укрепленного на поворотном экране блока детектирования, для чего установить поворотный экран в положение Д и подключить телефон, вставив вилку телефонного шнура в гнездо.

Проверить работоспособность прибора по щелчкам в телефоне. При этом стрелка микроамперметра должна зашкаливать на 6 и 5 поддиапазонах, отклоняться на 4, а на 3 и 2 может не отклоняться из-за недостаточной активности контрольного источника. На 6 поддиапазоне щелчки в телефоне могут периодически прерываться из-за большой активности контрольного источника для этого поддиапазона. Сравнить показания прибора на 4 поддиапазоне с показанием, записанным в формуляре на прибор в разделе 13. Нажать кнопку сброса показаний, при этом стрелка прибора должна установиться на нулевую отметку шкалы.

5. Повернуть поворотный экран блока детектирования в положение γ . Поставить ручку переключателя в положение Д.

Прибор готов к работе.

Порядок работы:

1. Измерение мощности дозы γ -излучения.

В положении γ экрана блока детектирования прибор измеряет мощность дозы γ -излучения.

На поддиапазоне 1 показания считываются по шкале 0–200. На остальных поддиапазонах показания считываются по шкале 0–5 и умножаются на коэффициент соответствующего поддиапазона.

Определение зараженности радиоактивными веществами поверхности различных объектов, одежды, воды, продовольствия и т. д. проводится путем измерения мощности дозы γ -излучения этих объектов на расстоянии 1–1,5 см между блоком детектирования и обследуемым объектом.

Допустимые нормы радиоактивной зараженности приведены внутри крышки футляра.

2. Индикация β -излучения.

При повороте экрана блока детектирования в положение β прибор является индикатором для обнаружения β -излучения.

Поднести блок детектирования к обследуемой поверхности на расстояние 1–1,5 см, установив ручку переключателя поддиапазонов последовательно в положения $\times 0.1$, $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$ до отклонения стрелки микроамперметра в пределах шкалы.

В положении β экрана блока детектирования измеряется мощность дозы суммарного β - и γ -излучения.

Увеличение показаний прибора в положении β экрана блока детектирования по сравнению с показаниями в положении γ свидетельствует о наличии и примерной величине плотности потока β -излучения 18.

Указанная величина может быть использована для оценки степени зараженности различных поверхностей.

При индикации β -излучения в случае расхождения показаний прибора в положениях экрана блока детектирования γ и β менее чем на 20 % вывод о наличии β -излучения недостоверен.

Выключить прибор после окончания работы.

В процессе работы с прибором в положении переключателя поддиапазонов стрелка микроамперметра должна быть в пределах режимного сектора (зачерненной дуги шкалы).

В комплекте поставки прибора имеется 10 чехлов из полиэтиленовой пленки для блока детектирования. Чехол надевается на блок детектирования для предохранения его от радиоактивного загрязнения при измерениях зараженности жидких и сыпучих веществ. После использования чехол подлежит дезактивации или уничтожению.

При измерениях, когда необходимо увеличить расстояние от измеряемого объекта до оператора, штанга имеет раздвижное устройство. Для увеличения ее длины необходимо вывинтить накидные гайки и выдвинуть внутреннюю трубу, после чего завинтить накидные гайки.

После работы с прибором на зараженной местности производится дезактивация, дегазация и дезинфекция прибора.

Дозиметр ДРГ-01Т1

Дозиметр ДРГ-01Т1 – цифровой широкодиапазонный носимый дозиметр мощности экспозиционной дозы фотонного излучения.

Дозиметр предназначен для измерения мощности экспозиционной дозы на рабочих местах, в смежных помещениях и на территории предприятий, использующих радиоактивные вещества и другие источники ионизирующих излучений, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения. Кроме того, дозиметр может быть использован для контроля эффективности биологической защиты, радиационных упаковок и радиоактивных отходов, а также измерения мощности экспозиционной дозы в период возникновения, протекания и ликвидации

последствий аварийных ситуаций.

Дозиметр применяется для оперативного группового контроля мощности экспозиционной дозы работниками служб радиационной безопасности, дефектоскопических лабораторий, санитарно-эпидемиологических станций и т. д.

Дозиметр соответствует 4 группе ГОСТ 22261-82 и предназначен для работы в условиях:

- при температуре окружающего воздуха от -10 до $+40$ °С;
- при относительной влажности воздуха до 90 % при $+30$ °С;
- при атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа;
- при наличии фонового нейтронного излучения;
- в условиях загрязнения помещений радиоактивными веществами;
- в помещениях с плохой освещенностью и в темноте;
- в постоянных магнитных полях напряженностью 318,31 А/м.

Дозиметр обеспечивает измерение мощности экспозиционной дозы в двух режимах работы: режим – "Поиск"; режим – "Измерение".

Дозиметр в режиме работы "Измерение" обеспечивает измерение мощности экспозиционной дозы в диапазоне от 0,010 мР/ч до 9,999 Р/ч с разбивкой всего диапазона на два поддиапазона:

- I – от 0,010 мР/ч до 9,999 мР/ч;
- II – от 0,010 Р/ч до 9,999 Р/ч.

В режиме работы "Поиск" дозиметр обеспечивает измерение мощности экспозиционной дозы в диапазоне от 0,10 мР/ч до 99,99 Р/ч с разбивкой всего диапазона на два поддиапазона:

- I – от 0,10 мР/ч до 99,99 мР/ч;
- II – от 0,10 Р/ч до 99,99 Р/ч.

Время измерения в режиме работы "Измерение" не превышает 25 с, в режиме "Поиск" – 2,5 с.

Время установления рабочего режима не более 4 с.

Подготовка к работе:

1. Изучить до начала работы с дозиметром принцип работы и назначение органов управления.
 2. Произвести внешний осмотр. Установить в отсеке питания батарею "Корунд", соблюдая полярность.
 3. Включить дозиметр, для чего установить переключатель поддиапазона в одно из положений: мР/ч или Р/ч, а переключатель режимов работы в положение КОНТР.
 4. Осуществить сброс показаний нажатием кнопки СБРОС.
 5. На цифровом табло при правильном функционировании счетных устройств дозиметра и пригодности источника питания должно отображаться число 0513+1.
- Прибор готов к работе.

Порядок работы:

1. Установить переключатель режимов работы в положение ПОИСК, переключатель поддиапазонов измерения в положение мР/ч.
2. Произвести сброс показаний нажатием кнопки СБРОС.
3. Определить направление излучения по максимальным показаниям на цифровом табло, ориентируя дозиметр в пространстве. Отсчет показаний производится непосредственно в единицах установленного поддиапазона измерения.
4. В режиме работы "Поиск" смена информации на цифровом табло осуществляется автоматически в такт с миганием запятой в младшем разряде.
5. Для повышения точности измерения при уровнях мощности дозы в

пределах до 9,999 мР/ч или до 9,999 Р/ч соответствующих поддиапазонов, определение действительного значения целесообразно производить в положении ИЗМЕР переключателя режима работы.

6. В режиме работы "Измерение" на цифровом табло отображаются нули во всех разрядах и мигает запятая в младшем разряде. Отсчет показаний производится в конце цикла измерения в момент прекращения мигания запятой младшего разряда. Показания на цифровом табло сохраняются до момента нажатия кнопки СБРОС и запуска дозиметра на новый цикл измерения.

7. При уровнях мощности дозы, превышающих предельные значения на каждом поддиапазоне измерения, на цифровом табло отображается переполнение – высвечивается символ "П" и отсутствует мигание запятой младшего разряда.

8. При отображении переполнения на поддиапазоне мР/ч в режиме работы "Измерение" переключатель режимов работы перевести в положение ПОИСК. Если в этом режиме работы отображается переполнение, необходимо переключатель поддиапазонов перевести в положение Р/ч и нажатием кнопки СБРОС запустить дозиметр.

9. При эксплуатации дозиметра в условиях повышенной влажности воздуха и минусовой температуре необходимо использовать форсированный режим работы преобразователя высокого напряжения, для чего нажать кнопку СБРОС и удерживать ее в течение всего цикла измерения в режимах работы "Поиск" или "Измерение".

Примечание. Длительное нажатие кнопки СБРОС в нормальных условиях применения приводит к неоправданному расходу энергии источника питания.

Общие указания по эксплуатации

1. Работа с дозиметром должна проводиться в условиях, которые не выходят за пределы рабочих условий эксплуатации.

2. Дозиметр во время перерывов в работе должен быть выключен во избежание непроизводительного расходования энергии источника питания.

3. В условиях работ, при которых возможно радиоактивное загрязнение поверхности дозиметра, а также при неблагоприятных погодных условиях (осадки, пыль), необходимо использовать защитный полиэтиленовый чехол.

4. В случае попадания радиоактивной влаги и пыли на корпус дозиметра удаление должно производиться тканью, смоченной этиловым спиртом.

5. В условиях работ в помещениях с плохой освещенностью и в темноте для подсветки шкалы цифрового индикатора следует пользоваться кнопкой. Длительное нажатие кнопки подсветки приводит к непроизводительному расходование энергии источника питания.

6. Запасные источники питания изготовителем дозиметра не поставляются. Замена источника питания производится потребителем в следующей последовательности:

- 1) открыть крышку отсека источника питания, отвернув винт М2,5 х 8;
- 2) вынуть колодку питания из отсека на длину проводов;
- 3) придерживая колодку питания, отсоединить источник питания и соединить между собой соответствующие контакты нового источника питания и колодки;
- 4) поместить колодку питания в отсек;
- 5) закрыть крышку отсека источника питания, завернув винт М2,5 х 8.

Примечание. В отсеке питания возможна установка аккумуляторной батареи 7Д-0, 115-У11.

Дозиметр-радиометр ДРГБ-04

Прибор с цифровой регистрацией показаний (рис. 48) предназначен для измерения мощности эквивалентной дозы фотонного излучения (далее МЭкД), плотности потока β -частиц, а также средней скорости счета сформированных импульсов при дозиметрическом контроле и радиометрических исследованиях.

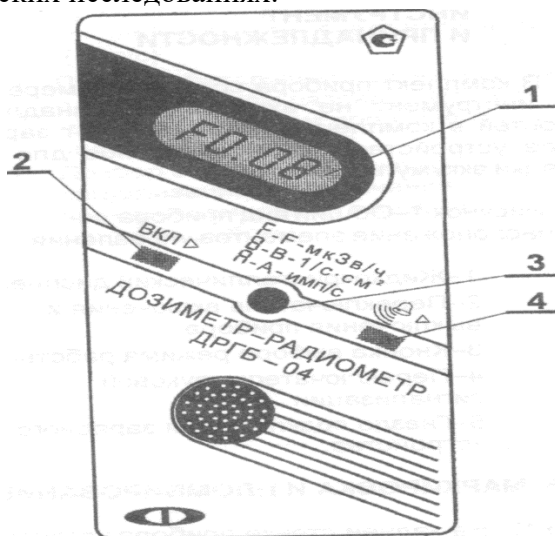


Рис. 48. Дозиметр-радиометр ДРГБ-04

Прибор позволяет обнаружить радионуклидный источник и выполнить оценку уровня загрязненности от его наличия.

Характеристики:

1. Диапазон измерения МЭкД фотонного излучения – 0,20-100 мкЗв/ч.
2. Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения МЭкД (при доверительной вероятности 0,95) – $\pm 15\%$.
3. Время установления рабочего режима – не более 30 с.
4. Время непрерывной работы не менее 8 ч., при этом нестабильность показаний – не более $\pm 10\%$.
5. Время измерений составляет:
 - при измерении МЭкД в циклическом режиме (F) – (30 ± 1) с, при времени индикации показаний (5 ± 1) с.;
 - плотности потока β -частиц, режим (B) – (80 ± 1) с;
 - средней скорости счета импульсов, режим (A) – выбирается произвольно с дискретностью – (1 ± 0.2) с.
6. Тип индикации:
 - цифровая индикация результатов измерений;
 - цифровая индикация обратного отсчета интервала времени измерений;
 - звуковое сопровождение и визуальная индикация процесса набора измерительной информации в режиме (A);
 - звуковая сигнализация об окончании процесса измерений.
7. Габаритные размеры – не более 180x85x55 мм.
8. Масса с источниками питания не более 350 г.

Прибор имеет три режима работы, устанавливаемых переключателем "ВКЛ" и последующим нажатием кнопки "РЕЖИМ РАБОТЫ":

- режим F – служит для измерений МЭкД фотонного излучения (мкЗв/ч);

- режим В – служит для измерений плотности потока β -частиц ($1/\text{с}\cdot\text{см}^2$);
- режим А – служит для измерений средней скорости счета импульсов (имп/с).

Прибор обеспечивает сигнализацию о недопустимом разряде аккумуляторов посредством прерывистой индикации показаний. Прибор обеспечивает звуковую сигнализацию об окончании времени измерения в каждом из режимов работы.

Для подготовки прибора к использованию установить переключатель "ВКЛ" в крайнее правое положение и включить звуковую сигнализацию.

На дисплее должна появиться информация (В.1.1.1), цифры которой будут последовательно тремя циклами по 10 с изменяться от 1 до 0 в течение 30 с тестирования прибора, т.е. (В.2.2.2), (В.3.3.3),...(В.9.9.9), (В.0.0.0) и снова (В.1.1.1) и т.д.

По истечении времени установления рабочего режима прозвучит сигнал, появится индикация (F 30), свидетельствующая о готовности к работе, и прибор автоматически перейдет в циклический режим измерения МЭкД, с индикацией обратного отсчета интервала времени измерений.

По окончании 30 с прозвучит сигнал, и на дисплее появится результат измерения (в единицах мкЗв/ч), который удерживается не менее 5 с, после чего цикл повторяется.

Прерывистая индикация показаний прибора свидетельствует о разряде аккумуляторов и необходимости их перезарядки. Для зарядки аккумуляторов следует зарядное устройство, подключить к разъему в нижней части корпуса прибора и включить в сеть. Время зарядки аккумуляторов 10-12 часов. Прибор при этом должен быть выключен.

Использование прибора

Для измерения МЭкД в циклическом режиме установите переключатель «ВКЛ.» в крайнее правое положение и включите звуковую сигнализацию. При превышении верхнего предела диапазона измерений на дисплее должна появиться информация (F..).

Прибор позволяет осуществлять сброс показаний (в том числе не дожидаясь окончания интервала времени измерения) и вновь начать измерение повторным продолжительным (не менее 2 с) нажатием кнопки режима работы.

Для измерения плотности потока β -частиц снимите с корпуса защитный экран, установите переключатель «ВКЛ.» в крайнее правое положение и включите звуковую сигнализацию и после появления индикации (F 30) один раз нажмите кнопку выбора режима работы. На дисплее появится информация (В 80) с последующей индикацией времени отсчета интервала времени измерения.

По истечении 80 секунд с одновременной подачей звукового сигнала (при условии его включения до окончания набора информации) на дисплее должен появиться результат измерения в единицах $1\text{м}\cdot\text{см}^2$, удерживаемый до следующего измерения.

Сброс показаний и повторное включение прибора для измерения плотности потока β -частиц (в том числе не дожидаясь окончания времени измерения) осуществляется повторным продолжительным (не менее 2 с) нажатием кнопки выбора режима работы.

При превышении верхнего предела диапазона измерений на дисплее должна появиться информация (В..).

Для измерения средней скорости отсчета импульсов снова включите звуковую сигнализацию и после появления индикации (F 30) два раза нажмите кнопку выбора режима работы (если прибор уже находился в режиме В, то достаточно одного нажатия кнопки выбора режима работы). На дисплее должна появиться информация (А) с последующей индикацией количества зарегистрированных импульсов за интервал времени 1с, что позволяет совместить статический и динамический (при поисках источников ионизирующих излучений) режимы измерений.

При повторном кратковременном нажатии кнопки выбора режима работы процесс останавливается, и на дисплее должен появиться результат измерения средней скорости счета импульсов в единицах «имп/с» за ограниченный этим нажатием интервал времени измерений.

Сброс показаний и повторное включение прибора (в том числе, не дожидаясь окончания времени измерения) осуществляется продолжительным (не менее 2 с) нажатием кнопки выбора режима работы. Появление точки в старшем разряде означает, что результат измерения следует умножить на 10^3 .

При превышении верхнего предела диапазона измерений на дисплее должна появиться информация (А..).

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7 ПРИБОРЫ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Для дозиметрического контроля облучения используют общевойсковой измеритель дозы ИД-1, индивидуальный измеритель дозы ИД-11, измерители дозы из комплектов ДП-22 и индивидуальный химический измеритель дозы ДП-70МП.

Комплект измерителей дозы ИД-1 предназначен для измерения поглощенных доз γ -смешанного и γ -нейтронного излучения, полученных личным составом, в целях оценки боеспособности частей и подразделений в радиационном отношении.

В комплект прибора входят десять измерителей дозы ИД-1 и зарядное устройство ЗД-6.

Измеритель дозы ИД-1 обеспечивает измерение поглощенных доз смешанного γ -нейтронного излучения в диапазоне от 20 до 500 рад при мощности дозы до 100 рад/с. Отсчет измеряемых доз производится по шкале, расположенной внутри измерителя.

Для заряда ИД-1 необходимо:

- удерживая ручку ЗД-6 и вращая ИД-1, отвинтить заглушку с помощью трехгранника, находящегося на ручке;
- повернуть ручку ЗД-6 по направлению стрелки СБРОС до упора;
- вставить ИД-1 в зарядно-контактное гнездо ЗД-6 и, наблюдая в окуляр, добиться максимального освещения шкалы поворотом зеркала;

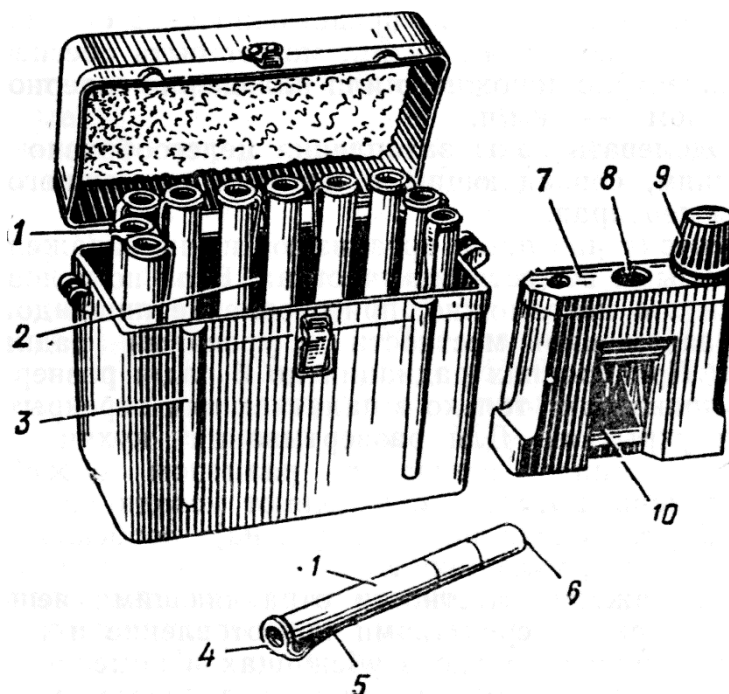


Рис.49. Комплект измерителей дозы ИД-1:

1 – измеритель дозы ИД-1; 2 – гнездо для зарядного устройства; 3 – футляр; 4 – окуляр; 5 – держатель; 6 – защитная оправа; 7 – зарядное устройство ЗД-6; 8 – зарядно-контактное гнездо; 9 – ручка зарядного устройства; 10 – поворотное зеркало

- нажать на измеритель и, наблюдая в окуляр, поворачивать ручку по направлению стрелки ЗАРЯД до тех пор, пока изображение нити на шкале ИД-1 не установится на «О»;
- извлечь измеритель из гнезда и, направив на свет, проверить положение нити; при вертикальном положении нити ее изображение должно быть на «О»;
- завернуть заглушку ИД-1.

Остальные измерители заряжаются постепенным поворотом ручки по направлению стрелки ЗАРЯД таким образом, что от одного крайнего положения ручки до другого можно зарядить до 10-15 не полностью разряженных измерителей, не возвращая ручку в исходное положение после зарядки каждого из них, или зарядить 3-4 полностью разряженных измерителя. После заряда необходимо вынуть последний ИД-1 и повернуть ручку по направлению стрелки СБРОС до упора, приведя ЗД-6 в исходное состояние.

Индивидуальный измеритель дозы ИД-11

ИД-11 предназначен для индивидуального контроля облучения личного состава, подвергшегося воздействию ионизирующих излучений, в целях первичной диагностики степени тяжести радиационных поражений.

Измеритель дозы ИД-11 совместно с измерительным устройством ГО-32 (рис. 50) обеспечивает измерение поглощенной дозы в диапазоне от 10 до 1500 рад.

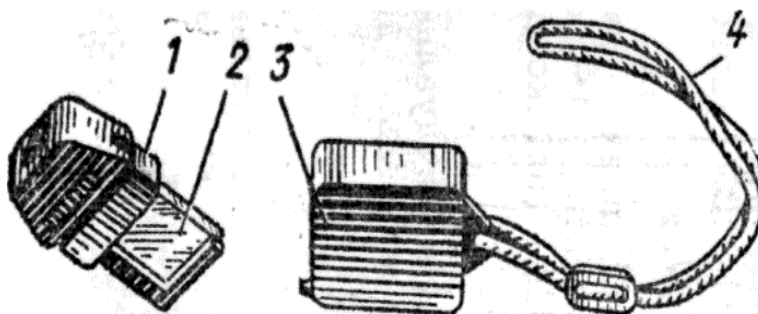


Рис.50. Индивидуальный измеритель дозы ИД-11:

- 1 – держатель; 2 – пластина алюмофосфатного стекла, активированного серебром, детектор ионизирующего излучения; 3 – корпус; 4 – шнур

Для подготовки измерительного устройства к работе и измерения дозы облучения необходимо:

- переключатель ПИТАНИЕ установить в нижнее положение, а ручки УСТ. НУЛЯ и КАЛИБРОВКА – в крайнее левое положение;
- подключить к измерительному устройству кабель питания, соответствующий напряжению сети 220 или 12 и 24 В;
- проверить наличие заглушки в измерительном канале на передней панели измерительного устройства;
- переключатель ПИТАНИЕ установить в верхнее положение, при этом должен высветиться один из указателей «-», «О», «+ », а на табло появляется цифровая индикация;
- прогреть измерительное устройство в течение 30 мин с изъятый из измерительного канала заглушкой.

Для проверки работоспособности измерительного устройства необходимо:

- установить в измерительный канал заглушку и вращением ручки УСТ. НУЛЯ добиться

устойчивого высвечивания указателя «О». При этом указатели «←», «+» не должны высвечиваться;

- нажать на боковые кнопки заглушки и извлечь ее из измерительного канала;
- произвести калибровку измерительного устройства, для чего установить в измерительное гнездо градуировочный детектор и, не досылая его, выдержать в гнезде 5 мин, дослать детектор до упора и вращением ручки КАЛИБРОВКА установить на табло число, указанное в формуляре на прибор для градуировочного детектора;
- нажатием на детектор вернуть стакан в исходное положение, не извлекая детектор из измерительного гнезда;
- снять третье-четвертое показание на цифровом табло и записать полученное калибровочное число.

Для проверки правильности калибровочного числа необходимо повторить операции по калибровке измерительного устройства. Если полученное калибровочное число отличается от установленного на лицевой панели более чем на ± 3 единицы, необходимо поддерживать в процессе работы новое значение калибровочного числа.

После перерыва в эксплуатации или пребывания измерительного устройства в условиях хранения более одного месяца необходимо:

- включить измерительное устройство, прогреть его в течение 2 ч с изъятый из измерительного гнезда заглушкой и выполнить операции по калибровке;
- вставить заглушку в измерительный канал, после чего должен высветиться указатель «О». В противном случае повторить установку нуля, как при проверке работоспособности;
- вскрыть перегрузочный детектор ПР с помощью специального ключа, установленного на передней панели измерительного устройства. Для этого детектор установить на ключ и повернуть корпус детектора против хода часовой стрелки на 2,5-3 оборота;
- извлечь из корпуса детектора держатель со стеклянной пластиной. Внимательно осмотреть внутреннюю часть детектора. Не допускается на стеклянной пластине наличие загрязнения, пыли, ворсинок, трещин, царапин, сколов. Запрещается трогать стеклянную пластину руками;
- вставить перегрузочный детектор ПР в измерительное гнездо измерительного устройства;
- дослать детектор вместе с подвижным стаканом до упора и отпустить. Детектор с подвижным стаканом должен зафиксироваться и на передней панели измерительного устройства высветится указатель ПЕРЕГРУЗКА, а на табло при этом могут появиться любые цифры; надавить на детектор до упора и отпустить. Детектор с подвижным стаканом должен возвратиться в исходное состояние;
- извлечь детектор из измерительного гнезда, вставить в корпус и закрыть с помощью ключа на передней панели измерительного устройства. Для этого необходимо детектор установить на ключ и вращать его по ходу часовой стрелки до щелчка;
- после извлечения детектора из измерительного гнезда на табло должно высвечиваться калибровочное число, определенное по градуировочному детектору, в противном случае вращением ручки КАЛИБРОВКА следует установить на табло необходимое калибровочное число. Перед измерением дозы измерительное устройство и измерители дозы должны находиться в одинаковых температурных условиях не менее 1 ч.

Для измерения полученной дозы необходимо:

- вскрыть измеритель дозы и извлечь его из корпуса; вставить измеритель дозы в измерительное гнездо измерительного устройства;
- дослать измеритель дозы вместе с подвижным стаканом до упора и отпустить. Измеритель дозы с подвижным стаканом должен зафиксироваться;
- записать третье или четвертое показание, установившееся на табло измерительного устройства (первые два показания в счет не принимаются).

Для определения дозы, накопленной измерителем дозы со времени предыдущего измерения, необходимо:

- вычесть из измеренного значения дозы значение дозы предыдущего измерения;
- надавить на измеритель дозы до упора и отпустить. Подвижный стакан должен возвратиться в исходное состояние;
- извлечь измеритель дозы из измерительного гнезда;
- вставить в корпус и закрыть с помощью ключа на передней панели измерительного устройства.

После извлечения измерителя дозы из измерительного гнезда на табло должно индцироваться калибровочное число, определенное по градуировочному детектору. В противном случае вращением ручки КАЛИБРОВКА следует установить на табло необходимое калибровочное число, после чего можно производить измерение дозы следующего измерителя дозы.

Проверка установки нуля должна проводиться не реже чем через 30 мин работы измерительного устройства. Измеритель дозы не должен находиться в измерительном гнезде более 20 с.

Запрещается утапливать подвижный стакан без вставленного в измерительное гнездо измерителя дозы, так как это может привести к выходу из строя измерительного устройства. В условиях повышенной влажности, солнечного освещения или отрицательных температур измеритель дозы не должен находиться в открытом состоянии более 1 мин.

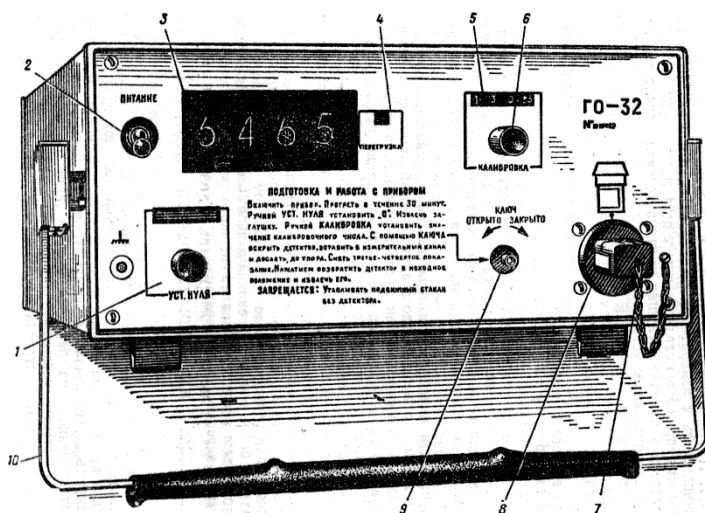


Рис. 51. Измерительное устройство ГО-32:

- 1 – ручка УСТ. НУЛЯ; 2 – переключатель ПИТАНИЕ; 3 – индикаторное табло; 4 – индикация перегрузки; 5 – калибровочное число; 5 – ручка КАЛИБРОВКА; 7 – заглушка; 8 – гнездо для установки детектора; 9 – ключ для вскрытия детектора; 10 – ручка для переноски

Комплект измерителей дозы ДП-22В предназначен для измерения поглощенной дозы γ -излучения.

Комплект ДП-22В состоит из 50 измерителей дозы ДКП-50А и зарядного устройства ЗД-5.

Комплект обеспечивает измерение фазы облучения в диапазоне от 2 до 50 рентген.

Комплект обеспечивает измерение дозы облучения в диапазоне от 2 до 50 рентген

Подготовка прибора к работе включает подключение источников питания и заряд измерителей дозы.

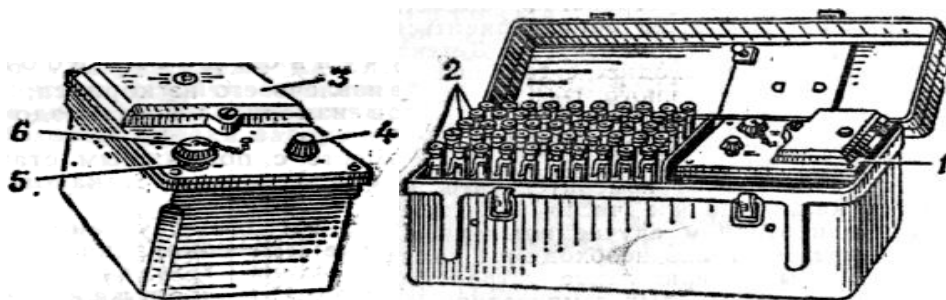


Рис. 52. Комплект измерителей дозы ДП-22В:

1 – зарядное устройство; 2 – измерители дозы; 9 – отсек питания; 4 – ручка потенциометра; 5 – гнездо ЗАРЯД; 6 – колпачок

При подключении источников питания необходимо:

- ручку потенциометра повернуть влево до упора;
- установить в отсек питания два элемента 1.6-ПМЦ-У и подключить их в соответствии с маркировкой;
- закрыть отсек питания крышкой и закрепить ее винтом.

Для приведения в рабочее состояние измеритель дозы следует зарядить, для чего необходимо:

- отвинтить защитную оправу 7 с измерителя дозы и защитный колпачок 6 (рис. 53) с гнезда ЗАРЯД зарядного устройства;
- повернуть ручку 4 потенциометра влево до отказа;
- вставить измеритель дозы в гнездо ЗАРЯД 5 и нажать до упора, при этом включаются подсветка и высокое напряжение;
- наблюдая в окуляр, вращением ручки 4 установить изображение нити на шкале 2 измерителя дозы на нулевое деление;
- вынуть измеритель дозы из гнезда и проверить положение нити (в окуляре 1) на свет, при вертикальном положении нити ее изображение должно быть на нулевом делении шкалы;
- наверхнуть защитную оправу измерителя дозы и защитный колпачок на гнездо ЗАРЯД.

Индивидуальный химический измеритель дозы ДП-70МП

Индивидуальный химический измеритель дозы ДП-70МП (рис. 54) предназначен для регистрации поглощенной дозы гамма-нейтронного излучения и выдается всему личному составу.



Рис. 53. Индивидуальный химический измеритель дозы ДП-70МП:

1 – общий вид; 2 – футляр; 3 – крышка футляра с цветным эталоном; 4 – стеклянная ампула (измеритель дозы)

В подразделениях измеритель дозы не вскрывается, показания с него снимаются в

медицинских частях (учреждениях), куда поступает раненый или больной военнослужащий. Совместно с полевым колориметром ПК-56М (рис. 54) он обеспечивает измерение дозы облучения в диапазоне от 50 до 800 рад.

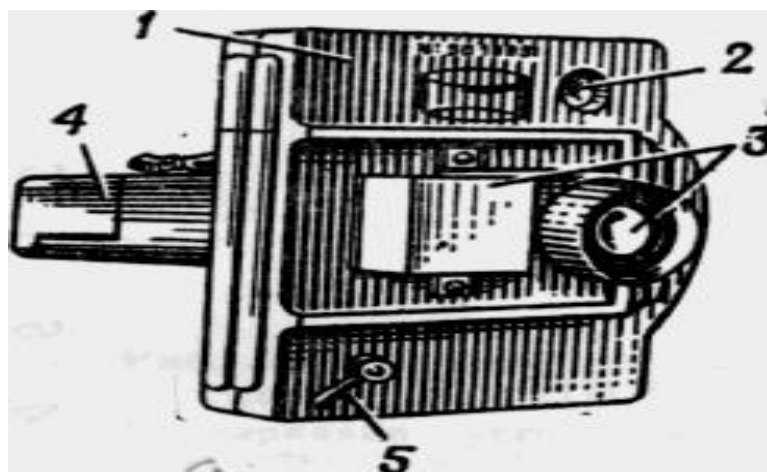


Рис. 54. Полевой колориметр ПК-56М:

1 – корпус; 2 – отсчетное окно; 3 – призма с окуляром; 4 – ампулодержатель; 5 – стопорная втулка

Отсчет доз облучения производится по шкале колориметра. Внутри корпуса колориметра имеется диск с одиннадцатью светофильтрами, окраска которых соответствует интенсивности окраски раствора в ампуле. Индивидуальный химический измеритель дозы ДП-70МП позволяет измерять дозу, полученную как при однократном, так и при многократном облучении в течение 10-15 суток. При воздействии на измеритель дозы гамма-нейтронного излучения первоначально бесцветный рабочий раствор в ампуле меняет свою окраску от малиновой до пурпурной, интенсивность которой пропорциональна накопленной дозе. Определение интенсивности окраски, а, следовательно, и дозы облучения осуществляется с помощью колориметра.

Ориентировочно значение дозы (меньше или больше 100 рад) можно определить путем сравнения интенсивности окраски раствора в ампуле с цветным эталоном в крышке футляра. Измерение дозы облучения целесообразно производить не ранее чем через 1 ч после облучения. Повторные измерения дозы возможны в течение 30 суток с момента первого облучения. При этом необходимо помнить, что измеритель дозы допускает не более 7-8 одноминутных просматриваний при дневном рассеянном свете.

Для подготовки колориметра к работе необходимо вынуть его из футляра, вставить ампулодержатель в направляющие корпуса (должен послышаться щелчок шарика-фиксатора), а контрольную ампулу – в левое гнездо ампулодержателя.

Измерение дозы осуществлять в такой последовательности:

- снять крышку футляра измерителя дозы;
- извлечь ампулу с раствором из футляра, освободив ее от резинового амортизатора;
- вставить ампулу с раствором в правое гнездо ампулодержателя и закрыть его крышкой;
- держа прибор в левой руке горизонтально, так, чтобы свет падал на матовое стекло ампулодержателя, вращением диска добиться совпадения окраски полей, видимых в окуляре;
- снять показания в отсчетном окне передней стенки корпуса колориметра. Если окраска раствора в ампуле является промежуточной между окраской двух соседних светофильтров, то принимается среднее значение дозы для этих двух светофильтров;

- вынуть ампулу с раствором из правого гнезда ампулодержателя. При необходимости сохранения ее для дальнейших измерений вставить ампулу в футляр, надев амортизатор, закрыть крышку и стык заклеить этикеткой.

8. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8 ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Приборы химической разведки позволяют определять тип отравляющих веществ в воздухе, на местности, вооружении и военной технике, снаряжении и других объектах.

Войсковой прибор химической разведки

Войсковой прибор химической разведки ВПХР (рис. 55) предназначен для определения в воздухе, на местности, вооружении, военной технике и снаряжении отравляющих веществ: зарина, зомана, иприта, фосгена, синильной кислоты, хлорциана, а также паров Vx и VZ в воздухе.

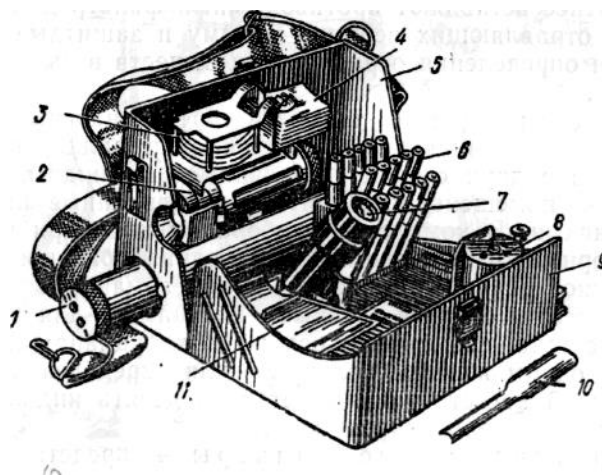


Рис. 55. Войсковой прибор химической разведки ВПХР:

1 – ручной насос; 2 – насадка к насосу; 3 – защитные колпачки; 4 – противодымные фильтры; 5 – корпус; 6 – патроны к грелке (15 шт); 7 – электрический фонарь; 8 – грелка; 9 – крышка; 10 – лопатка; 11 – бумажные кассеты с индикаторными трубками

Ручной насос 1 служит для прокачивания зараженного воздуха через индикаторные трубки. В головке насоса имеется одно гнездо для установки индикаторной трубки. *Насадка 2* к насосу позволяет увеличивать количество паров отравляющих веществ, проходящих через индикаторную трубку. Она используется при определении наличия стойких отравляющих веществ на местности и различных объектах, а также в пробах сыпучих продуктов. В нее вставляют противодымный фильтр для определения отравляющих веществ в дыму и защитные колпачки для определения отравляющих веществ в сыпучих продуктах.

Индикаторные трубки 11 предназначены для определения отравляющих веществ и представляют собой запаянные с двух сторон стеклянные цилиндры, внутри которых помещены наполнитель и стеклянные ампулы с реактивами. В комплекте прибора имеются три вида индикаторных трубок: две кассеты с одним красным кольцом и красной точкой – для определения зомана, зарина, Vx; одна кассета с тремя зелеными кольцами – для определения фосгена, синильной кислоты и хлорциана; одна кассета с одним желтым кольцом – для определения иприта. В каждой кассете укладывается по десять индикаторных трубок одинаковой маркировки.

Противодымные фильтры 4 представляют собой пластинки из специального картона, их используют при определении отравляющих веществ в дыму, малых количествах отравляющих веществ в почве и в сыпучих материалах, а также при взятии проб дыма. При определении отравляющих веществ в пробах почвы и сыпучих материалах используют также *защитные*

колпачки 3, которые служат для предохранения внутренней поверхности воронки в насадке 2 от заражения отравляющими веществами.

Грелка 8 предназначена для нагревания индикаторных трубок при определении отравляющих веществ при пониженной температуре окружающего воздуха. Ее используют, кроме того, для подогрева индикаторных трубок на иприт при температуре ниже 10°C и трубок на фосфорорганические отравляющие вещества при температуре ниже 0 °С, а также для оттаивания реактивов в индикаторных трубках.

В комплект прибора входит также инструкция-памятка по работе с прибором, инструкция-памятка по определению отравляющих веществ типа зомана в воздухе. Для переноски прибора имеется плечевой ремень с тесьмой. Масса прибора – около 2,2 кг.

Прибор радиационной и химической разведки ПРХР

Прибор радиационной и химической разведки ПРХР (рис. 56) устанавливается на бронеобъектах и предназначен для непрерывного контроля за наличием γ -излучения ядерных взрывов и отравляющих веществ типа зарина вне бронеобъекта.

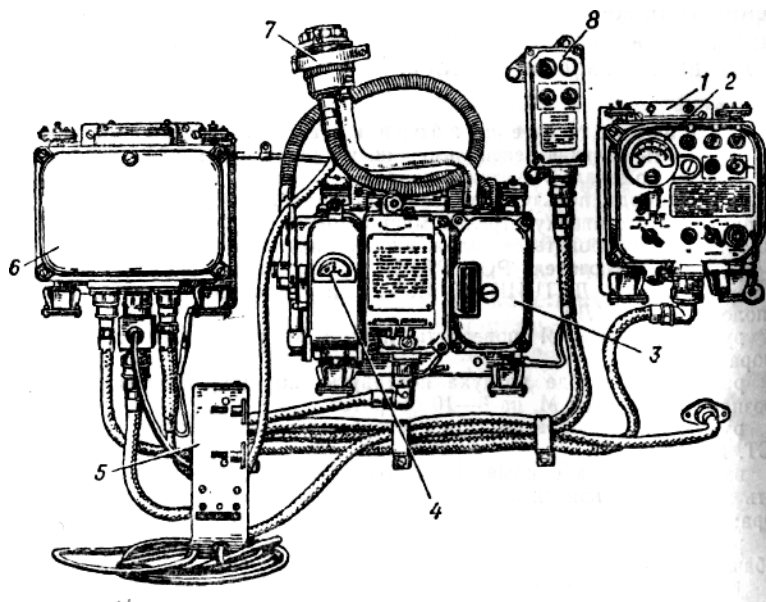


Рис. 56. Прибор радиационной и химической разведки ПРХР:

1 – измерительный пульт; 2 – микроамперметр; 3 – датчик; 4 – шкала счетчика кадров; 5 – выносной блок сигнализации; 6 – блок питания; 7 – воздухозаборное устройство; 8 – коробка управления обогревом

Прибор обеспечивает выдачу световых и звуковых сигналов, а также команд на включение исполнительных механизмов системы защиты экипажа при достижении контролируемых величин пороговых значений, при появлении γ -излучения проникающей радиации ядерного взрыва в целях защиты экипажа от ударной волны, радиоактивной пыли и аэрозолей и от паров ОВ типа зарина. Прибор также обеспечивает измерение мощности экспозиционной дозы γ -излучения на зараженной местности, внутри бронеобъекта в целях контроля облучения экипажа. Звуковые сигналы подаются в телефоны переговорного устройства прерывистыми посылками длительностью 0,2-0,3 с с интервалами 4-20 с. Готовность прибора к работе: радиационная часть – через 10 мин, а химическая – через 20 мин после включения.

При большой загазованности на стоянках и при движении бронеобъектов в колоннах на сокращенных дистанциях допускается появление ложных срабатываний от отработавших

газов двигателей.

При подготовке прибора к работе необходимо:

- проверить наличие неиспользованных кадров противодымного фильтра (ПДФ) по шкале 4 счетчика кадров;
- сменить кадр, пользуясь указаниями на табличке датчика 5; проверить установку стрелки микроамперметра 2 на 0; при необходимости отрегулировать ее положение механическим корректором;
- установить ручку переключателя РОД РАБОТ в положение ВЫКЛ., а переключатель ДАТЧИК – ВЫКЛ. и переключатель КОМАНДЫ – в положение ВЫКЛ.;
- ручку УСТ. НУЛЯ повернуть против хода часовой стрелки до упора;
- регулятор расхода воздуха повернуть по направлению стрелки, обозначенной буквой М, на 8-10 оборотов;
- ручку крана забора воздуха поставить в горизонтальное положение УСТ. НУЛЯ;
- взять из ящика с комплектом ЗИП патрон с силикагелем, отвинтить заглушку и ввинтить патрон в резьбовое отверстие датчика 3 прибора;
- ручку смены кадров ПДФ зафиксировать в верхнем положении собачкой и разгерметизировать защитное устройство.

Для включения прибора необходимо:

- установить переключатель РОД РАБОТ в положение УСТ. НУЛЯ;
- переключатель ДАТЧИК – ВЫКЛ. поставить в положение ДАТЧИК;
- установить по входному ротаметру расход воздуха (поплавок выше красной риски);
- через 20 мин после включения датчика установить стрелку микроамперметра на середину желтого сектора;
- поставить ручку крана забора воздуха в положение РАБОТА и установить расход воздуха по входному ротаметру (поплавок между черными рисками).

Для проверки работоспособности прибора необходимо:

- проверить исправность схемы обогрева воздухозаборного устройства в соответствии с указаниями на табличке, расположенной на корпусе коробки управления обогревом;
- проверить работу схемы сигнализации в соответствии с указаниями на табличке, расположенной на корпусе измерительного пульта;
- закрыть заглушку кнопки КОНТРОЛЬ ОРА;
- переключатель РОД РАБОТ поставить в положение «0», переключатель КОМАНДЫ – в положение «РА»;
- установку переключателя КОМАНДЫ в положение «ОРА» производить по указанию командира бронеобъекта.

Газосигнализатор автоматический ГСП-1

Газосигнализатор автоматический ГСП-1 (рис. 57) предназначен для определения в воздухе наличия и типа ОВ, а также для обнаружения, ионизирующего излучения.

Для обнаружения ОВ воздух просасывается через периодически перемещающуюся (с катушки 9 на катушку 18) и смачиваемую реактивом индикаторную ленту, которая изменяет окраску при наличии в воздухе ОВ. Интенсивность окрашивания (потемнения) ленты пропорциональна концентрации ОВ в воздухе. Окрашенное пятно на ленте регистрируется фотозлементом 12, который воздействует на реле световой и звуковой сигнализации.

Газосигнализатор работает непрерывно, причем через смоченный участок ленты воздух просасывается в течение определенного промежутка времени (около 5 мин), после чего автоматически, с помощью лентопротяжного механизма, происходит замена отработанных участков ленты. Смачивание ленты производится из *капельницы 19* также периодически, синхронно с ее перемещением.

Один цикл работы прибора составляет около 5 мин. При наличии в воздухе ОВ, концентрация которого равна или выше определяемой прибором, подаются звуковой и световой сигналы. Время подачи сигналов обусловлено концентрацией ОВ и для минимально определяемой прибором концентрации составляет 2-4 мин. При больших концентрациях ОВ сигнал появляется в течение первой минуты цикла работы прибора.

Для обнаружения ионизирующего излучения прибор имеет *газоразрядный счетчик 16* с электронно-усилительным устройством. При наличии ионизирующего излучения включается световая и звуковая сигнализации.

Работа газоразрядного счетчика не связана с циклической работой прибора по ОВ. При малой мощности излучения (около 0,1 рад/ч) сигнализация может работать прерывисто, при большой мощности – непрерывно.

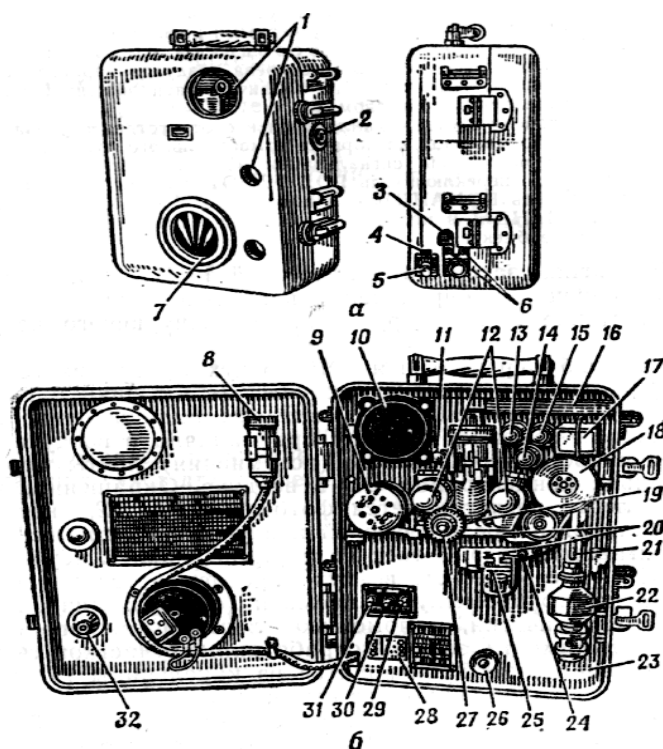


Рис. 57. Газосигнализатор автоматический ГСП-1:

а – внешний вид; б – вид прибора с открытой крышкой;

1 – смотровые окна; 2 – лампа подсвета; 3 – выпускное отверстие; 4 – кнопка переключателя цикла; 5 – тумблер включения прибора; 6 – клеммы; 7 – звуковой сигнал; 8 – осветительная лампа; 9 – катушка для ленты; 10 – часовой механизм; 11 – кнопка управления реле; 12 – блок фотоэлементов; 13 и 15 – лампы сигнализации; 14 – лампа контроля; 16 – газоразрядный счетчик; 17 – реле; 18 – катушка для отработанной ленты; 19 – капельница; 20 – узлы поджима; 21 – индикатор расхода; 22 – защитный патрон; 23 – панель; 24 – прижим; 25 – рычаг прижима; 26 – реостат; 27 – шкала диафрагмы; 28 – колодка для подключения вольтметра; 29, 30 и 31 – выключатели сигнализации и освещения; 32 – диффузор входного штуцера

Для включения газосигнализатора необходимо перевести *тумблер включения прибора 5* в положение ВКЛ. и одновременно нажать *кнопку 4 переключателя цикла*. Для ускоренного

пуска газосигнализатора необходимо два раза нажать *кнопку 4* с интервалом 1 мин. В дальнейшем прибор работает автоматически. У нормально работающего прибора периодически, при каждой смене цикла, загорается зеленая лампа, автоматически срабатывает лентопротяжный механизм, перемещающий индикаторную ленту, смоченную реактивом, и раздается характерный звук.

Газосигнализатор рассчитан на непрерывную работу без перезарядки индикаторными средствами в течение не менее 8 ч.

Газосигнализатор автоматический ГСП-11

Газосигнализатор автоматический ГСП-11 (рис. 58) предназначен для непрерывного контроля воздуха в целях определения в нем отравляющих веществ. При обнаружении в воздухе отравляющих веществ прибор подает световой и звуковой сигналы.

Подготовка прибора к работе включает:

- установку *защитных патронов 35* и *ампул 33* на крышке корпуса датчика для их подогрева;
- снаряжение прибора индикаторной лентой и *патроном 25* с активированным *силикагелем*;
- прогрев датчика до рабочей температуры;
- настройку прибора по светофильтру;
- снаряжение *дозаторов 21* и *24*, проверку и регулировку величины капли;
- включение подогревателя воздуха;
- установку защитного патрона в гнездо газозаборного устройства;
- окончательный подогрев датчика до рабочей температуры.

По своему принципу действия ГСП-11 является фотоколориметрическим прибором. Фотоколориметрированию подвергается индикаторная лента после смачивания ее растворами и просасывания через нее контролируемого воздуха. При наличии отравляющих веществ в воздухе красная окраска на ленте сохраняется до момента контроля, при отсутствии – изменяется до желтой

Прибор включается для работы после того, как внутри датчика будет достигнута рабочая температура (загорелась синяя сигнальная лампа).

Для включения прибора необходимо:

- установить нужный диапазон работы;
- включить питание;
- отрегулировать расход воздуха в соответствии с выбранным диапазоном работы.

Переход на другой диапазон работы прибора достигается переводом *тумблера 8* в нужное положение и последующей регулировкой расхода воздуха. В процессе работы (при включенном подогреве датчика) периодически загорается и гаснет синяя сигнальная *лампа 6*, что указывает на исправность *нагревателей 29* и схемы термостабилизации.

При работе прибора в условиях отсутствия отравляющих веществ в воздухе периодически, в соответствии с длительностью рабочих циклов, в приборе загорается и гаснет зеленая сигнальная *лампа-индикатор 4*, что указывает на исправную работу лентопротяжного механизма. Время горения лампы определяется продолжительностью смены цикла работы (около 10 с).

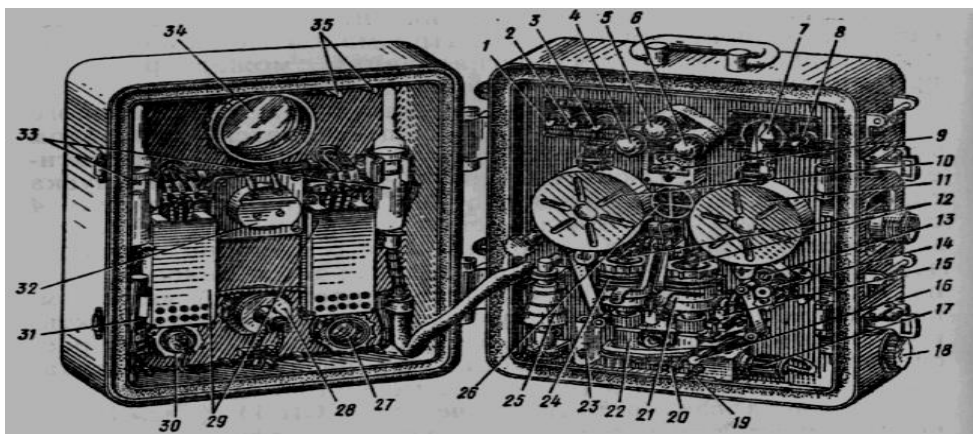


Рис. 58. Газосигнализатор автоматический ГСП-11:

1 – тумблер ПРОГРЕВ ПРИБОРА; 2 – тумблер ПОДОГРЕВ ВОЗДУХА; 3 – тумблер ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ; 4 – лампа-индикатор работы прибора; 5 – лампа-сигнал наличия ОВ; 6 – лампа готовности прибора к работе; 7 – ручка резистора НАСТРОЙКА Ф. С.; 8 – тумблер НАСТРОЙКА – РАБОТА; 9 – вольтметр; 10 – подающая катушка; 11 – приемная катушка; 12 – винты регулировки величины капли; 13 – лентопротяжный барабан; 14 – прижимной ролик; 15 – рабочий фоторезистор; 16 – кнопка кассеты блока светофильтра; 17 – лампа-осветитель; 18 – ручка регулятора расхода воздуха; 19 – подстроечный винт; 20 – сравнительный фоторезистор; 21 – дозатор с красной меткой; 22 – кронштейн с влаго-улавливающим бачком; 23 – ротаметр; 24 – дозатор с белой меткой; 25 – патрон с силикагелем; 26 – термовыключатель; 27 – смотровое окно ротаметра; 28 – газозаборное устройство; 29 – нагреватели; 30 – кнопка снятия сигнала о наличии ОВ; 31 – термоконтакты; 32 – звуковой сигнал; 33 – ампулы с раствором; 34 – смотровое окно сигнализации; 35 – защитные патроны

В процессе работы с прибором необходимо:

- вести периодическое наблюдение за синей и зеленой сигнальными лампами;
- контролировать расход воздуха и при необходимости регулировать его;
- проверять напряжение питания прибора через каждый час работы и при напряжении ниже 6,5 В заменить аккумуляторные батареи;
- проверять рабочую настройку прибора по светофильтру.

В случае появления в окружающем воздухе дымов обычный защитный патрон необходимо заменить на противодымный (с маркировкой – желтое кольцо).

При наличии в воздухе определяемых прибором концентраций отравляющих веществ прибор подает световой желтый (загорается *лампа-сигнал 5*) и звуковой сигналы. Сигнал автоматически не выключается, а контроль воздуха при этом прекращается. Для продолжения работы прибора по дальнейшему контролю воздуха нужно снять звуковой сигнал нажатием кнопки на лицевой стороне крышки датчика.

После прохождения волны зараженного воздуха прибор может подавать сигналы еще некоторое время. Прибор рассчитан на непрерывную работу без перезарядки индикаторными средствами в течение 2 ч при работе на первом диапазоне чувствительности и в течение 10-12 ч – на втором диапазоне.

Комплект-лаборатория для экспрессной оценки химических загрязнений окружающей среды
"Пчелка-Р"

Комплект, предназначен для экспрессной оценки химических загрязнений окружающей среды по следующим направлениям:

- экспресс-анализ загрязненности воздуха с помощью трубок индикаторных (далее – ТИ) газоопределителя ГХК1;

- экспресс-анализ загрязненности воды (питьевой, природной, сточной) и водных сред (эмульсий, суспензий) с помощью тестов;
- экспресс-анализ загрязненности почвенных образцов и сыпучих сред (порошки, соли неизвестного происхождения, минералы и т.п.) по их водным вытяжкам с помощью тестов;
- экспресс-анализ соков овощей и фруктов с помощью нитрат-теста.

Комплект позволяет:

- решать задачи качественного анализа и идентификации отдельных химических загрязнителей по функциональным группам;
- проводить обследование загрязненности объектов окружающей среды без применения электропотребляющего оборудования;
- обеспечивать удобство выполнения аналитических операций непосредственно на обследуемом объекте при использовании предусмотренных в комплекте индикаторных средств, насоса-пробоотборника НП-ЗМ, приспособлений, вспомогательных средств и документации.

Комплект может быть использован как эффективное средство получения экспрессной информации при:

- экологической паспортизации объектов промышленности, транспорта, складских хозяйств, трубопроводов и др.;
- экспертизе условий труда и аттестации рабочих мест;
- контроле промышленных выбросов;
- технологическом контроле производственных процессов, связанных с использованием воздушных и газовых сред, водных растворов, контроле утечек газов и растворов;
- исследовании загрязненности воздуха, вод и почвы в условиях чрезвычайных ситуаций, связанных с авариями, пожарами и др.;
- предварительной оценки состава воздуха и других газовых сред, связанной с защитой здоровья населения и охраной окружающей среды.

Особенно эффективно применение комплекта при оценке загрязненности объектов окружающей среды в чрезвычайных ситуациях, в сложной обстановке, требующей получения многофакторной экспрессной информации и быстрого принятия решений.

Таблица 18 Основные характеристики комплекта при контроле загрязненности воздушной среды с помощью трубок индикаторных

Обозначение ТИ, определяемый компонент	Диапазон контролируемых концентраций, мг/м ³			Индикационный эффект (изменение окраски)	Примеси, мешающие определению
	Минимальная, не более	Максимальная, не менее	Пределная		
1. ТИ- 1; аммиак	2,5	100	–	С бежевой на синюю	Пары кислот, аминов
2. ТИ-2; сероводород	2,5	100	100	С белой на коричневую	Меркаптаны
3. ТИ-3; диоксид серы	10	130	190	С серо-синей на белую	–
4. ТИ-4; диоксид азота	2,5	50	100	С белой на розовую	Галогены, озон

5. ТИ-5; монооксид азота	2,5	50	50	С белой на розовую	Галогены, озон
6. ТИ-5; оксиды азота	2,5	50	50	С белой на розовую	Галогены, озон
7. ТИ-6; хлор	0,5	20	200	С желтой на розовую	Галогены, окислители, хлорамины
8. ТИ-9; ацетон	100	1600		С зеленой на желтую	Кетоны, уксусный ангидрид, уксусная кислота, хлористый водород, сложные эфиры, оксид серы
9. ТИ-10; бензол	20	200	1500	С белой на коричневую	Углеводороды алифатического и ароматического рядов
10. ТИ-12; сумка углеводородов нефти	100	1200	4000	С белой на светло-коричневую	Углеводороды ароматического ряда
11. ТИ-14; толуол	50	1600	2000	С желтой на коричнево-зеленую	Углеводороды алифатического и ароматического рядов
12. ГХ-Е (СО-0,25); монооксид углерода	5	3000		Коричневое (бежевое) кольцо на белом фоне	Углеводороды алифатического и ароматического рядов

В комплект поставки могут быть включены индикаторные средства и принадлежности:

1. Трубки индикаторные на акролеин, аммиак, анилин, ацетальдегид, арсин, ацетилен, ацетон, бензин, бензол, бром, бромид водорода, бутанол, винилхлорид, водяной пар, гексан, гидразин, изобутанол, изопропанол и др.
2. Экспресс-тесты для безаспирационного контроля загрязнений воздушной среды (аммиак, диоксид азота, пары ртути и др.).
3. Индикаторные элементы для экспресс-контроля загрязненности воздушной среды в комплекте с насадкой к насосу-пробоотборнику (аммиак, диоксид серы, сероводород, сероуглерод, фтороводород, хлор, цианид водорода и др.
4. Тесты для экспресс-контроля загрязненности воды и водных вытяжек.
5. Средство обогрева ИТ при пониженной температуре окружающей среды.

Таблица 19 Основные характеристики комплекта при контроле загрязненности воды и водных вытяжек с помощью тестов

Наименование теста	Определяемый компонент (компоненты)	Диапазон определяемых концентраций, мг/л	Индикационный эффект (изменение окраски)	Примеси, мешающие определению
1. Активный хлор-тест	Активный хлор в свободном и связанном видах	1,2-100	Синий	Хромат (бихромат)-анион и другие сильные окислители
2. Нитрат-тест	Нитрат- и нитрит-анионы NO_3^- , NO_2^-	13000 по нитрат-аниону	Красный	Нитрит-анион
3. Нитрит-тест	Нитрит-анион NO_2^-	1-300	Красный	–
4. Сульфид-тест	Растворенный сероводород, гидросульфид- и сульфид-анионы H_2S^- , HS^- , S^{2-}	10-300	Серо-коричневый	–
5. Феррум-тест	Сумма катионов железа(II) и (III) Fe^{2+} , Fe^{3+}	10-1000	Желтый	–
6. Экопротект	Кислотность (щелочность) H^+ , OH^-	pH 1-12	Шкала на этикетке	–

Примечания:

- продолжительность определения загрязнения с помощью тестов – 1-5 мин;
- исходный цвет индикаторной полосы тестов – белый;
- в табл. 19 указаны примеси, вызывающие при высоких концентрациях (не менее 100-500 мг/л) индикационный эффект, аналогичный индикационному эффекту от определяемого компонента.

Изделие представляет собой комплект индикаторных средств, насоса-пробоотборника, вспомогательного оборудования и приспособлений, уложенных вместе с документацией в жесткий переносной контейнер-укладку.

Состав изделия в основной (базовой) комплектации приведен в табл.20.

Индикаторные средства, входящие в состав комплекта, позволяют выполнить:

- 1 комплект ТИ (15 шт. в одном комплекте) – 15 анализов воздуха;
- 1 комплект (упаковка) тестов – не менее 100 анализов воды.

ИТ, входящие в состав комплекта, являются трубками линейно-колористического типа. Принцип их действия основан на фильтрации загрязненного воздуха через наполнитель ИТ (индикаторный порошок) при просасывании его с помощью насоса-пробоотборника. При этом происходит поглощение определяемого компонента из воздуха и избирательная химическая реакция с нанесенным на наполнитель реагентом, приводящая к образованию окрашенных продуктов. Длина окрашенного слоя является мерой концентрации определяемого компонента.

Селективность контроля воздуха с помощью отдельных ИТ обеспечивается применением фильтрующих трубок (далее ФТ) в комплекте ИТ. Трубки фильтрующие

предназначены для улавливания сопутствующих веществ, мешающих анализу (ИТ для определения концентрации ацетона, диоксида серы, бензола, толуола, бензина, суммы углеводородов нефти), либо для образования с определяемым вредным веществом летучих продуктов, индицируемых порошком ИТ (ИТ для определения концентраций NO, NO₂).

Таблица 20 Состав изделия в основной (базовой) комплектации

Номер	Наименование	Количество
1	Индикаторные трубки на 12 компонентов с сертификатом (см. табл. 18 и описание вложений)	10 упаковок
2	Насос-пробоотборник НП-ЗМ, укомплектованный защитным патроном и паспортом с сертификатом	1 шт.
3	Контейнер-укладка комплекта	1 шт.
4	Тесты для контроля воды, водных сред (вытяжек) и материалов (см. табл. 19)	6 комплектов
5	Мерные пробирки для отбора проб воды с пипетками	2шт.
6	Очки защитные	1 шт.
7	Перчатки защитные	1 шт.
8	Пинцет	1 шт.
9	Ножницы	1 шт.

Для выполнения анализа вскрытые с обоих концов ФТ и ИТ соединяют отрезком резинового шланга в следующей последовательности: конец ФТ с наполнителем – к концу ИТ без перетяжки, конец ИТ с перетяжкой – к воздухозаборному устройству.

Принцип действия тестов для контроля воды и водных растворов основан на впитывании раствора, содержащего компонент-загрязнитель гидрофильной основой теста, которая в большинстве тестов помещена между тонкими прозрачными полимерными пленками. Таким образом, обеспечивается воспроизводимая дозировка анализируемого раствора на единицу площади индикаторной полосы и стабильность ее характеристик при минимальной потребности раствора для анализа (впитывается необходимое количество раствора, после чего наступает насыщение и впитывание прекращается).

Содержащийся на пропитанном участке индикаторной полосы анализируемый компонент реагирует с находящейся на ней аналитической рецептурой с образованием окрашенных соединений. Возникающий индикационный эффект визуально наблюдается через прозрачную пленку или прямо на индикаторной полоске (активный хлор, хромат-тест). При этом цвет и интенсивность окраски являются мерой концентрации анализируемого компонента в растворе.

Меры безопасности

Комплект не содержит ядовитых и взрывоопасных веществ.

При работе с индикаторными трубками и тестами в полевых и лабораторных условиях необходимо:

- соблюдать осторожность при вскрывании и состыковке с насосом ИТ и ФТ во избежание порезов рук стеклом;
- избегать попадания индикаторных рецептур и реактивов на кожу, слизистые оболочки, в дыхательные пути и в глаза;
- не принимать пищу (питье).

Порядок работы с индикаторными трубками

Перед работой с ИТ рекомендуется предварительно ознакомиться с соответствующими краткими инструкциями по их использованию на этикетках упаковок ИТ.

1. Вынуть ИТ, а также соответствующую (если предусмотрено для выполнения данного анализа) ФТ из упаковки.
2. Вскрыть ИТ и ФТ, для чего конец трубки поместить в отверстие вскрывателя на корпусе насоса, поворачивая трубку сделать кольцевой надрез ножом и отломить надрезанный конец.
3. ИТ и ФТ присоединяют к насосу (см. рис. 59) в следующей последовательности:
 - к концу ИТ без перетяжки подсоединить ФТ концом с наполнителем отрезком резинового шланга, длиной не более 40 мм;
 - вставить ИТ в уплотнительную втулку насоса концом с перетяжкой.

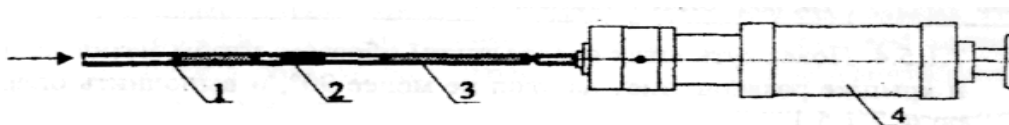


Рис. 59. Подсоединение индикаторных трубок к насосу:

1 – фильтрующая трубка; 2 – отрезок резиновой соединительной трубки; 3 – индикаторная трубка; 4 – насос-пробоотборник НП-3М

4. Проверить герметичность соединения трубок с насосом. Для этого провести внешний осмотр, а также пробное прокачивание воздуха, закрыв отверстие входа воздуха с помощью заглушки. О герметичности соединения трубок свидетельствует возвращение поршня насоса в исходное положение после его вытягивания из корпуса на 1/3 длины штока.

5. Прокачать через ИТ анализируемый воздух в объеме, указанном на этикетке, для чего выполнить следующие операции:

- ввести шток в цилиндр до упора и повернуть его вокруг оси таким образом, чтобы совместить метки на крышке и штоке;
- установить вскрытую ИТ в уплотнительную втулку насоса;
- оттянуть шток насоса до щелчка фиксатора в положение, соответствующее гравировке "50" или "100" на поверхности штока.

Начнется прокачивание газовой смеси (ГС) через ИТ, а в смотровом окошке насоса исчезнет изображение светлого кольца с темной точкой, нанесенной на поверхность контрольной мембраны. Появление в смотровом окошке насоса светлого кольца с темной точкой указывает на окончание цикла прокачивания. При этом в зависимости от установки штока, будет прокачано 50 см³ или 100 см³ ГС.

Ориентировочная продолжительность цикла прокачивания объема воздушной среды 100 см³ с помощью насоса-пробоотборника НП-3М, при использовании трубок индикаторных различных диаметров и типов приведена в табл. 21.

Таблица 21 Продолжительность цикла прокачивания объема воздушной среды при использовании ИТ

Наружный диаметр, мм	Тип трубки индикаторной и обозначение	Продолжительность просасывания 100 см ³ воздуха, мин
4-5	ТИ+1-27, по КРМФ 415522.000ТУ	1
6.5	ГХ-Е, по ТУ 3146-001-16625682-93	0.5
7.5-8	ТИ, по РЮАЖю41522.503 ТУ	0.5

- повернуть шток насоса таким образом, чтобы метки на штоке и крышке развернулись на угол не менее 90°, и выполнить операции по пункту 7.1.5.1.

6. После прокачивания через ТИ (или ТИ с ТФ) анализируемой пробы отсоединить ТИ от насоса и приложить ее к соответствующей шкале, нанесенной на этикетку или на поверхность ТИ.

7. Концентрацию определяемого компонента определить по длине прореагировавшего слоя индикаторной массы, ограниченного началом шкалы и внешней границей окрашенного слоя. Если граница слоя размытая, то в расчет принимают среднее арифметическое из нижнего и верхнего значения длины прореагировавшего слоя. Определение концентрации вещества проводить по трем измерениям.

8. Рассчитать концентрацию анализируемого компонента в воздушной среде C_n (мг/м³), приведенную к нормальным условиям, по уравнению

$$C_n = (273 + t) \cdot C_{t,p} \cdot \frac{101,3}{293} \cdot p$$

где $C_{t,p}$ – результат измерения концентрации с помощью ТИ при температуре t и давлении p , мг/м³;

t и p – температура окружающего воздуха (°С) и атмосферное давление (кПа) соответственно в момент анализа;

293 и 101,3 – температура (°К) и давление (кПа), соответствующие нормальным условиям измерений (ГОСТ 12.1.014-84);

$P_{\text{атм}}$ – атмосферное давление, кПа.

Во всех ТИ индикационный эффект визуально определяется как столбик изменившего окраску наполнителя. Исключением является ТИ для контроля оксида углерода, в которой индикационный эффект наблюдается в виде светло-коричневого кольца, продвигающегося по наполнителю. При использовании данной ТИ во избежание получения неправильных результатов следует во время просасывания воздуха непрерывно наблюдать за окраской наполнителя, чтобы не пропустить продвижения по наполнителю светло-коричневого кольца, которое при высоких концентрациях оксида углерода может продвигаться с высокой скоростью и оказаться незамеченным.

Порядок работы с нитрат-тестом при контроле пищевых продуктов

При контроле пищевых продуктов определяют содержание нитратов в овощах, фруктах, соках, сиропах и т. п. При этом с помощью нитрат-теста выполняют операции в порядке, описанном на его этикетке. В приложении к инструкции на нитрат-тест приведены ПДК нитратов в соответствующих продуктах.

Индикаторные пленки

В настоящее время для обнаружения ОВ приняты на снабжение специальные индикаторные пленки.

Принцип действия пленки заключается в том, что на одну сторону пленки нанесен реактив на ОВ (вторая сторона – клейкая). Пленка крепится на хорошо видимые места объекта (на технике, транспорте, оборудовании). При появлении аэрозолей или паров ОВ в воздухе пленка меняет свой цвет.

В настоящее время такие пленки имеются на фосфорорганические отравляющие вещества (ФОВ). Несмотря на то, что АХОВ менее опасны чем ОВ, разработке средств их обнаружения уделяется в настоящее время серьезное внимание. Для обнаружения АХОВ изготавливаются индикаторные ленты на оксиды азота, серы, углерода, сероводород, аммиак, хлор, сероуглерод, формальдегид (более 70 видов вредных веществ).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный практикум содержит сведения о назначении, устройстве и правилах пользования новейшими средствами защиты органов дыхания и кожи, приборами контроля радиационной и химической обстановки.

Основной целью практикума является привитие студентам практических навыков в использовании индивидуальных средств защиты, приборов радиационной и химической разведки в процессе проведения лабораторных работ и практических занятий после изучения теоретического материала, излагаемого в лекционном курсе и существенно восполнит имеющиеся проблемы в учебной литературе по вопросам радиационной и химической защите населения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. С. А. Бобок, А. Н. Стародубец «Средства и способы выявления обстановки и защиты населения в чрезвычайных ситуациях» Учебное пособие, Москва – 2004.
2. С. А. Бобок, В. И. Юртушкин «Чрезвычайные ситуации: защита населения и территории» Учебное пособие для вузов по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» Москва – 2004.
3. Вознесенский В.В. Новейшие средства защиты органов дыхания и кожи. М.: ООО «Редакция журнала «Военные издания»», 2000.
4. Поленов Б.В. Дозиметрические приборы для населения. М.: Энергоатомиздат, 1991.
5. Войсковые методы и средства измерения ионизирующих излучений. Учеб. пособие/ В.И. Щербаков, С.М. Гуров и др, М.: ВАХЗ, 1990.
6. Защита от оружия массового поражения. / В.В. Мясникова и др. М.: Воениздат МО, 1989.
7. Всё о противогазах и респираторах: Учеб. пособие. – М.: Военные знания, 1992.
8. Приборы радиационной разведки. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://иванов-ам.пф/obzh_kabinet/umb/pribor_rr.html
9. Индикатор-сигнализатор ДП-64. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://mip-portal.ru/индикатор-сигнализатор-дп-64/>
10. Радиометр СРП-68-01 – Методические указания по рад. гигиене_2007. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://topuch.ru/issledovanie-obektov-okrujayushej-sredi-pribori-dlya-opredelen/index5.html>
11. Приборы радиационной, химической разведки и дозиметрического контроля. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5aedca66256d5cf5602bf2eb/pribory-radiacionnoi-himicheskoi-razvedki-i-dozimetriceskogo-kontrolya-5eb1340dcd655a1fde55fd8b>

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 ФИЛЬТРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ.....	4
2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ	24
3. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРОТИВОГАЗЫ	30
4. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 РЕСПИРАТОРЫ	39
5. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ КОЖИ	48
6. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 ПРИБОРЫ РАДИАЦИОННОЙ РАЗВЕДКИ	41
7. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7 ПРИБОРЫ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ	71
8. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7 ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ	77
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	89
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	90

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«РАДИАЦИОННАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для студентов по направлению подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»
всех профилей и форм обучения

Составители:

Аврамов Захар Андреевич
Куприенко Павел Сергеевич

Компьютерный набор З. А. Аврамова

Подписано к изданию _____.

Уч.-изд. л. _____.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический
университет»

394026 Воронеж, Московский просп., 14