

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Военная кафедра

С. А. САВЧАНЧИК, Е. Л. ГЛУХАРЕВ, М. Н. КАМБАЛОВ

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ
И КОЛЛЕКТИВНЫЕ
СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ
ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ И КОЖИ**

Учебно-методическое пособие
для студентов 3, 4 курсов всех факультетов
и для подготовки офицеров запаса

**Гомель
ГомГМУ
2012**

УДК 623.09:[611.2+611.7] (072)

ББК 68.9я7

С13

Рецензенты:

кандидат медицинских наук, доцент,
заведующий кафедрой общей гигиены, экологии
и радиационной медицины

В. Н. Бортновский;

кандидат военных наук, доцент,
полковник в отставке ***И. М. Отрощенко***

Савчанчик, С. А.

- С13 Индивидуальные и коллективные средства защиты органов дыхания и кожи: учеб.-метод. пособие для студентов 3, 4 курсов всех факультетов и для подготовки офицеров запаса / С. А. Савчанчик, Е. Л. Глухарев, М. Н. Камбалов. — Гомель: учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», 2012. — 56 с.
ISBN 978-985-506-406-1

Рассмотрение и изучение вопросов организации защитных мероприятий при возникновении чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени или в особый период является неотъемлемой составной частью подготовки практически и тактически грамотного врача.

В учебно-методическом пособии обобщен и представлен материал по организации защитных мероприятий, проводимых в зоне чрезвычайных ситуаций. Целью формирования основных знаний и умений по организации и проведению защитных мероприятий различным категориям населения в условиях чрезвычайных ситуаций. Предназначено для студентов 3, 4 курсов всех факультетов и для подготовки офицеров запаса.

Утверждено и рекомендовано к изданию Центральным учебным научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет» 28 декабря 2011 г., протокол № 12.

УДК 623.09:[611.2+611.7] (072)
ББК 68.9я7

ISBN 978-985-506-406-1

© Учреждение образования
«Гомельский государственный
медицинский университет», 2012

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

БА	— биологический агент
БВУ	— быстровозводимое убежище
БМП	— боевая машина пехоты
БС	— бактериологические средства
ВОЗ	— Всемирная организация здравоохранения
ДЭС	— дизельная электростанция
ИДА	— изолирующие дыхательные аппараты
ИСИЗ	— изолирующие средства индивидуальной защиты
КДП	— комплект дополнительного патрона
КЗП	— костюм защитный пленочный
ОВ	— отравляющие вещества
ОЗК	— общевойсковой защитный костюм
ОМП	— оружие массового поражения
ПРУ	— противорадиационные укрытия
РВ	— радиоактивные вещества
РП	— радиоактивная пыль
СДЯВ	— сильнодействующие ядовитые вещества
СИЗ	— средства индивидуальной защиты
СИЗК	— средства индивидуальной защиты кожи
ФПК	— фильтрующе-поглощающая коробка
ФПС	— фильтрующе-поглощающая система
ХПИ	— химический поглотитель известковый
ШР	— шлем для раненых в голову

ВВЕДЕНИЕ

Война с применением оружия массового поражения, если она возникнет, не может быть средством достижения политических, экономических, идеологических и других целей. В ней не будет ни победителей, ни побежденных. Этот вывод вытекает из наличия военно-стратегического паритета между различными государствами и военными блоками, обладающими оружием массового поражения, и признания его противостоящими сторонами.

22 апреля 1915 г. в ходе Первой мировой войны с применением газообразного хлора войсками Германии началась эпоха современных средств массового уничтожения. Всего за годы войны было применено около 130 тыс. тонн высокотоксичных соединений примерно 40 наименований. В итоге, 1,3 млн человек получили поражения, из них более 100 тыс. — погибли. Важно отметить, что, создав химическое оружие и применив его, воюющие страны оказались практически не подготовленными к оказанию помощи пораженным. Это послужило поводом для быстрого формирования уже в ходе войны нового направления военной медицины — санитарно-химической защиты, призванной создать систему профилактики и оказания помощи пораженным отравляющими веществами.

В годы Второй мировой войны химическое оружие применяли в крайне ограниченных масштабах. Тем не менее, работы по созданию новых образцов ОВ не прекращались. В фашистской Германии, а позже и других странах, были созданы чрезвычайно токсичные боевые отравляющие вещества, что вновь стимулировало военно-токсикологические исследования, к которым подключились большие коллективы ученых, крупные научно-исследовательские центры нашей страны.

Научным итогом многолетней работы по изучению действия на организм боевых отравляющих веществ явилось не только создание эффективных медицинских средств защиты от высокотоксичных соединений, но и существенный вклад в решение ряда фундаментальных проблем биологии и медицины.

В 1993 г. в Париже была принята «Конвенция о запрещении применения, разработки и накопления химического оружия». В настоящее время конвенцию подписали более 150 государств. Тем не менее, пока существует вероятность возникновения военных конфликтов, договорные акты едва ли смогут полностью устранить возможность массовых поражений людей химическими веществами. Так, оружие будет находиться в распоряжении государств еще в течение 10–15 лет, а может быть и более, пока не будут уничтожены все его запасы. Кроме того, отравляющими веществами могут обладать государства, не присоединившиеся к Конвенции. Не запрещенными являются разработка и накопление оружия несмертельного действия (полицейские газы).

Однако основной причиной, побуждающей говорить о сохранении высокого уровня химической опасности в современном мире, являются

беспрецедентный рост масштабов химического производства в мирных целях, достижения химии в области органического синтеза, огромное разнообразие синтезированных и вновь синтезируемых веществ, многие из которых обладают высокой токсичностью. Так, в Европе ежегодно производится 0,5 млрд смертельных для человека доз мышьяка, 100 млрд доз фосгена, аммиака, синильной кислоты, 10 тыс. млрд доз хлора. По данным ВОЗ, широко распространены и находятся в ежедневном обращении более 40 тыс. химических соединений. Согласно некоторым оценкам, в мире насчитываются десятки тысяч объектов, на которых производят или используют токсичные соединения.

Ядерное оружие — одно из самых разрушительных средств ведения войны, создал человек, и незамедлительно в августе 1945 года применялся против населения японских городов Хиросима и Нагасаки. В конце 70-х начале 80-х годов в США были созданы нейтронные боеприпасы.

В нарушение договора о нераспространении оружия массового поражения, ядерное оружие создано в таких государствах, как Индия и Пакистан, ведутся работы по его созданию в Северной Корее.

Развитие ядерной энергетики во многих странах мира в последние годы сделало угрозу радиоактивного заражения обширных территорий реальной не только в случае применения ядерного оружия, но и в результате разрушения объектов ядерно-топливного цикла, находящихся в районе ведения боевых действий, обычным оружием или при аварии в ходе промышленной эксплуатации. Поэтому знание способов и средств защиты от ОМП, умелое использование в реальных условиях могут в десятки и сотни раз уменьшить потери людей.

КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

Средства защиты подразделяют на **индивидуальные** и **коллективные** средства. В целях повышения защищенности мягкого состава от поражений наряду со средствами защиты используются специальные медицинские средства, входящие в состав аптечки индивидуальной, а также индивидуальный противохимический пакет.

1. ПОНЯТИЕ ОБ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ И ИХ ПРЕДНАЗНАЧЕНИИ

Средства индивидуальной защиты подразделяют на:

- средства индивидуальной защиты органов дыхания;
- средства индивидуальной защиты глаз;
- средства индивидуальной защиты кожи.

По принципу защитного действия СИЗ органов дыхания и кожи подразделяют на **фильтрующие** и **изолирующие**.

По назначению СИЗ подразделяется на **общевойсковые**, **специальные** и **гражданские**.

К средствам защиты органов дыхания относят **фильтрующие противогазы**: общевойсковые (РШ-4, ПМГ, ПМГ-2, ПБФ, ПМК, ПМК-2, ИО-4у), специальные (ПРК), шлем-маска для раненых в голову, респираторные Р-2, ШБ-1 гопкалитовый патрон, **изолирующие противогазы** (ИП-46, ИП-46 м, ИП-4, ИП-5).

К средствам защиты глаз относят защитные очки ОПФ и ОФ.

К средствам защиты кожи относят общевойсковые комплексные защитные костюмы (ОКЗК, ОКЗК-М), ОКЗК-Д, костюмы защитные (ОЗК-Ф) — фильтрующего типа и средства защиты изолирующего типа (ОЗК, КЗП), Л-1 — костюм защитный легкий.

Систематизированная классификация средств защиты представлены в приложении 1.

Вывод: Существует большое разнообразие средств защиты. Для лучшего понимания предназначения и использования необходимо знать их классификацию.

1.1 СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

К средствам защиты органов дыхания фильтрующего типа относятся **фильтрующие противогазы, гопкалитовый патрон, шлем для раненых в голову, респираторы и защитные маски**. Они предназначены для защиты органов дыхания от пыли, угарного газа, отравляющих веществ, радиоактивных веществ, бактериальных средств и токсинов.

Наиболее важной характеристикой средств защиты является общий коэффициент проницаемости средств защиты органов дыхания. Это пока-

затель, характеризующий защитную способность противоаэрозольного фильтра и степень негерметичности лицевой части, выражаемый процентным отношением концентрации вредных веществ, проникших в подмасочное пространство лицевой части и через фильтрующую (фильтрующе-поглощающую) систему, к их начальной концентрации в заданных условиях испытания.

При регламентации применения средств защиты органов дыхания необходимо руководствоваться следующими основными положениями:

1) применение фильтрующих респираторов и противогазов разрешается только в атмосфере при объемной доле свободного кислорода не менее 18 %;

2) применение фильтрующих противогазов с лицевыми частями из изолирующего материала (масками, шлем-масками) разрешается, если максимальная разовая концентрация вредных веществ в воздухе не превышает 2 тыс. ПДК;

3) применение фильтрующих респираторов с лицевыми частями из изолирующего материала (полумасками) разрешается, если максимальная разовая концентрация вредных веществ в воздухе не превышает 50 ПДК;

4) применение респираторов типа фильтрующей полумаски разрешается, если максимальная разовая концентрация вредных веществ в воздухе не превышает 5–20 ПДК.

1.1.1 Фильтрующие средства защиты

Фильтрующие средства защиты органов дыхания получили широкое распространение как наиболее доступные, простые и надежные в эксплуатации, не ограничивающие работающему свободу передвижения. Однако в особо неблагоприятных внешних условиях, сопровождающих чрезвычайную ситуацию, а именно, при недостатке кислорода и присутствии в воздухе химических или радиоактивных веществ в концентрациях, превышающих уровни, разрешенные для применения фильтрующих средств, рекомендуется использовать ИСИЗ.

Принцип действия фильтрующих средств защиты органов дыхания основан на задержании примесей, содержащихся в воздухе. Они отличаются устройством и степенью защиты органов дыхания.

Защитные маски

Наиболее простым фильтрующим средством органов дыхания являются *защитные маски*.

Существуют маски промышленного производства (медицинские маски), но их также можно изготовить самостоятельно (рисунок 1). Для этого требуется кусок марли размером 100×50 см. На марлю накладывают слой ваты толщиной 1–2 см, длиной 30 см, шириной 20 см. Марлю с обеих

длинных сторон загибают и накладывают на вату. Концы подрезают вдоль на расстоянии 30–35 см так, чтобы образовалось две пары завязок. При необходимости повязкой закрывают рот и нос; верхние концы завязывают на затылке, а нижние — на темени. В узкие полоски по обе стороны носа закладывают комочки ваты путем сшивания нескольких слоев бинта или марли. Обеспечивает защиту органов дыхания от пыли и проникновения инфекционных агентов. Защитное действие маски зависит от количества слоев бинта или марли или плотности материала, из которого изготовлена маска. Но, как правило, маска обеспечивает защиту от 1 до 3-х часов.

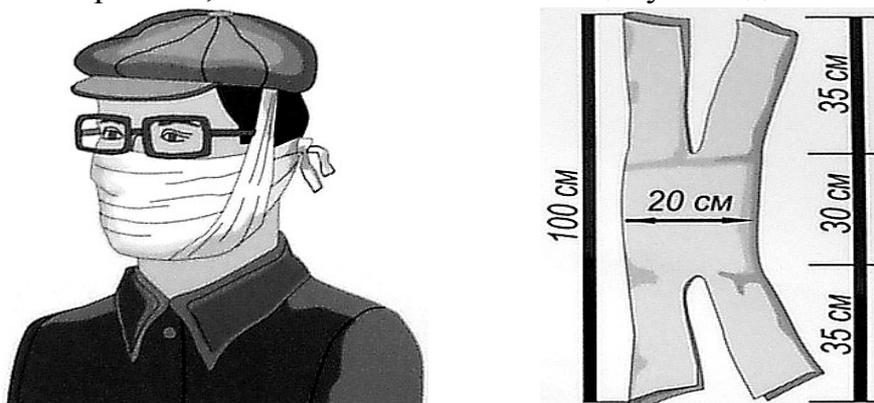


Рисунок 1 — Защитная маска

Респиратор

Респиратор предназначен для защиты органов дыхания от радиоактивной и грунтовой пыли. Принцип действия фильтрующего респиратора основан на том, что органы дыхания изолируются от окружающей среды полумаской, а вдыхаемый воздух очищается от аэрозолей в пакете фильтрующих материалов.

Респиратор не обогащает вдыхаемый воздух кислородом, поэтому его можно применять в атмосфере, содержащей не менее 18 % кислорода (по объему). Респиратор не защищает от токсичных газов и паров.

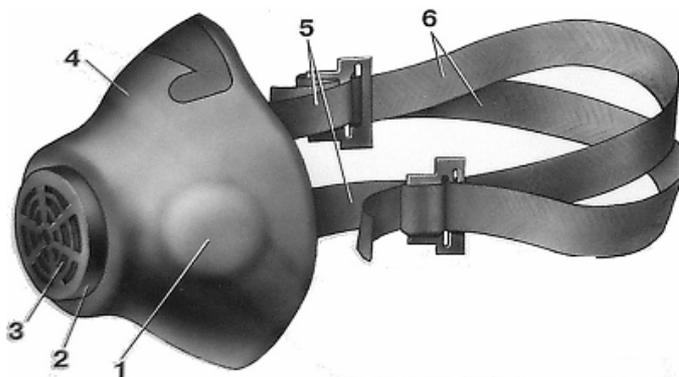


Рисунок 2 — Респиратор

1 — клапан вдоха (2 шт.); 2 — экран; 3 — клапан выдоха;
4 — полумаска; 5 — эластичные тесемки; 6 — нерастягивающиеся тесемки

Фильтрующая маска респиратора Р-2 (рисунок 2) изготовлена из трех слоев материалов.

Внешний слой — пенополиуретан защитного цвета, внутренний - воздухонепроницаемая полиэтиленовая пленка с вмонтированными двумя клапанами вдоха. Между пенополиуретаном и пленкой расположен слой фильтрующего материала из полимерных волокон. Клапан выдоха размещен в передней части полумаски закрыт с наружи экраном. Респиратор имеет носовой зажим, предназначенный для поджима полумаски к лицу в области переносицы.

Полумаска крепится на голове с помощью наголовника, состоящего из двух эластичных и двух не растягивающихся лямок.

Эластичные лямки имеют пряжки для регулировки длины в соответствии с размерами головы. При вдохе воздух проходит через наружную поверхность полумаски, где очищается от пыли, и через клапан вдоха поступает в органы дыхания. При выдохе выходит наружу через клапан выдоха. Защитные свойства респиратора Р-2 определяются величиной суммарной коэффициента проницаемости РП в подмасочное пространство по полосе обтюрации, через клапан выдоха и фильтрующую полумаску.

Подбор респиратора по росту (В) производят в зависимости от высоты лица (h). 1-й рост — $h = 10,9$ см и менее; 2-й рост — $h = 11-11,9$ см; 3-й рост — $h = 12$ и более (рисунок 3).



Рисунок 3 — Подбор респиратора по росту

Для подгонки респиратора необходимо: вынуть респиратор из пакета и проверить его исправность; надеть полумаску на лицо так, чтобы подбородок и нос разместились внутри ее; одну нерастягивающуюся лямку наголовника расположить на теменной части головы, а другую — на затылочной; при необходимости с помощью пряжек отрегулировать длину эластичных лямок, для чего снять полумаску, перетянуть лямки и снова надеть респиратор; прижать концы носового зажима к носу.

При пользовании респиратором проверку плотности прилегания полумаски к лицу производить после каждого надевания респиратора и периодически в процессе длительного ношения. Для удаления влаги из подмасочного

пространства через клапан вдоха нагнуть голову вперед-назад и сделать несколько резких выдохов. При обильном выделении влаги можно на 1–2 мин снять респиратор (только при использовании для защиты от РП), вылить влагу из полумаски, протереть внутреннюю поверхность и снова надеть респиратор.

После каждого использования респиратора для защиты от РП произвести его дезактивацию удалением пыли с наружной части полумаски (выколачиванием, встряхиванием или легким постукиванием о какой-либо предмет). Внутреннюю поверхность полумаски протереть влажным тампоном, при этом полумаску не выворачивать. Затем респиратор просушить и уложить в пакет, который загерметизировать кольцом и поместить в сумку для противогаса.

Респираторы, у которых после дезактивации зараженность остается выше безопасных значений (более 50 мР/ч), заменить новыми. При правильном использовании респираторы выдерживают 10–15-кратное применение и дезактивацию.

Для перевода респиратора в «боевое» положение необходимо:

1. Снять головной убор или на подбородочном ремне откинуть его назад.
2. Вынуть респиратор из противогазной сумки и из пакета.
3. Надеть респиратор на лицо так, чтобы подбородок и нос разместились внутри полумаски.
4. Отрегулировать ленты оголовья так, чтобы одна лента располагалась на теменной части головы, а другая — на затылочной.
5. Прижать концы носового зажима к носу.
6. Надеть головной убор и застегнуть клапан противогазной сумки.

Снимают респиратор по команде «Респираторы снять»

По этой команде снять головной убор, снять респиратор. Надеть головной убор, сложить респиратор в полиэтиленовый пакет и уложить его в противогазную сумку. Выворачивать респиратор на изнанку не рекомендуется во избежание механических повреждений.

При правильной подготовке и использовании респиратор обеспечивает надежную защиту органов дыхания от РП. Кроме того, респиратор обеспечивает защиту от грунтовой пыли и в значительной мере снижает опасность поражения во вторичном облаке бактериальных агентов, а также аэрозолями гербицидов, дефолиантов и десикантов.

Общевойсковые фильтрующие противогазы: их назначение, принцип устройства, время защитного действия

Современные фильтрующие противогазы обеспечивают надежную защиту органов дыхания, глаз, кожи лица от ОВ, РВ, БС и токсинов.

Противогаз состоит из лицевой части и фильтрующе-поглощающей системы (ФПС), которые соединены между собой непосредственно или с помощью соединительной трубки.

В комплект противогаза также входят сумка, незапотевающие пленки, мембраны переговорного устройства, трикотажный гидрофобный чехол, накладные утеплительные манжеты, водонепроницаемый мешок, крышка фляги с клапаном и бирка.

Лицевая часть (шлем маска или маска) — предназначена для защиты лица и глаз от ОВ, РВ, БА, подвода к органам дыхания очищенного воздуха и сброса в атмосферу выдыхаемого воздуха. Она состоит из корпуса, очкового узла клапанной коробки, обтекателей и системы крепления на голове. Может оборудоваться подмасочником, обтюратором, переговорным устройством и системой для приема жидкостей. Лицевые части изготовлены из резины серого или черного цвета. Имеется несколько типов шлемов-масок (ШМ-41, ШМ-41У, ШМС, ШМС-2, ШМ-62, ШМ-66Му, ШМР, ШМБ), масок (М-80, МБ-1-80) и др. нескольких размеров.

Клапанная коробка — предназначена для распределения потоков вдыхаемого и выдыхаемого воздуха. Клапанная коробка является наиболее уязвимым элементом противогаза, т. к. при неисправности (засорении, примерзании) зараженный воздух проникает под лицевую часть (рисунок 4).

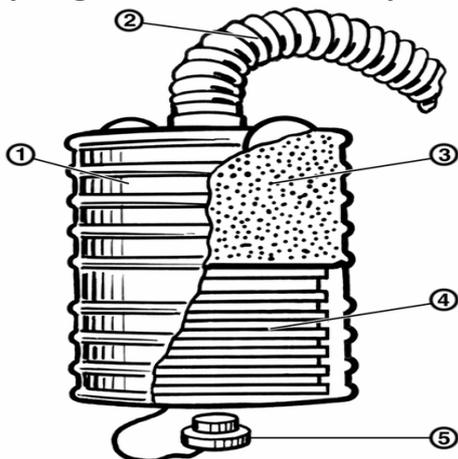


Рисунок 4 — Противогазовая коробка в разрезе:

- 1 — корпус противогазовой коробки; 2 — часть гофрированной трубки, соединяющей коробку с маской; 3 — активированный уголь-катализатор; 4 — противодымный (противоаэрозольный) фильтр; 5 — резиновая пробка

Обтекатели — предназначены для обдува очкового узла выдыхаемым воздухом. Они выполнены в виде каналов-воздуховодов, отформованных вместе с корпусом лицевой части.

Переговорное устройство — предназначено для улучшения качества речи при пользовании противогазом. Может быть неразборной или разборной конструкции.

Система крепления лицевой части на голове предназначена для герметизации противогаза по линии обтюрации и для удержания лицевой части на голове. Система крепления у шлема-маски выполнена заодно с масочной частью, у масок — в виде наголовника с пятью лямками, крепящегося к маске с помощью отлапок и пряжек.

Обтюратор — предназначен для улучшения герметизирующих свойств лицевой части. Выполнен в виде тонкой, подвернутой внутрь маски полосы резины.

Подмасочник — предназначен для снижения запотевания и обмерзания очкового узла. Выполнен в виде резиновой полумаски с двумя клапанами вдоха. Исключает попадание выдыхаемого воздуха на очковый узел.

Система для приема жидкости — предназначена для приема воды и жидкой пищи в зараженной атмосфере (противогазы ПМК и ПМК-2).

Фильтрующе-поглощающая система — предназначена для очистки выдыхаемого воздуха от аэрозолей и паров ОВ, РВ и БА (рисунок 4).

У различных типов противогазов ФПС может быть выполнена либо в виде фильтрующе-поглощающей коробки, либо в виде фильтрующе-поглощающей элемента. В отдельных случаях ФПС может состоять из ФПК и дополнительного патрона.

Очистка воздуха от аэрозолей производится аэрозольным (противодымным) фильтром, а от паров — поглощающим слоем угля — катализатора.

Противодымный фильтр — полоски специальной тонковолокнистой прессованной целлюлозы с добавлением 5 %-ного асбеста. Асбест придает ажурность (микропорам) и уменьшает диаметр микропор. Полоски фильтра располагаются внутри коробки концентрически — в виде гармошки, благодаря чему общая площадь фильтра увеличивается до 2000 см². Противодымный фильтр защищает органы дыхания от радиоактивной пыли, бактериальных аэрозолей и ядовитых дымов некоторых ОВ (CS, CR, ДЛК, ВЗ и др.) Пары ОВ и газа проходят через фильтр и задерживаются поглощающим слоем угля — катализатора, который выполняет роль сорбента.

Соединительная трубка предназначена для соединения лицевой части противогаза с ФПК. Изготовлена из резины в трикотажной оплетке и имеет поперечные складки (гофры), что придает ей необходимую упругость и обеспечивает прохождение воздуха при изгибах. В комплект малогабаритных противогазов не входит.

Сумка — предназначена для ношения, защиты и хранения противогазов. Она имеет плечевой ремень, поясную тесьму с пряжками для регулировки длины, корпус, клапан, одно или несколько отделений, внутренние или внешние карманы комплекта для размещения составных частей противогаза.

Незапотевающие пленки — односторонние или двухсторонние предназначены для предохранения очкового узла от запотевания.

Накладные утеплительные манжеты предназначены для предохранения очкового узла от обмерзания при отрицательных температурах.

Трикотажный гидрофобный чехол — предназначен для предохранения ФПК от попадания в нее грубодисперсной пыли, капельно-жидкой

влаги, и других загрязнений. В противогазах, имеющих соединительную трубку, роль чехла выполняет сумка.

Водонепроницаемый мешок с герметизирующими резиновыми кольцами предназначен для предохранения собранного противогаза от попадания в него воды при форсировании водных преград. Он изготовлен из двойной полиэтиленовой пленки.

Время защитного действия противогазовой коробки (защитная мощность) в отношении ОВ, РВ, БА зависит от их физико-химических свойств, способа применения, концентрации в воздухе, метеорологических условий, а также от характера физической нагрузки (от объема легочной вентиляции) и в среднем, по ОВ составляет 20–24 часа. Наименее длительная защита от синильной кислоты.

Коэффициент проскока и коэффициент подсоса современных противогазов равен 0,0001 %. Один и тот же противогаз можно использовать многократно. При этом перерывы в использовании противогаза в зараженной атмосфере не снижают защитных свойств ФПК от ОВ.

Неблагоприятное воздействие на противоаэрозольные фильтры оказывает вода, водяной туман, нейтральные дымы, грунтовая пыль.

Защитная мощность рассчитывается по формуле 1:

$$Q = \frac{M}{C \times V}, \quad (1)$$

где C — концентрация ОВ, мг/л;

V — дыхательная емкость человека л/мин;

M — емкость (количество ОВ, способное задержаться в ФПС).

Емкость рассчитывается по формуле 2:

$$M = a \times L \times S, \quad (2)$$

где a — удельная сорбционная емкость (зависит от качества угля);

L — высота столба угля;

S — площадь сечения столба угля.

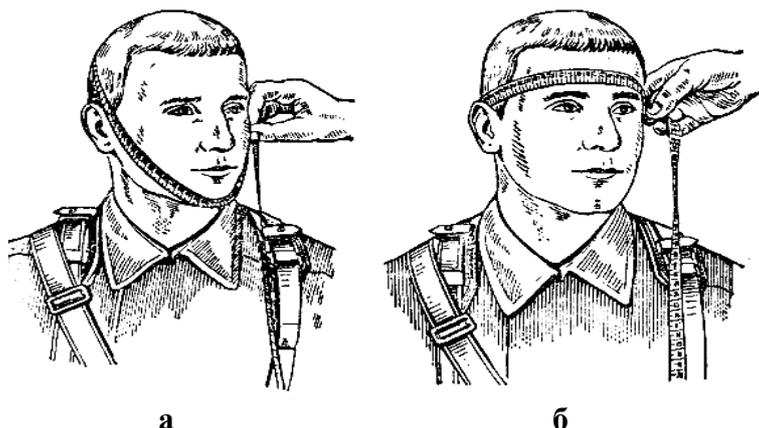
Для общевойскового противогаза:

M иприт — 100 г;

M зарин — 80 г;

M HCN — 20 г.

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 (рисунок 5). 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.



**Рисунок 5 — Определение требуемого роста лицевой части:
а — измерение вертикального обхвата головы;
б — измерение горизонтального обхвата головы**

Ростовочные интервалы шлем-масок гражданских и общевойсковых противогазов приводятся в таблицах, в мм (таблица 1).

Таблица 1 — Ростовочные интервалы шлем-масок и противогазов

Рост	ШМ-62у; ШМ-41М	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	—	—

Проверка противогаза на исправность и герметичность

Перед применением противогаз необходимо проверить на исправность и герметичность.

Чем больше защитная мощность противогаза, тем он надежнее в пользовании. При недостаточной герметичности ОВ, СДЯВ, 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 противогаза и там, где неплотно прилегает шлем-маска (маска) к голове.

Подсос через выдыхательный клапан возможен при загрязнении, огрубении или замерзании клапана. В современных противогазах 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 противогаза может произойти только в результате небрежной или неумелой сборки. Для исключения подсоса в местах соединения необходимо проверить наличие прокладоч-

ного и ниппельного колец, состояние герметизирующего венчика, все детали, которые прикручиваются, завинтить до отказа.

Подсос в полосе прилегания шлем-маски (маски) к голове возможен, если она слишком велика или неправильно надета. Для проверки противогаза 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.

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 накладные 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 дыхательного и выдыхательных клапанов. Клапаны выдоха не должны быть покороблены, порваны и иметь провисаний. Особое внимание обращается на чистоту клапанов выдоха.

Качество соединительной трубки (при ее наличии) 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 целость 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.

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.

Окончательную проверку качества подбора лицевой части противогаза проводят в палатке (помещении) с парами хлорпикрина или аэрозолем раздражающего вещества.

При правильно собранном и надетом противогазе от раздражающих веществ не должно ощущаться раздражения глаз и верхних дыхательных путей.

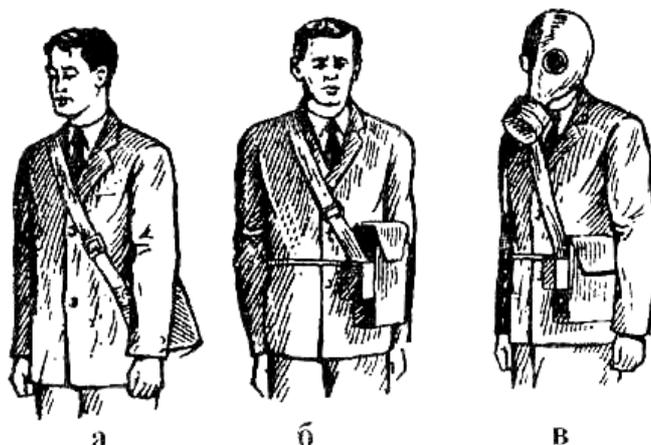
Проверку с использованием технических средств проводят: после получения в пользование противогаза или замены лицевой части; в начале зимнего и летнего периодов обучения; в боевых условиях — по указанию командира в зависимости от боевой обстановки.

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

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. Противогаз может быть в положении: «походном», «наготове», «боевом» (рисунок 6).



**Рисунок 6 — Положения в противогазе:
а) «походное», б) «наготове», в) «боевое»**

В «походном» — когда нет угрозы заражения ОВ, СДЯВ, 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:

- 1) задержать дыхание, закрыть глаза;
- 2) снять головной убор и зажать его между коленями или положить рядом;
- 3) 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 пришлись против глаз;
- 3) сделать полный выдох, открыть глаза и возобновить дыхание;
- 4) надеть головной убор, застегнуть сумку и закрепить ее на туловище, если это не было сделано ранее.

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.

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.

Шлем для раненых в голову

В целях индивидуальной защиты раненых и обожженных с ранениями и повреждениями головы разработана специальная лицевая часть — шлем для раненых в голову, к которой присоединяется коробка обычного общевойскового фильтрующего противогаза (рисунок 7).

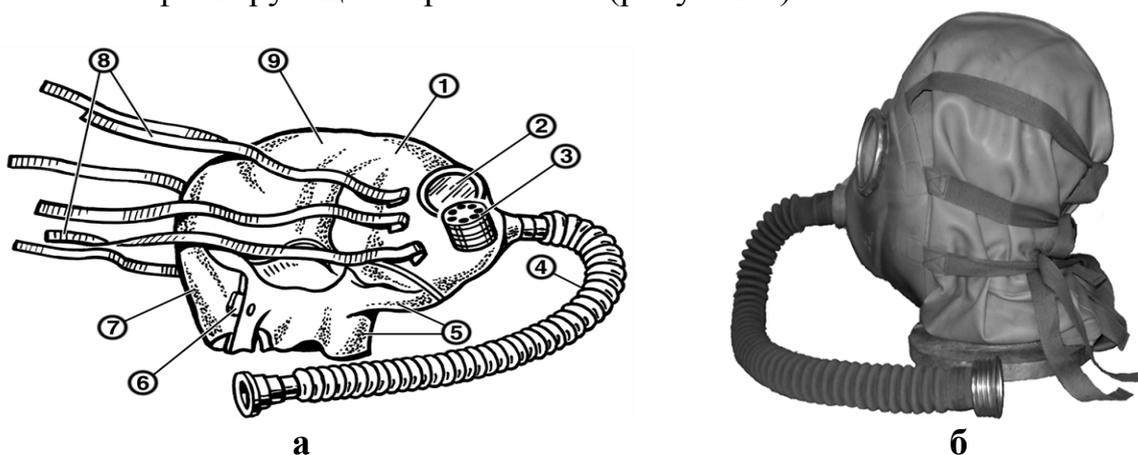


Рисунок 7 — Шлем для раненных в голову:

а — схема:

1 — плотная часть шлем-маски; 2 — очки; 3 — клапанная коробка с выдыхательным клапаном; 4 — соединительная (гофрированная) трубка; 5 — мягкий пояс obtуратора; 6 — obtуратор; 7 — клиновидный клапан из тонкой резины; 8 — тесемки; 9 — теменная часть шлема;

б — фото

Шлем для раненных в голову представляет собой резиновый мешок, в который вмонтированы очковый узел, обтекатели, вдыхательный и выдыхательный клапаны, наглухо закреплена гофрированная трубка. На боковых стенках имеются три пары тесемок, которые завязывают на затылочной части головы с целью уменьшения вредного пространства. К нижней части шлема прикреплен obtуратор в виде воротника с клиновидным клапаном, металлическим крючком и петлей для герметизации ШПР после надевания.

По своему объему ШПР допускает удобное и быстрое надевание и что особенно важно, снятие при любой хирургической повязке на голове и лице.

Существенным отличием ШПР является перенесение линии герметизации с головы на шею ввиду необходимости исключить давление на раны или избежать нарушения герметичности хирургической повязки.

Отрицательными сторонами современных ШПР является недостаточно надежная герметизация при повязках на шее, возможность забивания рвотным массажи клапанной системы и опасность создания сильного дав-

ления на шее. Содержание CO_2 во вдыхаемом воздухе при правильно надетом ШР и нормальном дыхании составляет около 0,5 % к концу вдоха.

Шлем надевается на раненого в такой последовательности:

1) расстегивают воротник зимней куртки (зимой), костюма и нательной рубашки, воротник рубашки и куртки подворачивают внутрь;

2) шлем вывертывают наизнанку до уровня расположения вдыхательного и выдыхательного клапана;

3) при одевании ШР на раненого с черепно-мозговым ранением нижнюю часть шлема подводят под подбородок, при надевании шлема на раненого с черепно-лицевым ранением шлем надевают через затылок, после чего полностью разворачивают и надевают на голову;

4) первичная герметизация шлема создается застегиванием воротничка, при этом клиновидный клапан из тонкой резины предварительно укладывают двумя складками и закрепляют застежкой крючка;

5) после первичной герметизации переднюю часть шлема подтягивают к поверхности лица, завязывают среднюю тесемку, затем завязывают верхнюю и нижние тесемки.

Снимают шлем в обратном направлении:

1) развязывают матерчатые тесемки;

2) расстегивают воротничок и после расправления краев шлем осторожно снимают с головы.

После пользования шлемом его внутреннюю и наружную поверхность обмывают водой, а затем протирают тампонами, смоченными 2 %-ным раствором хлорамина или спиртом.

Гопкалитовый патрон

Гопкалитовый патрон ДП-1, ДП-2 — предназначен для защиты органов дыхания от оксида углерода (угарного газа) (рисунок 8).

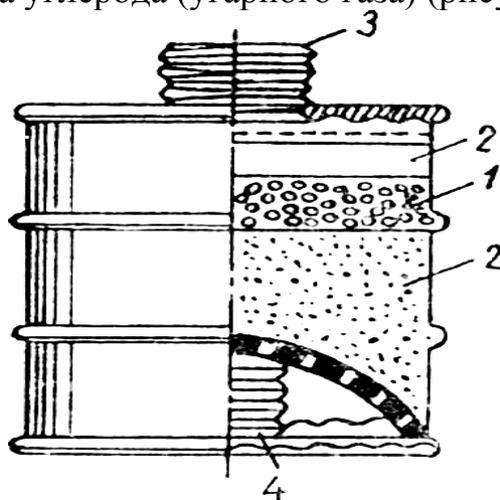


Рисунок 8 — Гопкалитовый патрон

1 — гопкалит (смесь двуокиси марганца (60 %) и окиси меди (40 %)),
2 — осушитель, 3 — наружная горловина, 4 — внутренняя горловина

Принцип действия гопкалитового патрона основан на каталитическом окислении оксида углерода до диоксида углерода.

Гопкалитовый патрон не обогащает вдыхаемый воздух кислородом, поэтому его можно применять в атмосфере, содержащей не менее 17 % кислорода (по объему). ДП-1 не защищает от ОВ, РП, БА и дыма.

Патрон ДП-1 имеет форму цилиндра высотой 15,5 см и длиной 10,2 см, изготовлен из жести, снаряжен осушителем и катализатором. Он имеет две навинтованные горловины: наружную, для присоединения соединительной трубки и внутреннюю, для присоединения ФПК. Горловины закрыты заглушками (рисунок 8). Патрон ДП-1 обеспечивает защиту от оксида углерода при концентрации его в окружающем воздухе до 0,25 %.

Разогрев ДП-1, сопровождающийся выпучиванием и обгоранием краски, а также поступление на вдох воздуха, нагретого до t° — 65–70 $^{\circ}\text{C}$ и вызывающего ощущение ожога оболочек органов дыхания указывает на наличие в атмосфере значительного количества оксида углерода. Патрон ДП-1 является средством однократного применения, его необходимо заменять новым, даже если не истекло время защитного действия.

Комплект дополнительного патрона ДП-2 снаряжен осушителем, гопкалитом и катализатором. Входящий в состав противоаэрозольный фильтр очищает вдыхаемый воздух от РП по принципу фильтрации. Дополнительный патрон не обогащает вдыхаемый воздух кислородом. Используется патрон при температуре окружающего воздуха от -40 до $+40$ $^{\circ}\text{C}$ и концентрации СО в воздухе до 0,25 %. Допускается использование КДП при кратковременном (на 10–15 минут) повышении концентрации СО в воздухе до 1 % с общей продолжительностью до 1,5 часа.

Комплект дополнительного патрона используется только совместно с общевойсковым фильтрующим противогазом. Возможны два варианта использования: для защиты от СО, РП и дыма используется лицевая часть, соединительная трубка, ДП-2, противоаэрозольный фильтр и сумка КДП.

Для защиты от ОВ, РП, БА и СО используют лицевую часть противогаза, соединительную трубку, ДП-2, ФПК и сумку КДП.

Время защитного действия ДП-2 зависит от концентрации оксида углерода и водорода (входит в состав пороховых газов), температуры окружающей среды и физической нагрузки военнослужащего.

Патрон ДП-2 можно использовать по назначению многократно в течение 13 суток при условии, что суммарное время работы в атмосфере, содержащей оксид углерода, не будет превышать время защитного действия патрона, которое определяется по специальным таблицам. После каждого использования патрон ДП-2 герметично закрывается заглушками.

Вывод: фильтрующие средства защиты органов дыхания при правильном использовании обеспечивают надежную защиту от большинства ОВ, РВ, БС и токсинов. Необходимо точно знать предназначение и порядок их использования.

1.2 Изолирующие противогазы: их назначение, принцип устройства, правила пользования и физиолого-гигиеническая оценка

Изолирующие дыхательные аппараты предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз от любого вредной примеси в воздухе, независимо от ее концентрации, при выполнении работ в условиях недостатка или отсутствия кислорода, а также при наличии вредных примесей, не задерживаемых фильтрующими противогазами.

По принципу защитного действия ИДА подразделяется на: **пневматогены** (ИП-46, ИП-4, ИП-4(м), ИП-5, ИП-6), **пневматофоры**, где кислород содержится в стальных баллонах (КИП-5, КИП-7) и **шланговые противогазы**.

Принцип действия пневматогенов основан на изоляции органов дыхания, очистке вдыхаемого воздуха от диоксида углерода и воды и обогащения его кислородам без обмена с окружающей средой.

1.2.1 Принцип устройства изолирующих противогазов

Изолирующий дыхательный аппарат состоит из лицевой части, регенеративного патрона, дыхательного мешка с клапаном избыточного давления.

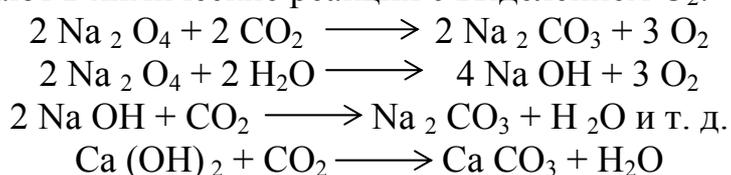
В комплект ИДА входит сумка, незапотевающие пленки, мешок для хранения собранного аппарата и формуляр с паспортом.

В зависимости от типа аппарата в его комплект могут входить: жесткий каркас для дыхательного мешка, накладные утеплительные манжеты, мембраны переговорного устройства, приспособление для дополнительной подачи O_2 , нагрудник и чехол.

Лицевая часть (шлем-маска или маска) предназначена для изоляции органов дыхания и лица и глаз от окружающей среды, направление выдыхаемой газовой смеси в регенеративный патрон, подведения очищенной от CO_2 и паров воды к органам дыхания. Состоит из корпуса, очкового узла, соединительной трубки, обтюлятора и системы крепления на голове, а также может оборудоваться переговорным устройством и креплением для работы под водой.

Регенеративный патрон предназначен для получения необходимого для дыхания O_2 , а также для поглощения содержащихся выдыхаемом воздухе CO_2 и паров воды.

Регенеративный патрон выполнен из жести, снаряжен регенеративным патроном на основе надперекисных соединений щелочных металлов (перекись или надперекись натрия с добавлением гидрата окиси кальция), которые вступают в химические реакции с выделением O_2 :



Все реакции экзотермические, сопровождаются выделением тепла. Регенеративный патрон имеет пусковое устройство и два гнезда присоединения ниппелей дыхательного мешка и лицевой части противогаза.

Пусковое устройство — предназначено для запуска регенеративного патрона при включении аппарата. Состоит из набора деталей, обеспечивающих вскрытие ампулы с раствором кислоты и производства первых порций кислорода, необходимого для дыхания (до 12 л). В дальнейшей работе аппарат не участвует.

Дыхательный мешок — является резервуаром для выдыхаемой газовой смеси и кислорода, выделяемого регенеративным патроном.

Изготовлен из прорезиненной ткани, имеет клапан избыточного давления и фланец для присоединения к регенеративному патрону.

Клапан избыточного давления — предназначен для выпуска избытка газовой смеси из аппарата, а также для автоматического удержания в дыхательном мешке необходимого для дыхания объема смеси при любом положении аппарата под водой или на суше.

Приспособление для дополнительной подачи кислорода — предназначено для экстренного наполнения под водой дыхательного мешка кислородом, выделяемым брикетом дополнительной подачи кислорода.

Каркас — предназначен для размещения в нем дыхательного мешка при использовании ИДА и крепления и закрепления на теле человека.

Чехол — предназначен для защиты дыхательного мешка от повреждений. Изготовлен из прозрачной ткани по форме мешка.

Сумка — предназначена для ношения, защиты и хранения ИДА. Она имеет плечевой и поясной ремни с пряжкой для регулировки длины, корпуса, крышку и карманы для размещения составных частей ИДА. На сумке имеется рамка, куда вставляют бирку.

Мешок — предназначен для хранения собранного ИДА и его защиты от неблагоприятного воздействия факторов внешней среды.

1.2.2 Кислородный изолирующий противогаз

Противогаз КИП-8 предназначен для защиты органов дыхания и глаз человека при выполнении работ, связанных, главным образом, с тушением пожаров и действиями в среде, непригодной для дыхания (рисунок 9). Он находится на оснащении, как правило, противопожарных подразделений, иногда используется специализированными аварийно-спасательными формированиями.

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. 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.

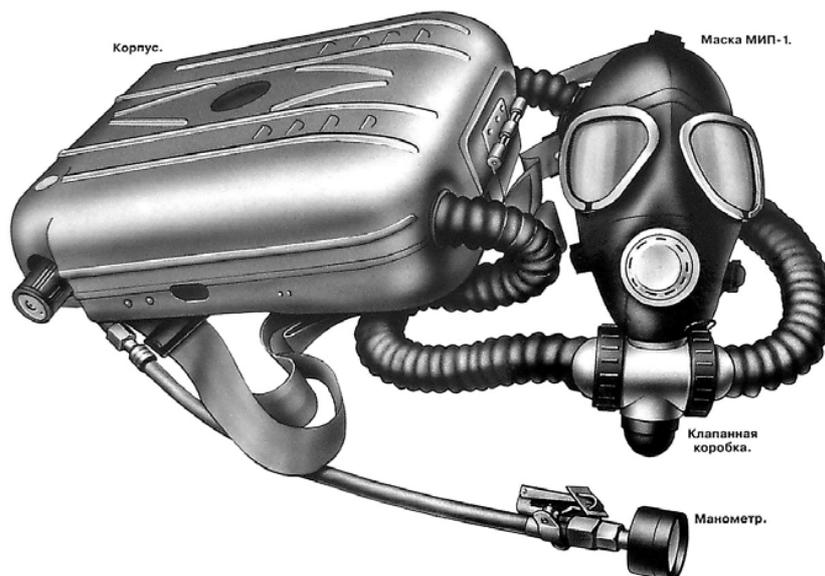


Рисунок 9 — Кислородный изолирующий противогаз

Далее очищенная газовая смесь идет в дыхательный мешок, где обогащается кислородом, поступающим через дюзку 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 дюзку, 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 вентиль кислородного баллона окажется закрытым или давление в кислородном баллоне менее 35–20 кгс/см².

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 от +3 °С до +20 °С, обязательно предохраняя резину от солнечных лучей и тепла отопительных приборов.

1.2.3 Изолирующий противогаз

Изолирующий противогаз (ИП-4, ИП-4м) — предназначен только для работы на суше (рисунок 10).

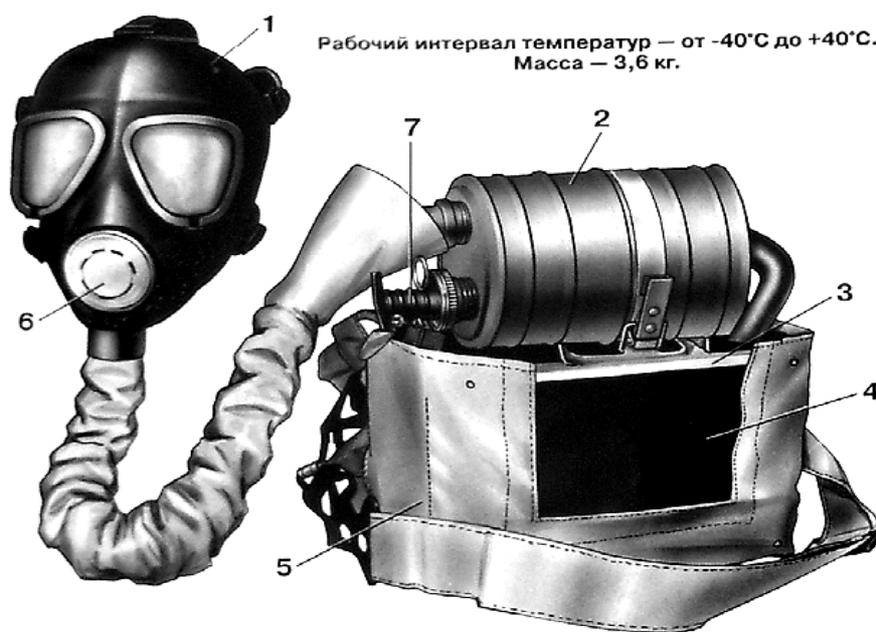


Рисунок 11 — Изолирующий противогаз

- 1 — Маска МИА-1 с чехлом; 2 — регенеративный патрон; 3 — каркас;
4 — дыхательный мешок; 5 — сумка; 6 — переговорное устройство;
7 — пусковое приспособление

Регенеративный патрон РП-4 — имеет форму цилиндра высотой 25 см и диаметром 12,5 см. На верхней крышке патрона имеется гнездо ниппеля для присоединения шлем-маски и пусковое устройство винтового типа с чекой и пломбой. Пусковое устройство приводят в действие после удаления чеки и пломбы. На нижней крышке патрона расположено гнездо ниппеля для присоединения дыхательного мешка. Оба гнезда ниппеля закрыты заглушками и опломбированы.

Шлем-маска ШИП 28 (к) состоит из корпуса, очкового узла, обтюратора и соединительной трубки, наглухо присоединенной к шлем-маске. На свободном конце трубки имеется ниппель для присоединения ее к регенеративному патрону. Соединительная трубка помещена в чехол из прорезиненной ткани, который длиннее трубки и образует козырек над ниппелем.

Шлем-маска МИА-1 состоит из корпуса, наголовника очкового узла, переговорного устройства, обтюратора, подмасочника и соединительной трубки, наглухо присоединенной к регенеративному патрону.

Дыхательный мешок выполнен в виде прямоугольного параллелепипеда, имеет выворотный фланец. В фигурном фланце крепится ниппель, предназначенный для присоединения дыхательного мешка к регенеративному патрону. Для предохранения фигурного фланца от пережатия внутри его помещена пружина, которая своим изогнутым концом укреплена на оси ниппеля. В выворотном фланце расположен клапан избыточного давления. В верхней части дыхательного мешка расположены держатели, крепящие его к каркасу.

1.2.4 Изолирующий дыхательный аппарат

Изолирующий дыхательный аппарат (ИП-5) — является индивидуальным аварийно-спасательным средством и предназначен для выхода из затопленных (затонувших) объектов бронетанкового вооружения методом свободного всплытия со скоростью 1 м/с или методом постепенного подъема на поверхность воды, а также позволяет выполнять под водой легкие работы и может быть использован на суше (рисунок 11).

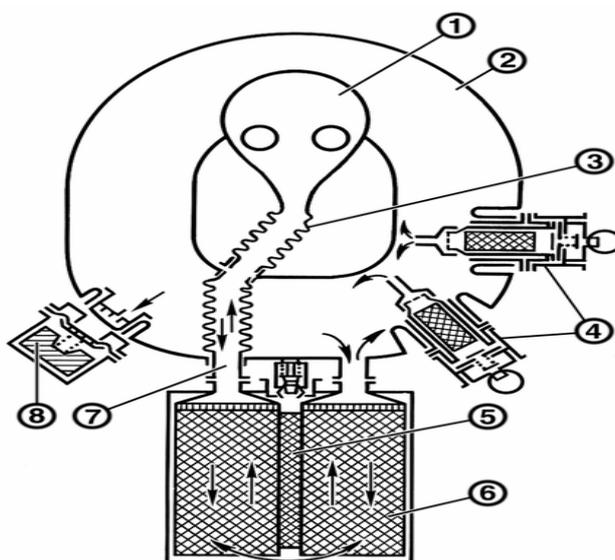


Рисунок 11 — Изолирующий дыхательный аппарат

- 1 — лицевая часть маски; 2 — дыхательный мешок; 3 — соединительная трубка;
 4 — приспособление для дополнительной подачи кислорода;
 5 — пусковой брикет; 6 — регенеративный патрон; 7 — гофрированная трубка;
 8 — клапан избыточного давления

Основные физико-гигиенические характеристики изолирующих противогазов представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Физико-гигиенические характеристики изолирующих противогазов

Параметр	ИП-4	ИП-4 м	ИП-5
Коэффициент подсоса по стандартному масляному туману, %	1×10^{-4}	1×10^{-4}	1×10^{-4}
Температура вдыхаемого воздуха, °С	до 50	до 50	до 50
Сопротивление дыханию при средней физической нагрузке, Па (мм вод. ст.)	784,5 (80)	784,5 (80)	784,5 (80)
Слышимость, %	80	100	100
Время перевода в боевое положение, с	20	20	20
Наличие переговорного устройства	Нет	Нет	Нет
Допустимая глубина погружения, м	—	—	7
Температурный интервал работы, °С:			
— на суше	от-40 до +40	от-40 до +40	от-40 до +50
— в воде	—	—	от 1 до 30

Регенеративный патрон РП-5 имеет форму параллелепипеда со скругленными боковыми гранями; его размеры: 25×19,7×7,3 см. На верхней крышке патрона имеются два гнезда ниппелей для присоединения шлем-маски и дыхательного мешка. Между гнездами ниппелей расположено пусковое устройство рычажного типа. Оба гнезда ниппелей закрыты заглушками и также, как и пусковое устройство, опломбированы. Шлем-маска ШИП состоит из корпуса, очкового узла, обтюлятора, подмасочника, крепления и соединительной трубки, наглухо прикрепленной к шлем-маске. На свободном конце соединительной трубки имеется винтовая гайка для присоединения к трубке, переходящей через дыхательный мешок к регенеративному патрону. Крепление предназначено для сохранения герметичности лицевой части под водой и предотвращения срыва ее при всплытии на поверхности. Оно состоит расположенных по периметру лаза в шлем-маску шлевок, пряжек и лямки с уступами.

Дыхательный мешок выполнен в виде емкости кольцевидной формы, имеет шесть фланцев: три выворотных и три прямых. В выворотных фланцах смонтированы два приспособления для дополнительной подачи кислорода и клапан избыточного давления. В прямых фланцах смонтированы накидная гайка и два ниппеля для присоединения регенеративного патрона. На нижней стороне шесть шлевок, предназначенных для закрепления дыхательного мешка на нагруднике. Трубка, смонтированная внутри дыхательного мешка, предназначена для соединения шлем-маски с регенеративным патроном.

Сумка имеет форму прямоугольного параллелепипеда, изготовлена из прорезиненной ткани, крышка застегивается на две пуговицы.

Нагрудник изготовлен из прорезиненной ткани, на него крепятся дыхательный мешок в чехле, карман для размещения регенеративного патрона, поясной и бросовой ремни.

Время работы в ИДА определяется физиологической нагрузкой (таблица 3).

Таблица 3 — Допустимое время работы в изолирующем дыхательном аппарате и средствах индивидуальной защиты кожи (в минутах)

Физическая нагрузка	ИП-4 (ИП-4м) ИП-6	ИП-5
Относительный покой:		
— на суше	180	200
— в воде	—	120
Легкая физическая нагрузка:		
— на суше	180	200
— в воде	—	90
Средняя физическая нагрузка на суше	60 (75)	75
Тяжелая физическая нагрузка на суше	30 (40)	45

Примечание: 1. В скобках время работы в ИДА без СИЗК. 2. Температура воды не менее 20 °С. 3. Данные приведены в расчете на использование одного регенеративного патрона.

Запотевания стекол очковых узлов без применения незапотевающих пленок происходит практически сразу после перевода аппарата в «боевое» положение. Применение незапотевающих пленок позволяет сохранять видимость при работе в ИДА в течение длительного времени.

Продолжительность допустимого непрерывного пребывания в ИДА со сменой регенеративных патронов — 8 часов. Повторное пребывание в ИДА допускается через 12 часов отдыха.

Периодическая работа в ИДА допускается в течение 3–4 часов ежедневно в течение двух недель, после чего необходим перерыв в работе продолжительностью не менее месяца.

При совместном использовании ИДА и СИЗК в условиях высоких температур рекомендуется, каждые 10–15 минут обливать работающих водой лицевые части изолирующих противогазов изготавливают четырех размеров. Для выбора необходимого размера шлема измеряют голову по замкнутой линии, проходящей через макушку, подбородок и щеки. По результатам измерения подбирают размер шлема по таблицам.

При пользовании изолирующими дыхательными аппаратами всех типов запрещается:

- 1) допускать к работе личный состав, не прошедший медицинское освидетельствование, курс обучения и тренировок по пользованию ИДА;
- 2) хранить ИДА в собранном виде у нагревательных приборов, на солнце, вместе с горючими и смазочными материалами;
- 3) хранить отработанные РП совместно с неотработанными и собранными аппаратами;
- 4) пользоваться неопломбированными РП и ИДА;
- 5) приступать к работе в ИДА, в котором не сработал пусковой брикет;
- 6) работать в ИДА до полной отработки РП;
- 7) вторичное использование (включать) РП;
- 8) использовать РП с деформированными (вздутыми) корпусами;

9) переводить рычаг пускового устройства РП в рабочее положение при закрытых заглушках;

10) смазывать детали и соединения ИДА любыми маслами и смазками, закрывать отработанные РП заглушками до их полного остывания, погружаться на глубину более 7м в ИП-5.

1.3 Противогоазы шланговые

Шланговые противогоазы ПШ-1Б и ПШ-РВ применяются для обеспечения безопасности 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; они могут сберечь жизнь и здоровье людей, которым, возможно, придется действовать при чрезвычайных ситуациях. Они являются надежными средствами защиты органов дыхания изолирующего типа в атмосфере, содержащей менее 16 объемных процентов кислорода и более 0,5 вредных паро- и газообразных примесей. Шланговые противогоазы эффективны при условии герметичности их сборки. Особое внимание следует обращать на то, чтобы работающие в противогоазах постоянно находились под контролем дублеров (страховщиков), остающихся вне опасной зоны и в случае необходимости оказывающих им помощь, для чего они имеют наготове второй противогоаз.

Шланговый противогоаз 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 (рисунок 12) Кроме того, в комплект входит предохранительный пояс, состоящий из ремня, плечевых лямок и сигнально-спасательной веревки.

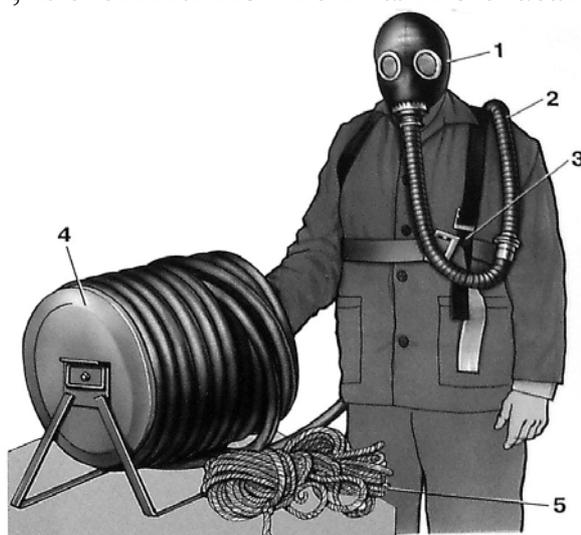


Рисунок 12 — Шланговый противогоаз безнапорного типа

1 — лицевая часть ШМ-62У; 2 — гофрированная трубка; 3 — предохранительный пояс;

4 — барабан со шлангом; 5 — сигнально-спасательная веревка

Вывод: изолирующие противогазы при правильной эксплуатации являются надежным средством защиты при невозможности использовать фильтрующий противогаз.

1.4 Медицинский контроль за противогазовой тренировкой. Противопоказания к пользованию фильтрующим противогазом

Медицинский контроль за противогазовой тренировкой должен включать в себя:

1. Контроль за плановым увеличением нагрузки.
2. Медицинский контроль за подгонкой защитной одежды и противогаза.
3. Медицинский контроль за проведением тренировки.
4. Медицинский контроль за проведением проверки герметичности противогазов.
5. Медицинский контроль за состоянием здоровья военнослужащих, ввиду отрицательного воздействия защитной одежды на организм.

Контроль за плановым увеличением нагрузки. При изучении планирующей документации особое внимание уделяется постепенному наращиванию нагрузки на организм. Ввиду того, что защитная одежда и противогаз влияют на физиологию организма, требуется, чтобы организм постепенно адаптировался к работе в условиях их применения. Уделяется внимание, чтобы теоретические занятия обязательно предшествовали практическим. Это делается для того, чтобы обучающиеся знали правила дыхания в противогазе и правила ношения защитной одежды.

Медицинский контроль за подгонкой защитной одежды и противогаза: противогаз и защитная одежда подбираются индивидуально.

Медицинский контроль непосредственно за противогазной тренировкой включает контроль за правильностью одевания защитной одежды, времени пребывания в защитной одежде и противогазе, состоянием организма и самочувствие военнослужащих.

В целях сохранения наибольшей работоспособности личного состава при пользовании защитной одеждой в условиях различной температуры наружного воздуха защитную одежду следует надевать:

- при температуре +15 °С и выше, как правило, на белье;
- при температуре от 0 до +15 °С — поверх летнего обмундирования;
- при температуре от 0 до -10 °С — поверх зимнего обмундирования;
- при температуре ниже -10 °С — поверх ватника, надеваемого на обмундирование.

Легкие защитные костюмы во всех случаях надеваются поверх обмундирования.

Резиновые сапоги надеваются, как правило, на портянки или носки. При низких температурах они надеваются на теплые портянки (носки).

В зимних условиях под капюшон надевается подшлемник.

Во избежание перегрева тела устанавливаются следующие предельно допустимые сроки непрерывной работы в защитной одежде изолирующего типа (в том числе и в ОЗК, используемом в виде комбинезона или кадетом в рукава):

- при температуре +30 °С и выше — 15–20 мин.;
- при температуре от +25 до +29 °С до 30 минут;
- при температуре от +20 до +24 °С до 40–50 минут;
- при температуре от +15 до +19 °С до 1,5–2 часов;
- при температуре ниже +15 °С более 3 часов.

Указанные сроки даны для работы в защитной одежде: под непосредственным воздействием солнечных лучей; при слабом ветре или штиле; выполнении работ средней физической нагрузки (марш 110–120 шагов в минуту, отрывка траншей, ведение огня из орудий и минометов и т.д.). При работе в пасмурную или ветреную погоду, а также в тени при соответствующей тренировке сроки непрерывного пребывания в защитной одежде могут быть увеличены примерно в полтора раза.

При больших физических нагрузках указанные сроки должны быть сокращены, а при меньших могут быть увеличены.

Степень тяжести физических нагрузок определяется видом работы:

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

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

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

Для облегчения работы в защитной одежде целесообразно:

- 1) хранить защитную одежду в тени, избегая ее предварительного перегревания;
- 2) надевать защитный костюм непосредственно перед работой;
- 3) работать без лишних движений, соблюдать равномерный и умеренный темп.

При медицинском контроле за состоянием организма и самочувствие военнослужащих необходимо помнить аспекты физиологического воздействия защитной одежды на организм и быть в готовности при необходимости оказать медицинскую помощь.

При проведении проверки на герметичность, осуществляемой в палатке с паром или аэрозолем раздражающего вещества необходимо знать какое вещество применяется и способы оказания медицинской помощи при поражении данным веществом.

Контроль за состоянием здоровья военнослужащих включает непосредственное наблюдение за поведением военнослужащих во время трени-

ровки. Для понимания патологических процессов, которые могут возникнуть в организме человека в защитной одежде, необходимо знать как действует одежда на организм.

Неблагоприятные факторы противогаза, отрицательно действующие на организм человека

Нахождение в противогазах сопровождается некоторыми сдвигами в физиологических функциях организма, степень выраженности которых определяется состоянием здоровья, тренированностью и характером деятельности человека.

Основными, неблагоприятными действиями на организм человека обладают факторы:

- 1) сопротивление дыханию;
- 2) вредное подмасочное пространство;
- 3) действие шлем-маски на функцию анализаторов и создаваемый ею дискомфорт.

Сопротивление дыханию обуславливается затруднением воздуха через противогазную коробку, по соединительной трубке и лицевой части. Фильтрующий противогаз создает преимущественное сопротивление входу, сопротивление выдоху в нем невелико. Сопротивление противогаза дыханию воспринимается как затруднение дыхания, преодолеваемое более значительным напряжением мышц, участвующих в акте вдоха.

Величина сопротивления противогаза входу характеризуется степенью разрешения в подмасочном пространстве лицевой части и выражается в миллиметрах водного столба. Сопротивление лицевой части при входе — ШМ-4/М = 2–3 мм, сопротивление при выдохе — 5–7 мм. Сопротивление коробки МО-2 составляет 20–25 мм. Таким образом наибольшее значение имеет сопротивление, наблюдаемое при прохождении воздуха через коробку. Оно значительно возрастает при выполнении человеком физической нагрузки и может достигать 250–350 мм вод. ст. Такое сопротивление дыханию сопровождается уменьшением объема легочной вентиляции, вследствие чего частота дыхания относительно возрастает, дыхание становится поверхностным, учащается частота ~~кроссердечных сокращений~~ ^{кроссердечных сокращений} и повышается среднее артериальное давление в плевральной полости и околосердечном пространстве (40–100 мм при выдохе, 12–14 мм при входе) увеличивается приблизительно на величину преодолеваемого сопротивления на входе и уменьшается при выдохе. Все это сказывается на работе сердца, вызывая увеличение притока крови к правым отделам.

Увеличение притока крови приводит к увеличению системы, застою крови в малом круге кровообращения. Компенсируется либо увеличением ударного объема сердца, либо учащением сердечного ритма, или тем и другим совместно.

Вредным пространством называется пространство между лицом и внутренней поверхностью лицевой части противогаза, где после выхода остается часть воздуха с избытком углекислого газа и водяных паров.

Воздух из вредного пространства при вдохе вновь поступает в легкие. Величина его в современных противогазах составляет в среднем около 300 см³. Если принять во внимание, что в атмосферном воздухе содержится 0,03 % углекислоты, а в выдыхаемом — 4 %, то значение вредного пространства становится ясным. Увеличение содержания СО₂ во вдыхаемом воздухе приводит к увеличению объема легочной вентиляции, что может осуществляться за счет учащения дыхания. При его поверхностном характере это может усугубить положение.

Следует иметь в виду, что сопротивление дыханию и вредное пространство действуют на организм совместно, но в покое более существенное значение имеет вредное пространство, а при тяжелой физической нагрузке — сопротивление дыханию.

Лицевая часть противогаза обуславливает **относительную сенсорную изоляцию** органов чувств человека. При применении противогаза ограничивается поле зрения, и уменьшается острота зрения. Затрудняется восприятие звуков и передача речи, создается давление на подлежащие ткани, сосуды, нервные окончания и нервные стволы. Неправильно подобранная лицевая часть противогаза вызывает боль в области надбровных дуг, скул, подбородка и ушей, что затрудняет длительное пребывание в противогазе. При длительном нахождении в противогазе нарушается теплоотдача, что приводит к увеличению влажности и созданию дискомфорта в подмасочном пространстве, иногда — раздражению кожи лица.

Защитные средства кожи при длительном нахождении в них нарушают терморегуляцию организма, а также отрицательно влияют на кожу, как орган организма, нарушая ее функции.

Противопоказаниями к применению фильтрующих противогазов у раненых и больных, находящихся в лечебных учреждениях

Следует учитывать, что в зависимости от состояния организма у раненых и больных могут быть противопоказания к противогазовой тренировке и вообще к пользованию им. Эти противопоказания принято делить на **абсолютные и относительные**.

К **абсолютным противопоказаниям** относятся тяжелые и очень тяжелые ранения, заболевания и поражения, при которых надевание противогаза противопоказано, так как может вызвать резкое ухудшение состояния больного, например: коматозное состояние, тяжелый шок, коллапс, отек легких, проникающее ранение груди, инфаркт миокарда, инсульт, декомпенсация сердца, уремия т. д. Для этих людей на медицинских пунктах и в госпиталях должны быть специальные убежища (или к противогазу присоединять кислородный ингалятор).

К *относительным противопоказаниям* относятся такие ранения и заболевания, при которых необходимо запретить или резко ограничить противогазовую тренировку, но в отравленной атмосфере можно и необходимо надевать противогаз для спасения жизни. Эти противопоказания могут быть постоянными при хронических заболеваниях сердца, легких и других органов и систем или временными — при кратковременных острых заболеваниях и ранениях средней и легкой степени (бронхиты, пиодермии лица, ангины, травмы и т. д.).

В боевых условиях на медпунктах и в госпиталях должна проводиться сортировка раненых и больных по способности пользования противогазом на четыре группы:

1) тяжелораненые и больные с абсолютным противопоказанием к надеванию противогаза, которые в условиях заражения атмосферы должны помещаться в убежища (или загерметизированные машины);

2) раненые и больные средней и легкой степени, способные пользоваться противогазом в состоянии покоя;

3) раненые и больные, нуждающиеся в помощи персонала или легкораненых при надевании противогаза (раненные в руку и др.);

4) раненные в голову, нуждающиеся в надевании противогаза со специальным шлемом для раненных в голову (ШР).

При отсутствии убежищ в очаге химического заражения противогаз надевают всем пораженным, но при возможности иногда используют кислородные ингаляторы.

Современными противогазами могут пользоваться многие раненые и больные с заболеваниями сердца и органов дыхания.

При выраженной сердечнососудистой и легочной патологии с комбинированными формами сердечно-легочной недостаточности время пребывания больных в противогазах не превышает 1 час.

Большинство челюстно-лицевых раненых при отсутствии кровотечений и тяжелых повреждений костных и мягких тканей удовлетворительно переносят противогаз со специальной лицевой частью — шлем для раненых в голову. Эвакуация их в противогазах в лежачем положении противопоказана; предпочтительная поза — полусидя.

Раненых и больных с противопоказаниями к применению фильтрующих противогазов размещают в объектах коллективной защиты, оборудованных в противохимическом отношении.

2. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ КОЖИ: ИХ НАЗНАЧЕНИЕ, ПРИНЦИП УСТРОЙСТВА, ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Средства защиты кожи по типу защитного действия подразделяются на изолирующие (плащи, костюмы и комбинезоны, материал которых покрыт специальными газо- и влагонепроницаемыми пленками); фильтрующие, представляющие собой костюмы и комбинезоны из обычного материала, который пропитывается специальным химическим составом для нейтрализации или сорбции паров СДЯВ, ОВ.

2.1 Изолирующие средства защиты кожи

К изолирующим средствам защиты кожи относятся:

- 1) ОЗК, который состоит из защитного плаща ОП-1М, защитных чулок, защитных перчаток БЛ-1М или БЗ-1М;
- 2) легкий защитный костюм Л-1;
- 3) защитный комбинезон.

2.1.1 Общевойсковой защитный комплект

Защитный плащ, защитные чулки и защитные перчатки предназначены для защиты личного состава формирований ГО от ОВ и СДЯВ, а также РВ и биологических средств.

Защитный плащ с рукавами и капюшоном изготавливается из специальной прорезиненной ткани. Он выпускается пяти размеров:

- а) 1-й — для людей ростом до 165 см
- б) 2-й — от 166 до 170 см;
- в) 3-й — от 171 до 175 см;
- г) 4-й — от 176 до 180 см;
- д) 5-й — выше 180 см.

Используется плащ в комплекте с защитными чулками, перчатками и импрегнированной (пропитанной специальными веществами) одеждой. Защитный плащ в зависимости от того, для какой цели его используют, может применяться: в виде накидки; надетым в рукава; в виде комбинезона (рисунок 14). При проведении работ на местности, зараженной СДЯВ или ОВ, защитный плащ используется в виде комбинезона.



Рисунок 13 — Использование защитного плаща:

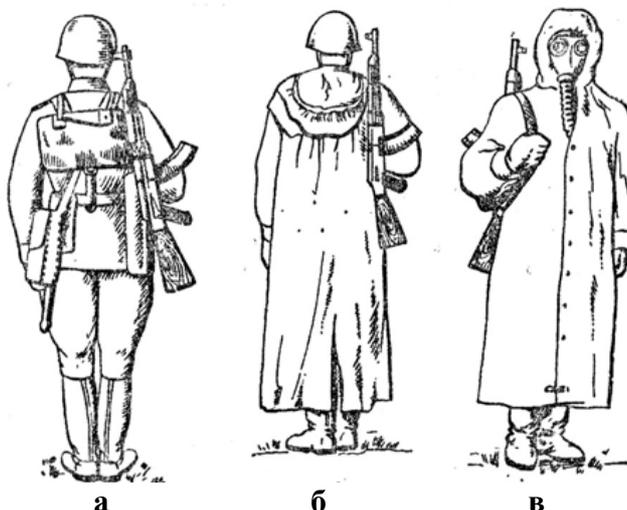
а — в виде накидки; б — надетый в рукава; в — в виде комбинезона

Защитные чулки изготовлены из прорезиненной ткани. Подошвы их усилены резиновой союзкой. Чулки имеют хлястики для крепления их к ноге и тесьму для крепления к поясному ремню. Выпускаются они трех размеров:

- а) 1-й — для обуви размером 37–40;
- б) 2-й — для обуви размером 41–42;
- в) 3-й — для обуви размером 43 и выше.

Защитные перчатки резиновые с обтюраторами из специальной ткани могут быть пятипалые (летние БЛ-1М) и двухпалые (зимние БЗ-1М). Выпускаются и защитные перчатки двухпалые из прорезиненной ткани.

При ведении боевых действий в условиях применения противником оружия массового поражения средства индивидуальной защиты могут находиться в трех положениях: «походном», «наготове» и «боевом» (рисунок 14).



**Рисунок 14 — Положения средств индивидуальной защиты:
а — «походное»; б — «наготове»; в — «боевое»**

В «походном» положении при действиях личного состава в пешем порядке или на открытых машинах с облегченной выкладкой (без вещевого мешка и скатки бушлата) защитный плащ переносят на спине в чехле вверх снаряжения. При отсутствии чехла защитный плащ, свернутый в скатку, носят на спине с перекинутыми через плечи и закрепленными за поясной ремень тесемками. При снаряжении с полной выкладкой защитный плащ носят в вещевом мешке. Защитные чулки и защитные перчатки, уложенные в специальный чехол, носят на поясном ремне. При передвижении и действиях в танках и других закрытых машинах защитный плащ в скатке (в чехле), защитные чулки и перчатки, свернутые вместе и помещенные в специальный чехол, укладываются каждым военно-служащим рядом с собой, под сиденья или в другие места, указанные

командиром. В положении «наготове» при отсутствии чехлов плащ можно носить за спиной в развернутом виде.

Защитный комплект в виде комбинезона надевается на незараженной местности (в укрытиях). Последовательность надевания показана на рисунке 15:

1) оружие положить на землю или прислонить к какому-либо предмету;

2) снять сумку с противогоазом, снаряжение и головной убор (каска) и положить их на землю;

3) заправить китель в брюки;

4) надеть защитные чулки;

5) потянуть за тесьму, предназначенную для раскрытия чехла;

6) надеть плащ в рукава;

7) освободить концы тесемок из полуколец на чехле, продеть их в полукольца по низу спинки плаща и закрепить;

8) застегнуть на центральный шпенец центральные держатели шпенок сначала правой, а затем левой полы плаща и закрепить их закрепителем;

9) застегнуть полы плаща на шпеньки так, чтобы левая пола обхватывала левую ногу, а правая — правую ногу; держатели двух шпенок застегнуть боковые хлястики плаща на шпеньки, обернув их предварительно вокруг ног под коленями;

10) застегнуть борта плаща, оставив не застегнутыми два верхних держателя;

11) надеть поверх плаща снаряжение и противогоаз;

12) привести противогоаз в «боевое» положение;

13) надеть подшлемник (зимой при низкой температуре воздуха) и головной убор (каска), а затем капюшон; застегнуть остальные держатели плаща и хлястик капюшона;

14) надеть перчатки;

15) взять оружие.

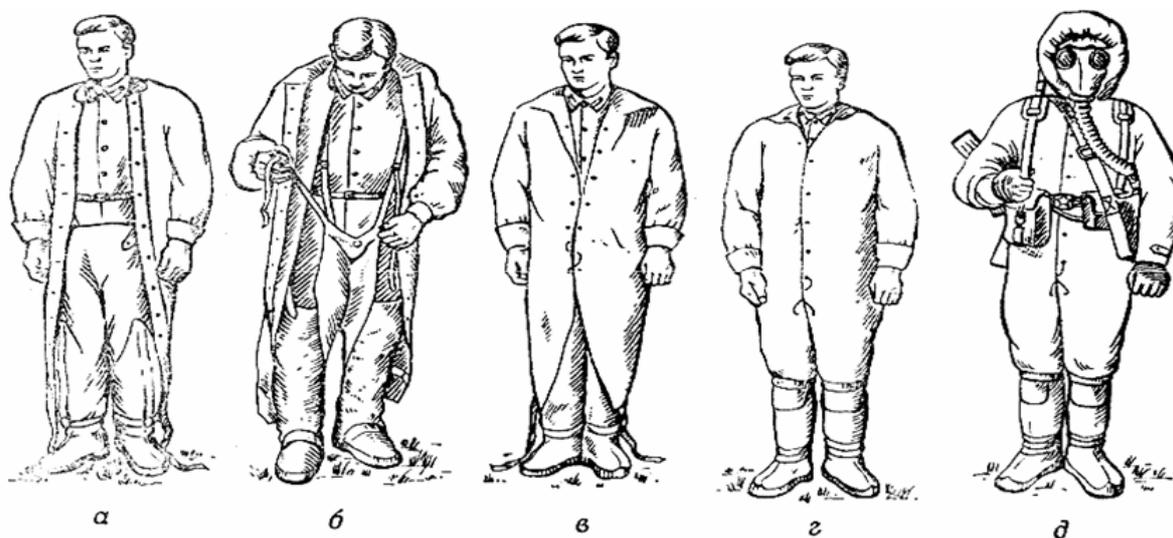


Рисунок 15 — Последовательность надевания защитного комплекта:
а — начальный этап; б, в, г — основной этап; д — окончательный этап

Если защитный комплект в виде комбинезона надевают в условиях зараженного воздуха, когда противогаз уже находится в «боевом» положении, перед надеванием плаща необходимо вынуть коробку из сумки и оставить ее висеть на соединительной трубке, а сумку снять. По окончании надевания защитного комплекта надеть сумку и уложить в нее противогазовую коробку.

При непродолжительном пребывании на зараженной местности (и если позволяет боевая обстановка) снаряжение с облегченной выкладкой и сумка с коробкой могут быть оставлены под защитным плащом. При этом соединительная трубка лицевой части надетого противогаза должна выходить из-под плаща между вторым и третьим сверху бортовыми шпенами плаща. Приемы снятия плащантя общевойскового защитного комплекта при использовании его в виде комбинезона показаны на рисунке 16:

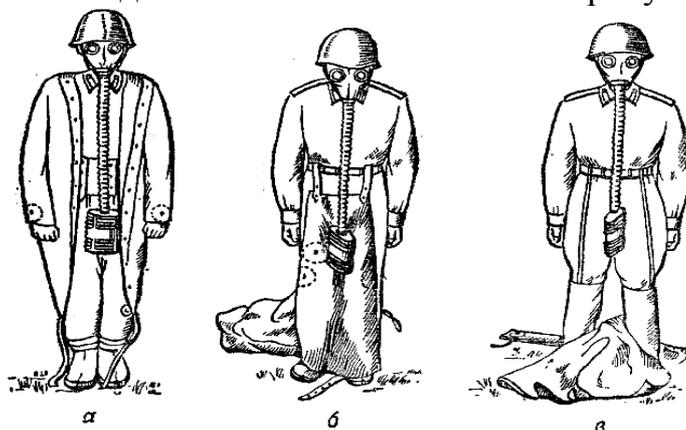


Рисунок 16 — Приемы снятия общевойскового защитного комплекта:
а — начальный этап; б — основной этап; в — окончательный этап

- 1) стать, чтобы ветер дул в лицо;
- 2) расстегнуть боковые хлястики;
- 3) отстегнуть закрепки, расстегнуть полы плаща и хлястики (тесемки) защитных чулок;
- 4) вынуть из сумки противогазовую коробку, оставив ее свободно висеть на соединительной трубке;
- 5) снять снаряжение;
- 6) расстегнуть борта плаща;
- 7) расстегнуть хлястик капюшона и стянуть капюшон назад, на спину (рисунок 16а);
- 8) расстегнуть хлястики рукавов (снять петли рукавов с больших пальцев);
- 9) вытягивая руки из рукавов, одновременно снять перчатки;
- 10) сбросить плащ назад наружной стороной вниз (рисунок 16б);
- 11) отстегнуть задние хлястики плаща от поясного (брючного) ремня у плаща старого образца (рисунок 16в), развязать тесемки у плаща нового образца;

- 12) отвязать тесемки защитных чулок от поясного (брючного) ремня и снять защитные чулки;
- 13) снять подшлемник;
- 14) отойти в наветренную сторону и снять противогаз.

2.1.2 Легкий защитный костюм Л-1

Легкий защитный костюм Л-1 (рисунок 17) применяется при длительной работе на зараженной местности, а также при выполнении дегазационных, дезактивационных и дезинфекционных работ. Костюм выпускается трех ростов:

- а) 1-й — для людей ростом до 165 см;
- б) 2-й — от 166 до 172 см;
- в) 3-й — выше 172 см.



Рисунок 17 — Легкий защитный костюм:

- 1 — брюки с защитными чулками; 2 — подшлемник;
3 — рубашка с капюшоном; 4 — двухпалые перчатки; 5 — сумка для хранения

Легкий защитный костюм Л-1 изготавливается из прорезиненной ткани. Состоит из брюк с защитными чулками, рубашки с капюшоном, двухпалых перчаток и подшлемника, в комплект входит сумка для хранения. Брюки сшиты вместе с чулками, заканчивающимися резиновой ошейником. К ним пришиты тесемки для крепления к ногам. В верхней части брюк имеются плечевые лямки и полукольца.

Рубашка совмещена с капюшоном, сзади к ее нижнему обрезу пришит промежуточный хлястик, который пропускается между ног и застегивается на пуговицу в нижней части рубашки спереди. Рукава заканчиваются петлями, которые надеваются на большой палец после надевания перчаток. Костюмы изготавливаются трех размеров, как и у защитного комбинезона. Размеры костюма Л-1 указываются на передней стороне рубашки и внизу. Его масса — около 3 кг.

Защитный комбинезон изготовлен из прорезиненной ткани и состоит из представляющих собой единое целое брюк, куртки и капюшона. Размеры защитных комбинезонов соответствуют размерам легкого защитного костюма. Для защиты рук и ног в комплекте с защитным комбинезоном используются пятипалые резиновые перчатки одного размера и резиновые сапоги шести размеров (41–46).

2.2 Фильтрующие средства защиты кожи

Защитное действие фильтрующих материалов состоит в том, что при прохождении через них зараженного воздуха пары и аэрозоли ОВ и СДЯВ задерживаются специальными веществами, которыми пропитана ткань (рисунок 18, 19).

Защитная фильтрующая одежда состоит из хлопчатобумажного комбинезона, пропитанного специальным составом, мужского нательного белья, хлопчатобумажного подшлемника и двух пар портянок (одна из них пропитывается тем же составом, что и комбинезон).

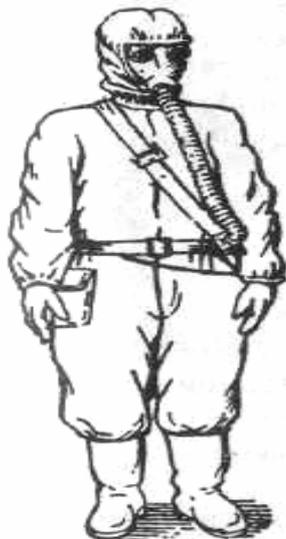


Рисунок 18 — Комплект защитной фильтрующей одежды



Рисунок 19 — Общевойсковой защитный фильтрующий костюм

Фильтрующая одежда служит для защиты кожных покровов от воздействия паров и аэрозолей СДЯВ и ОВ. Вместе с тем эта одежда, как в пропитанном виде, так и без пропитки обеспечивает защиту от биологических аэрозолей и радиоактивной пыли.

Защитная фильтрующая одежда используется в комплекте с резиновыми сапогами и перчатками. Для защиты от СДЯВ можно использовать также накидки, плащи из синтетических, прорезиненных тканей и брезента, пальто из сукна или кожи, резиновые сапоги или боты, галоши, кожаные или резиновые перчатки и т. д. Женщинам рекомендуется надевать брюки. При использовании обычной одежды ее нужно застегивать на все

пуговицы, обшлага рукавов и брюк завязывать тесьмой, воротник поднимать и обвязывать шарфом.

Вывод: для защиты кожи применяется различная защитная одежда, главная цель которой обеспечить надежную защиту от большинства ОВ, РВ, БС и токсинов.

3. ПОНЯТИЕ О КОЛЛЕКТИВНЫХ СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ, ИХ НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

Для групповой защиты личного состава, раненых и больных от современных видов оружия используются специально оборудованные фортификационные сооружения и подвижные объекты боевой техники и транспорта. Укрытие населения в защитных сооружениях является наиболее надежным способом защиты людей. Защитные сооружения — это инженерные сооружения, специально оборудованные для защиты людей от всех средств поражения, а также от возможных вторичных факторов поражения.

3.1 Понятие о коллективных средствах защиты

Защитные свойства средств коллективной защиты определяются их устройством и назначением специального оборудования. В таблице 4 приведена классификация средств защиты от ОМП.

Таблица 4 — Классификация средств коллективной защиты от ОМП

Полевые защитные сооружения		Подвижные (маневровые)
1) открытого типа: — окопы; — траншеи; — щели	2) закрытого типа: — ниши; — блиндажи; — землянки; — убежища	— танки; — БМП; — бронетранспортеры; — спец. транспорт, в т. ч. санитарный

Защитные сооружения делят на:

— *убежища* — защищающие от всех поражающих факторов средств массового поражения. Подразделяются на убежища, возводимые заблаговременно и убежища, возводимые при угрозе войны;

— *противорадиационные укрытия* — защищающие от ионизирующего излучения от радиоактивного заражения местности, частично от других поражающих факторов ядерного взрыва в соответствии с расчетной кратностью ослабления, а также от непосредственного попадания на кожу и одежду военнослужащих аэрозолей бактериальных средств, отравляющих веществ (СДЯВ);

— *укрытия простейшего типа* — выполненные в виде перекрытых щелей, траншей, землянок, блиндажей, которые частично защищают находящихся в них военнослужащих от поражающих факторов оружия.

Защитные сооружения в городах и поселках строятся с учетом двоякого их использования: как для производственных и хозяйственно-бытовых нужд, так и для защиты населения от воздействия поражающих факторов чрезвычайной ситуации (рисунок 20).

Классификация убежищ противорадиационных укрытий приведены на рисунке 21, 22.

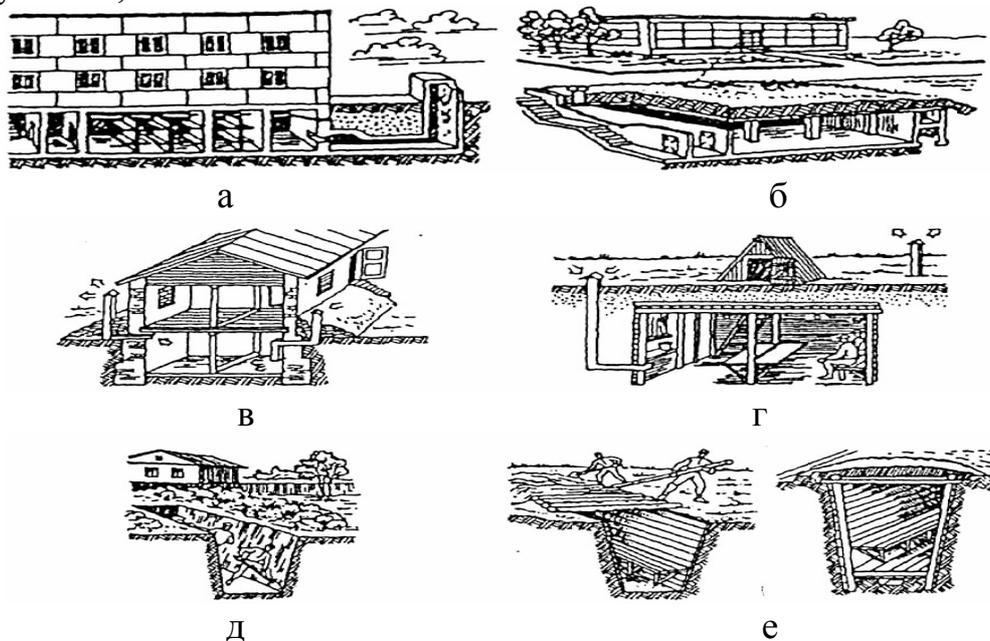
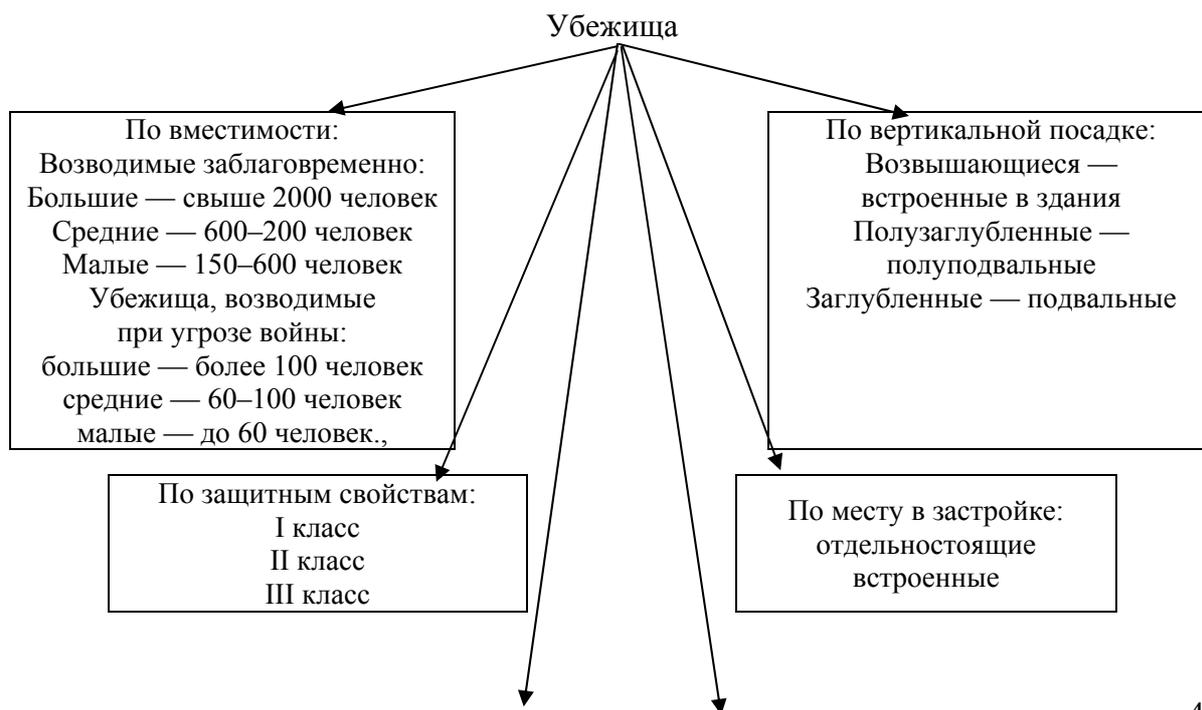


Рисунок 20 — Защитные сооружения:
 а — убежище ветренное; б — убежище отдельно стоящее;
 в — противорадиационное укрытие в подвале дома;
 г — противорадиационное укрытие в погребе; д — щель открытая;
 е — щель перекрытая



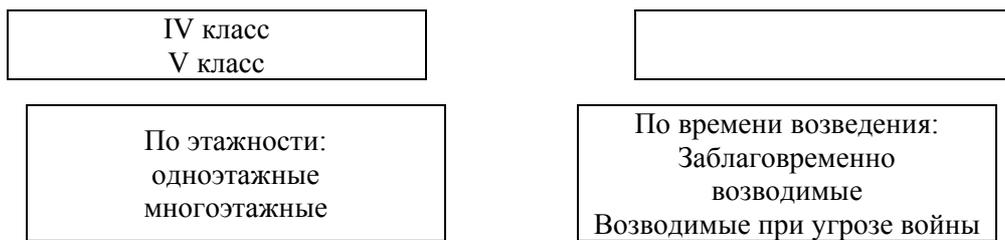


Рисунок 21 — Классификация убежищ



Рисунок 22 — Классификация противорадиационных укрытий

В современных условиях большое распространение получают подвижные средства коллективной защиты. Кабины машин различного назначения, БМП оборудуются в противохимическом и противоатомном отношении (фильтровентиляционные установки, дополнительная герметизация и др.). Такое оборудование особенно необходимо для санитарных автомобилей, автоперевязочных, санитарных вагонов.

Сооружения открытого типа (траншеи, щели, подбрусвенные ниши и т. д.) снижают потери от воздействия обычных средств поражения и ударной волны ядерного взрыва, частично защищают от светового излучения и проникающей радиации.

Сооружения закрытого типа, к которым относятся блиндажи, землянки и пр. обеспечивают более надежную защиту людей, раненых и больных. Они могут быть герметизированы и быть вентилируемыми и невентилируемыми. Время пребывания людей в невентилируемых сооружениях весьма ограничено и не превышает 1 ч.

Наиболее надежную защиту людей обеспечивают убежища и противорадиационные укрытия (ПРУ).

3.1.1 Убежища, противорадиационные укрытия

Убежища обеспечивают наиболее надежную защиту людей от всех поражающих факторов ядерного оружия, от ОВ, СДЯВ и бактериальных средств, от высоких температур и вредных газов в зонах пожаров.

Противорадиационные укрытия надежно защищают людей от светового (теплого) излучения, заражения радиоактивными веществами и от радиоактивного облучения, а также от непосредственного попадания на кожу и одежду людей капель ОВ и аэрозолей бактериальных средств. Для защиты людей можно кроме стационарных использовать убежища и укрытия, возводимые в короткие сроки из готовых деревянных или железобетонных конструкций. Приспосабливают также горные выработки, переходы, транспортные туннели, гаражи и метро.

Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к убежищам со специальным оборудованием

Современные убежища — сложные в техническом отношении сооружения, оборудованные различными инженерными системами и измерительными приборами, которые должны обеспечить требуемые нормативные условия жизнеобитания людей в течение расчетного времени. От надежной работы систем зависит безопасность находящихся в сооружении людей.

От ударной волны и обломков разрушающихся зданий людей защищают прочные ограждающие конструкции (стены, перекрытия, двери, ставни и ворота), противовзрывные устройства и клапаны на вентиляционных, выхлопных и других отверстиях. Эти конструкции защищают также от воздействия проникающей радиации, светового излучения и высоких температур.

Для защиты от ОВ, СДЯВ, биологических средств и радиоактивной пыли убежища герметизируют и оснащают фильтровентиляционным оборудованием, которое очищает наружный воздух, распределяет его по отсекам и создает в убежище избыточное давление (подпор), препятствующее проникновению зараженного воздуха внутрь помещения через мельчайшие трещины в ограждающих конструкциях.

Но только защиты недостаточно. Требуется обеспечить возможность длительного пребывания людей в убежище (до прекращения пожаров, спада уровня радиации). Для этого защитные сооружения помимо фильтровентиляции, снабжающей людей воздухом, должны иметь надежное электропитание, санитарно-технические системы (водопровод, канализацию, отопление), радио- и телефонную связь, а также запасы воды и продовольствия.

Устройство и внутреннее оборудование убежища во многом зависят от его вместимости. Убежища большой вместимости имеют наиболее сложное внутреннее оборудование. Сложность внутреннего оборудования и инженерных сетей, оснащенность агрегатами, механизмами, приборами зависят также от назначения и характера использования помещения в мирное время.

По защитным свойствам убежища подразделяются на классы в зависимости от расчетной величины давления ударной волны ядерного взрыва, какую они могут выдержать.

К убежищам каждого из пяти классов предъявляются соответствующие требования также по ослаблению радиационного воздействия и по защите от взрывов обычных боеприпасов (снарядов, авиационных бомб).

Планировка и состав помещений убежища зависят от вместимости сооружения, конструктивных особенностей, характера использования в мирное время, удобства заполнения и размещения укрываемых людей и от других причин. Помещения делятся на основные и вспомогательные.

Основными являются помещения для размещения людей, пункта управления и медпункта. К вспомогательным относятся фильтровентиляционные камеры, санузлы, помещения ДЭС, помещения с баками для воды, помещения для станции перекачки фекальных вод, тамбуры, шлюзы и др.

Вместимость убежища определяют исходя из нормы $0,5 \text{ м}^2$ в отсеке на 1 чел. при двухъярусном расположении и $0,4 \text{ м}^2$ — при трехъярусном. Высота помещений должна быть не менее 2,2 м. Общий объем помещений должен быть таким, чтобы на человека приходилось не менее $1,5 \text{ м}^3$ воздуха. Этот объем подсчитывают в пределах зоны герметизации за вычетом помещений ДЭС, тамбуров, вспомогательных помещений.

Люди в отсеках располагаются на местах для сидения размером $0,45 \times 0,45 \text{ м}$ на 1 чел. и для лежания на 2 и 3-м ярусах нар размером $0,55 \times 1,80 \text{ м}$. Число мест для сидения при двух ярусах составляет 80 %, при трех — 70 %.

Для медико-санитарного обеспечения в защитных сооружениях вместимостью до 150 чел. работают 2 сандружинницы, в сооружениях вместимостью до 600 чел. предусмотрен санитарный пост (4 сандружинницы или 1 медицинская сестра и 3 сандружинницы), при вместимости более 600 чел. — врачебный медицинский пункт (1 врач и 4 сандружинницы в смену при двух-сменной работе). Для санитарного поста необходима площадь не менее 2 м^2 , для врачебного медицинского пункта — 9 м^2 (на каждые 100 чел. сверх 1200 добавляют 1 м^2 площади).

При заглублении убежища не менее чем на 3 м предусматривается станция перекачки фекальных вод. Она, как правило, размещается рядом с убежищем. Фильтровентиляционная камера, санузлы и другие вспомогательные помещения, которые не нужны для эксплуатации в мирное время, должны занимать минимальную площадь. Размеры этих помещений зависят от габаритов внутреннего оборудования, которое должно размещаться компактно. Медицинский пункт размещают на возможно большем удалении от фильтровентиляционной камеры и ДЭС. Помещение ДЭС должно соединяться с убежищем через тамбур с двумя герметическими дверями.

Убежище заполняется через входы, тип, количество и ширина которых зависят от вместимости убежища, его удаления от места проживания или работы людей. У входа должен быть тамбур с двумя защитно-герметическими дверями, обеспечивающий в убежищах вместимостью 300 чел. и более вход в сооружение без нарушений его защитных свойств. На случаи эвакуации людей при разрушении наземной части здания во встре-

енных убежищах предусматривается аварийный выход в виде подземной галереи с прочным оголовком, вынесенным за зону возможного завала.

Противорадиационные укрытия по сравнению с убежищами имеют более простое оборудование. Они могут быть размещены в любых подвалах, в цокольных и первых этажах зданий и в них поддерживаются требуемые санитарно-гигиенические условия. Это гардеробные, комнаты отдыха, помещения для дежурных бригад, помещения для занятий и др.

Противорадиационные укрытия по сравнению с убежищами имеют более простую планировку. При размещении в подвалах или цокольных этажах они могут занимать всю площадь под зданием. В исключительных случаях, например при высоких уровнях грунтовых вод, допускается размещать ПРУ на первых этажах. В этих случаях выбирают изолированные помещения в центральной части каменных зданий; объемно-планировочные решения таких сооружений будут определяться прежде всего назначением первого этажа здания в мирное время.

В ПРУ имеются основные помещения (места для размещения укрываемых людей, санитарные посты и медпункт) и вспомогательные (санузлы, вентиляционная камера и комнаты для хранения загрязненной одежды).

Норму площади основных помещений ПРУ принимают равной $0,4-0,5 \text{ м}^2$ в зависимости от числа ярусов нар. При размещении ПРУ в подвалах, подпольях, погребах при высоте помещений $1,7-1,9 \text{ м}$ норма площади увеличивается до $0,6 \text{ м}^2$ на 1 чел. По тем же нормам, что и для убежищ, определяют размер площади санитарных постов и медицинских пунктов.

Приспособление помещений под ПРУ предусматривает проведение следующих мероприятий: усиление конструкций, ограждающих от ионизирующего излучения, а в зоне воздействия ударной волны — от дополнительной нагрузки; устройство вентиляции; оборудование санузлов; устройство водопровода и канализации; устройство нар.

Требования к санузлам ПРУ те же, что и к санузлам убежищ. Для укрытий вместимостью до 20 чел. допускается санузел с выносной емкостью. При вместимости ПРУ более 300 чел. предусматриваются отдельные вентиляционные помещения. При меньшей вместимости вентиляционное оборудование размещается в основных помещениях. При проектировании вентиляции и санузлов исходят из их использования как в мирное, так и в военное время.

Входы и аварийные выходы. При проектировании входов учитывают необходимость защиты проемов от поражающих факторов современного оружия и пропуска расчетного числа людей в минимальное время. Чтобы максимально сократить это время, предусматривают не менее двух входов. Для защиты от ударной волны во входах устанавливают защитно-герметические двери. Конструкцию входа рассчитывают на нагрузку, превышающую в $1,5-2$ раза нормативную для перекрытий убежища. Это не случайно, так как входы — самое уязвимое место в защитном сооружении:

ударная волна, проникая через лестничные клетки, коридоры и другими путями, вследствие ее многократного отражения и уплотнения, может резко увеличить избыточное давление. Поэтому предпочтение следует отдавать сквозниковым входам.

Рациональная конструкция входов и удобное их расположение на путях подхода укрываемых людей позволяют быстро заполнить убежище. Чтобы можно было заполнять убежище (т. е. входить в него) с одновременной защитой от проникновения ударной волны, входы устраивают специальной конструкции, с одно- и двухкамерными тамбурами-шлюзами. Последовательно заполняя и освобождая тамбуры-шлюзы, можно заполнить убежище, не нарушая его защиты. К входу в убежище обычно ведет лестничный спуск или наклонная площадка (пандус). В тамбуре устанавливают две двери: защитно-герметическую и герметическую, которые открываются наружу. Количество входов и ширину дверных проемов устанавливают в зависимости от вместимости убежища, его расположения и других факторов, влияющих на время заполнения.

Для того чтобы можно было эвакуировать людей из заваленного убежища, устраивают аварийный выход в виде заглубленной галереи, заканчивающейся шахтой с оголовком. Длина аварийного входа должна быть не менее высоты наземной части здания. В отдельно стоящих убежищах допускается один из входов, размещенных вне зоны завалов, устраивать как аварийный выход. Для ПРУ количество и размеры входов предусматривают, как и для убежищ, в зависимости от вместимости, но не менее двух. Исключение составляют укрытия вместимостью до 50 чел.: в них допускается один вход и эвакуационный выход через люк размером $0,6 \times 0,8$ м с вертикальной лестницей. В ПРУ на 5–10 чел., оборудуемых в погребах или в подвалах малоэтажных зданий, входом может служить обычный люк.

Ограждающие защитные конструкции. К ограждающим защитным конструкциям убежищ относятся перекрытия, стены, полы, а также защитные устройства входных проемов (двери, ворота и ставни). Их назначение состоит в том, чтобы выдерживать избыточное давление ударной волны, обеспечивать защиту от светового излучения, проникающей радиации, высоких температур при пожарах и препятствовать проникновению внутрь сооружения радиоактивной пыли, ОВ, СДЯВ и биологических средств.

Ограждающие конструкции должны обеспечивать возможность поддержания внутри помещения нормального температурно-влажностного режима во время эксплуатации и защищать сооружение от фунтовых и поверхностных вод.

Герметичность ограждающих конструкций достигается плотностью применяемых материалов и тщательной заделкой мест примыкания дверей, ворот и ставней, а также люков и мест, где через стены проходят трубопроводы и кабели.

Убежища строят из железобетона, кирпича или других каменных материалов. Выбор материала зависит от требуемой степени защиты и эко-

номической целесообразности. Современные убежища в основном строят сборно-монолитными из унифицированных железобетонных элементов.

Стены и полы встроенных сооружений должны иметь надежную гидроизоляцию от грунтовых и поверхностных вод. В отдельно стоящих строениях нужна также гидроизоляция поверх перекрытий и отвод поверхностных вод.

Двери в ПРУ в режиме укрытия людей держат открытыми и закрывают до начала выпадения радиоактивных осадков.

Защитные устройства входных проемов. В убежищах применяют различные типы специально изготавливаемых защитных устройств входных проемов — дверей, ставней, ворот.

По защитным свойствам эти устройства делятся на защитные (от действия ударной волны), защитно-герметические (защита от действия ударной волны и обеспечение герметизации) и герметические (обеспечение герметизации). Защитные устройства изготавливают на заводах из металла либо железобетона.

В общем виде любое защитное устройство входных проемов убежищ состоит из дверной коробки, дверного полотна и запорных устройств. Некоторые типы дверей (ворот) имеют сигнальные устройства, срабатывающие при открывании дверей или неплотном прилегании дверного полотна к дверной коробке.

Защитные и защитно-герметические ворота вместо дверей применяют при использовании убежищ в качестве складов, гаражей или для другого, аналогичного назначения. В зависимости от размера проема и условий эксплуатации ворота могут быть распашными (одно- или двустворчатыми) и откатными.

Система воздухообеспечения. Система воздухообеспечения должна обеспечивать людей в убежище необходимым количеством чистого воздуха соответствующей температуры, влажности и газового состава в условиях, которыми характеризуется очаг поражения.

Воздухообеспечение убежищ осуществляется за счет наружного воздуха при условии его предварительной очистки. Система воздухообеспечения не только подает в убежище нужное количество воздуха, но и защищает от попадания внутрь сооружения радиоактивной пыли, ОВ, СДЯВ, биологических средств, дыма и оксида углерода при пожарах. Воздух в системе воздухообеспечения может подогреваться или охлаждаться, осушаться или увлажняться.

Система воздухообеспечения, как правило, может работать в двух режимах — чистой вентиляции (первый режим) и фильтровентиляции (второй режим). Если убежище расположено в пожароопасном районе или в районе возможной загазованности СДЯВ, дополнительно предусматривают режим полной изоляции с регенерацией внутреннего воздуха (третий режим).

В режиме чистой вентиляции наружный воздух очищается только от пыли. Количество подаваемого воздуха определяется необходимостью удаления тепловыделений и влаги, поэтому оно зависит от климатических условий и может колебаться в широких пределах.

При режиме фильтровентиляции воздух, очищенный от пыли, пропускают через фильтры-поглотители, где он очищается от ОВ, СДЯВ и биологических средств. При этом количество воздуха, подаваемого в режиме фильтровентиляции, должно обеспечивать требуемый температурно-влажностный режим внутри сооружения и подпор воздуха. Для убежищ принятые нормы подачи воздуха следующие: 2 м³/ч на одного укрываемого, 5 м³/ч на одного работающего в помещении пункта управления и 10 м³/ч на одного работающего в фильтровентиляционной камере с электроручными вентиляторами.

Система воздухооборота включает в себя воздухозаборные устройства, противопыльные фильтры, фильтры-поглотители, вентиляторы, разводящую сеть, воздухоохладители и фильтр для очистки воздуха от оксида углерода. Воздухозаборы для режимов чистой вентиляции и фильтровентиляции и для вентиляции дизельной электростанции должны быть раздельными. Воздухозабор для режима чистой вентиляции совмещают с галереей аварийного выхода.

Все воздуховоды (приточные и вытяжные) до места ввода в убежище прокладывают из строительных конструкций или строительных труб, рассчитанных на воздействие ударной волны.

Во избежание засасывания в убежища загрязненного воздуха воздухозаборы чистой вентиляции и фильтровентиляции должны быть расположены на расстоянии не ближе 10 м от места выброса вытяжных систем вентиляции убежища, помещения дизельной электростанции и оголовка газовых выхлопов дизеля. Для защиты от затекания ударной волны внутрь убежища на воздухозаборах и вытяжных устройствах устанавливают противозрывные устройства, имеющие расширительные камеры.

Очистка зараженного воздуха первоначально происходит в противопыльных фильтрах, устанавливаемых по пути движения воздуха за линией герметизации. Для воздухооборота в убежищах, где предусматривается чистая вентиляция и фильтровентиляция, применяют фильтровентиляционные комплекты ФВК-1. Комплект состоит из двух предфильтров ПФП-1000, трех фильтров-поглотителей ФПУ-200, двух электроручных вентиляторов ЭРВ-600/300, герметических клапанов, дроссель-клапанов и тягонапоромера ТНЖ-Н.

Фильтровентиляционные комплекты ФВК-2 устанавливаются в убежищах, где предусматривается и третий режим, т.е. полная изоляция с регенерацией воздуха. Состав комплекта ФВК-2 тот же, что и ФВК-1, с добавлением регенеративной установки и фильтра ФГ-70, который применяют для очистки воздуха от оксида углерода. Его производительность 70 м³/ч; он устанавливается по пути движения воздуха после электронагревателя. После очистки от оксида углерода воздух охлаждается в теплообменниках.

Регенеративная установка предназначена для регенерации воздуха в убежище по кислороду и углекислому газу. Она состоит из шести регене-

ративных патронов, установленных на металлической раме и соединенных между собой воздуховодами.

В ранее построенных убежищах установлены фильтро-вентиляционные агрегаты ФВА-49. В состав ФВА-49 входят фильтры-поглотители ФП-100, ФП-100У или ФПУ-200, электроручной вентилятор ЭРВ-49, расходомер воздуха.

Предельно допустимые концентрации CO_2 в воздухе сооружений принято считать 1 %. Температура воздуха в убежищах при влажности воздуха равной 70 % не должна превышать 23 °С.

Санитарно-технические устройства и оборудование. Отопление убежищ и ПРУ устраивается в виде ответвления от отопительной сети здания. В режиме укрытия людей отопление защитного сооружения выключают, поскольку тепловыделения в заполненном людьми укрытии значительно превышают теплопотери помещения даже в сильные морозы. Водоснабжение выполняют вводом от наружной сети, с установкой на вводе внутри убежища запорной арматуры и обратного клапана. На случай прекращения подачи воды в убежище предусматривается запас питьевой воды в емкостях из расчета 3 л/сут на каждого укрываемого.

Емкости запаса питьевой воды, как правило, устраиваются проточными, с обеспечением полного обмена воды в течение 2 сут. Они оборудуются водоуказателями и стоками для возможности очистки и окраски внутренних поверхностей. В помещениях, где находятся емкости, устанавливаются краны из расчета 1 кран на 300 чел., а в убежищах для нетранспортабельных больных — 1 кран на 100 чел. В убежищах вместимостью менее 300 чел. допускается применение для запаса питьевой воды сухих емкостей, заполняемых при приведении убежищ в готовность. Проточные емкости и трубопроводы теплоизолируются.

Канализация защитных сооружений имеет выпуск в наружную канализационную сеть или соединяется с ней с помощью станции перекачки. В качестве санитарных приборов наряду с обычными унитазами применяются напольные чаши и унитазы вагонного типа. Станцию перекачки и приемные резервуары при напорном отводе сточных вод во внешнюю канализацию размещают за пределами убежища, причем их защиты не требуется.

В помещении санитарного узла убежища предусматривается аварийный резервуар для сбора стоков с возможностью его очистки. В перекрытии резервуара устраиваются отверстия, используемые вместо унитазов и закрываемые крышками. Объем резервуара определяется из расчета 2 л/сут на каждого укрываемого. При использовании санитарных узлов только в период пребывания укрываемых аварийный и приемный резервуары для сбора стоков совмещают и станцию перекачки и совмещенный резервуар размещают в пределах убежища.

Для сбора сухих отходов предусматриваются места, где можно разместить бумажные мешки или пакеты из расчета 1 л/сут на каждого укрыв-

ваемого. В БВУ и в помещениях, приспособляемых под убежища в неканализованных районах, устраиваются резервуары-выгребы. Нечистоты в этом случае удаляются ассенизационным транспортом.

Водоснабжение и канализация ПРУ устраиваются так же, как и в убежищах.

Электроснабжение больших убежищ осуществляется следующим образом: постоянное (от городских сетей), аварийное (от встроенной дизельной электростанции). Электроснабжение ПРУ осуществляется только от внешней сети города, поселка, предприятия.

На вводах трубопроводов санитарно-технических устройств устанавливают запорные вентили и задвижки для отключения систем при авариях или повреждениях. Отключающие устройства помещают внутри убежища, чтобы ими можно было пользоваться, не выходя за пределы защитного сооружения.

Основными требованиями, предъявляемыми к содержанию убежищ, являются: герметичность, исправность систем воздухооборудования и канализации, поддержание в сооружении необходимой чистоты и относительной влажности в помещениях убежища.

Особое внимание должно уделяться исправности фильтровентиляционных агрегатов. Периодически, не реже одного раза в квартал, их исправность проверяется в работе. Данные проверки записываются в специальный журнал. Эксплуатация систем воздухооборудования в мирное время допускается только по режиму вентиляции. Фильтры-поглотители, фильтр очистки воздуха от оксида углерода и средства регенерации воздуха должны быть закрыты герметическими клапанами и заглушками.

Наибольший вред оборудованию убежищ наносит сырость. Нужно строго соблюдать температурно-влажностный режим в убежище, не допуская, чтобы отсыревали стены, перекрытия, оседал конденсат на металлических поверхностях.

Аварийные безнапорные емкости для воды должны содержаться в чистоте и промываться не реже одного раза в месяц. Внутренние поверхности баков не реже одного раза в год очищают и покрывают антикоррозийными составами, не влияющими на качество воды, а снаружи баки красят масляной краской.

В напорных емкостях полная смена воды должна проводиться не реже одного раза в неделю.

Контроль за использованием убежищ по прямому назначению, а также за сохранностью специального оборудования и инвентаря осуществляется инженерными службами ГО.

Не реже одного раза в полгода убежище должно осматриваться представителями этих служб совместно с персоналом, отвечающим за готовность и эксплуатацию убежища. Аварийные емкости приема фекальных вод должны быть закрыты, пользоваться ими в мирное время категорически запрещается.

Аварийный источник электроснабжения (дизель-генератор), не используемый в мирное время, ставится на длительную консервацию.

Убежища, не эксплуатируемые в мирное время, надо держать закрытыми и открывать только для проветривания и уборки помещений. Эксплуатация убежищ как в мирное, так и в военное время может быть возложена на личный состав звеньев по обслуживанию убежищ.

Запрещается использовать помещения убежищ под овощехранилища, склады тяжелых крупногабаритных изделий, ядохимикатов, сыпучих и легковоспламеняющихся материалов, а также под жилье.

В период угрозы нападения противника все защитные сооружения освобождаются и подготавливаются для укрытия в них людей. Переход на режим использования убежищ по прямому назначению должен быть осуществлен не более чем за 12 ч.

Вывод: коллективные средства защиты представляют собой сложные технические сооружения, эксплуатация которых должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями специальных инструкций.

3.1.2 Использование коллективных средств защиты для развертывания этапов медицинской эвакуации

Сооружения открытого типа используются для укрытия раненых и больных, но они не эффективны в отношении защиты от отравляющих веществ и бактериального оружия. Они могут быть использованы для оказания доврачебной помощи.

В качестве подвижных средств коллективной защиты могут быть использованы санитарные автомобили, автоперевозочные, санитарные вагоны, оборудованные в противохимическом и противоатомном отношении (фильтровентиляционные установки, дополнительная герметизация и др.).

Наиболее надежную защиту людей обеспечивают убежища и ПРУ системы гражданской обороны, они наиболее подходят для развертывания этапов медицинской эвакуации. Как уже говорилось ранее в убежищах оборудуются санитарные посты из расчета: один пост площадью 2 м² на 500 чел. Помимо санитарных постов в убежищах вместимостью не менее 900 чел. должен быть медпункт площадью 9 м² (на каждые 100 чел. сверх 1200 добавляют 1 м² площади), который может рассматриваться как этап медицинской эвакуации.

3.1.2.1 Оборудование районов размещения медицинских пунктов и госпиталей коллективными средствами защиты

Оборудование районов размещения медицинских пунктов и госпиталей коллективными средствами защиты является важнейшим мероприятием защиты раненых и больных и личного состава.

В первую очередь возводятся убежища для раненых и больных, которые не могут пользоваться индивидуальными средствами защиты, а также для основных функциональных подразделений — по одному убежищу для оперативно-перевязочного, противошокового, сортировочно-эвакуационного, госпитального отделений, а также для аптеки.

При укрытии медицинских частей и учреждений в объем работ первой очереди включается сооружение перекрытых щелей для легкораненых и личного состава.

Особенности конструкции и санитарно-гигиенических норм для убежищ, предназначенных для медицинских подразделений.

В убежищах медицинских учреждений дополнительно предусматриваются:

- помещения для размещения больных;
- оперативно-перевязочная;
- предоперационно-стерилизационная;
- процедурно-перевязочная;
- буфетная;
- санитарная комната;
- посты медсестер.

Убежища, предназначенные для медицинских подразделений, имеют ряд особенностей в конструкции и *ряд особенностей санитарно-гигиенических норм*:

1. Конструкция входов, где длинна каждого тамбура должна быть не менее 3 м (размер носилок и место для санитаров носильщиков). В тамбурах происходит снижение концентрации отравляющих веществ и других вредных примесей, вносимых с воздухом наружной атмосферы. Перед входом в помещение происходит дополнительная дегазация и дезинфекция обмундирования, а также санитарная обработка. В целях предотвращения заноса вредных в основное помещение убежища в тамбурах следует оставлять зараженное обмундирование, снаряжение и пр., раненые и больные должны быть переложены на чистые носилки. Убежище должно иметь не менее двух входов расположенных на противоположных его концах. Встроенное убежище должно иметь запасной выход.

2. Система воздухообмена должна работать в режиме фильтровентиляции (второй режим) или с регенерацией внутреннего воздуха (третий режим). Подача воздуха на одного раненого (больного) в час не менее 5 м³. Предельно-допустимое повышение барометрического давления — 0,2 кг/см². Концентрация СО₂ в воздухе не должна превышать до 0,5 %, и только на короткие промежутки времени уровень ее допускается повышать до 1–2 %. Содержание кислорода в воздухе помещений — 18–20 %.

3. В убежищах лечебных учреждений для нетранспортабельных больных запас питьевой воды в проточных емкостях принимается из расчета 20 л/сут на каждого укрываемого больного и 3 л/сут на каждого медицинского работника. Помещения медпунктов в убежищах оборудуются умывальниками, работающими от водопроводной сети. На случай прекращения подачи воды предусматривается переносной рукомойник с запасом воды из расчета 10 л/сут.

4. В помещении санитарного узла убежища лечебных учреждений для нетранспортабельных больных объем аварийного резервуара (для сбора стоков с возможностью его очистки) предусматривается из расчета 2 л на каждого медицинского работника и 18 л на каждого больного в сутки.

5. Электроснабжение убежищ лечебных учреждений для нетранспортабельных больных при наличии операционного блока осуществляется от двух независимых источников. При невозможности использования электроручных вентиляторов, а также в убежищах, имеющих режим регенерации или воздухоохлаждающие установки, предусматривается дизельная электростанция. Электроснабжение ПРУ осуществляется только от внешней сети города, поселка, предприятия, а электроснабжение ПРУ учреждений здравоохранения, размещаемых в больницах хирургического профиля и в родильных домах — от двух независимых источников электропитания.

6. Влажность воздуха выше 60 % нежелательна, а температура воздуха при этой влажности не должна превышать 20 °С.

7. Размеры различных площадей: площадь на одного сидячего — 0,5–0,75 м², площадь на одного носилочного — 2,5–3,0 м², площадь на один стол перевязочный — 6–8 м²; площадь на один стол в операционной — 12,5–15 м²; высота помещения — 2–3 м.

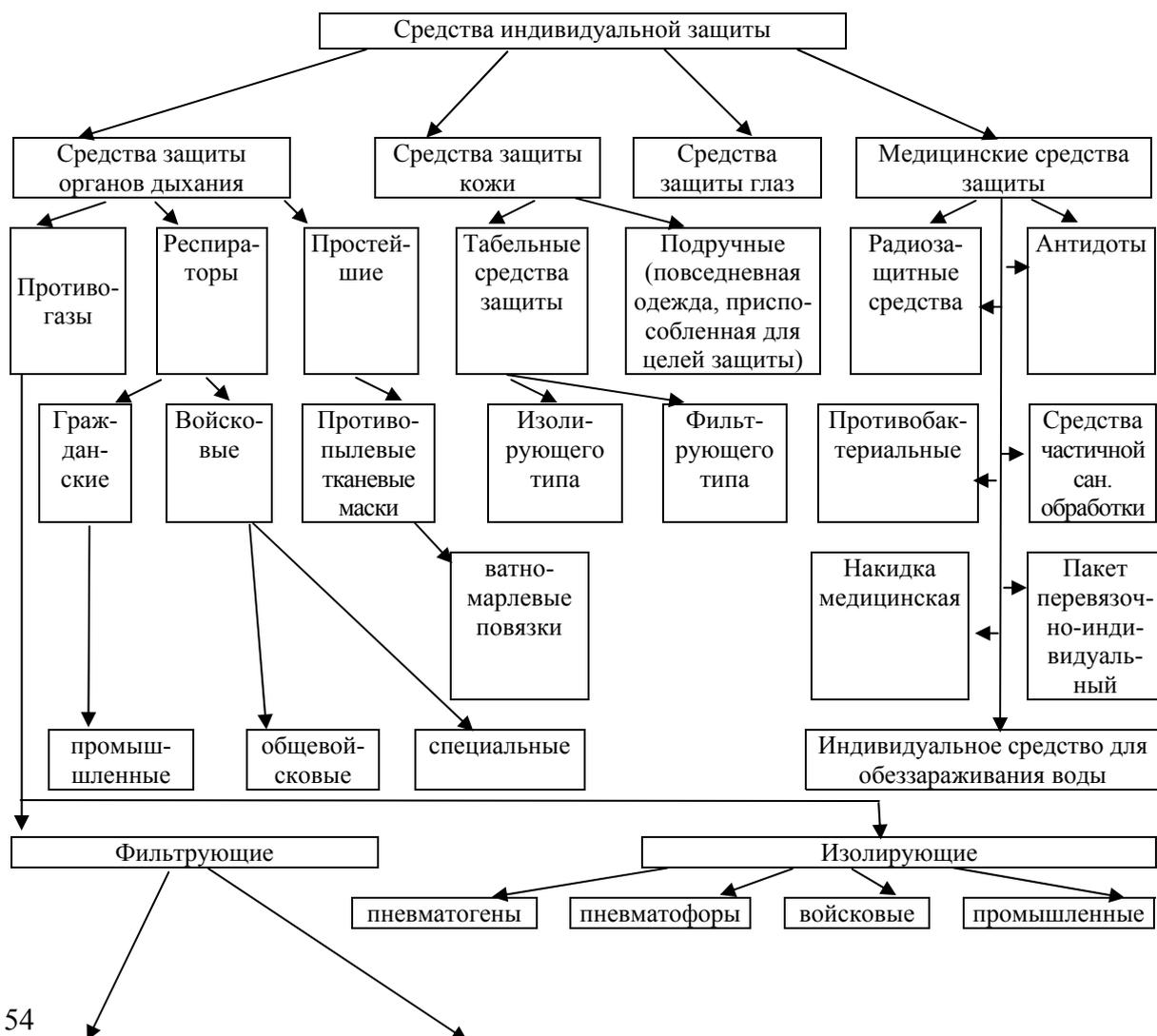
8. Освещенность рабочего места — 50–159 лк.

9. Стабильность акустических шумов — 85 дб.

Внутреннее специальное оборудование аналогично оборудованию убежищ общего типа.

Вывод: для развертывания этапов медицинской эвакуации могут применяться как коллективные средства защиты гражданской обороны, специально оборудованные автомобили и санитарные поезда, так и специально возводимые коллективные средства защиты, имеющие ряд особенностей.

Приложение 1
Классификация средств защиты





ЛИТЕРАТУРА

1. Борчук, Н. И. Медицина экстремальных ситуаций: учеб. пособие / Н. И. Борчук. — Минск: Выш. шк., 1998. — 240 с.
2. Вандышев, А. Р. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф: учеб. пособие. — М.: МарТ, Ростов н/Д: МарТ, 2006. — 320 с.
3. Катастрофы XX века / В. А. Владимиров [и др.]. — М.: УРСС, 1998. — 400 с.
4. Войт, В. П. Медицина катастроф и гражданская оборона : учеб. пособие / В. П. Войт, И. Я. Жогальский, Н. А. Фролов. — Минск: БГМУ, 2001. — 145 с.
5. Гражданская защита. Понятийно-терминологический словарь / Ю. Л. Воробьев [и др.]. — М.: Флайст, 2000. — 240 с.
6. Закон Республики Беларусь № 183–З от 27 ноября 2006 г. «О гражданской обороне» // Национальный реестр правовых актов РБ — № 201 от 6 ноября 2006. — рег. № 2/1284. — С. 14–22.
7. Камбалов, М. Н. Медицина экстремальных ситуаций. Основы организации медицинской помощи и защиты населения при чрезвычайных ситуациях: учеб.-метод. пособие для студентов всех факультетов / М. Н. Камбалов. — Гомель: УО «ГоГМУ», 2008. — 243 с.
8. Каракчиев, Н. И. Военная токсикология и защита от ядерного и химического оружия / Н. И. Каракчиев; под ред. В. И. Артамонова. — Т.: Медицина, 1988. — 368 с.
9. Концепция защиты населения Республики Беларусь при радиационных авариях на АЭС: Министерство здравоохранения РБ, Национальная комиссия по радиационной защите 28 мая 1993 года.
10. Мальцев, Л. С. Основы военной доктрины государства / Л. С. Мальцев. — Минск: ВА РБ, 2007 — 256 с.

11. Хирургия катастроф: учебник / Х. А. Мусалатов [и др.]. — М.: Медицина, 1998. — 595 с.

12. *Отрощенко, И. М.* Медицина катастроф: учеб. пособие / И. М. Отрощенко, М. Т. Тортев. — Гомель: ГГМИ, 2003 — 274 с.

13. Постановление Совета Министров № 1405 от 8 декабря 2005 г. «О внесении изменений в Постановление Совета Министров № 495 от 10.04.2001 г. «О государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» // Национальный реестр правовых актов РБ — № 196 от 15 декабря 2005 — рег. № 5/16916 — С. 126–140.

14. *Рябочкин, В. М.* Служба экстренной медицинской помощи в условиях крупного города / В. М. Рябочкин, Р. А. Камчатнов. — М.: Медикас, 1991. — 216 с.

15. *Кудрич, Л. А.* Средства индивидуальной и коллективной защиты населения в мирное и военное время / Л. А. Кудрич, С. В. Жуков, Е. Г. Королюк. — Тверь, 2006. — 103 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Список условных обозначений	3
Введение	4
1. ПОНЯТИЕ ОБ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ И ИХ ПРЕДНАЗНАЧЕНИИ	6
1.1. Средства защиты органов дыхания	6
1.1.1 Фильтрующие средства защиты	7
<i>Защитные маски</i>	7
<i>Респиратор</i>	8
<i>Общевойсковые фильтрующие противогазы: их назначение, принцип устройства, время защитного действия</i>	10
<i>Шлем для раненых в голову</i>	18
<i>Гопкалитовый патрон</i>	19
1.2 Изолирующие противогазы: их назначение, принцип устройства, правила пользования и физиолого-гигиеническая оценка	21
1.2.1 Принцип устройства изолирующих противогазов.....	21
1.2.2 Кислородный изолирующий противогаз	22
1.2.3 Изолирующий противогаз	24
1.2.4 Изолирующий дыхательный аппарат	25
1.3 Противогазы шланговые	28
1.4 Медицинский контроль за противогазовой тренировкой.	
Противопоказания к пользованию фильтрующим противогазом	29
2. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ КОЖИ: ИХ НАЗНАЧЕНИЕ,	

ПРИНЦИП УСТРОЙСТВА, ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА	34
2.1 Изолирующие средства защиты кожи.....	34
2.1.1 Общевойсковой защитный комплект	34
2.1.2 Легкий защитный костюм	38
2.2 Фильтрующие средства защиты кожи.....	39
3. ПОНЯТИЕ О КОЛЛЕКТИВНЫХ СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ, ИХ НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО	40
3. 1 Понятие о коллективных средствах защиты	40
3.1.1 Убежища, противорадиационные укрытия.....	42
3.1.2 Использование коллективных средств защиты для развертывания этапов медицинской эвакуации	51
3.1.2.1 Оборудование районов размещения медицинских пунктов и госпиталей коллективными средствами защиты.....	51
Приложение 1.....	54
Литература	55

Учебное издание

Савчанчик Степан Александрович
Глухарев Егор Леонидович
Камбалов Михаил Николаевич

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ
И КОЛЛЕКТИВНЫЕ
СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ
ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ И КОЖИ**

Учебно-методическое пособие
для студентов 3, 4 курсов всех факультетов
и для подготовки офицеров запаса

Редактор *О. В. Кухарева*
Компьютерная верстка *А. М. Терехова*

Подписано в печать 19.06.2012.
Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная 65 г/м². Гарнитура «Таймс».
Усл. печ. л. 3,3. Уч.-изд. л. 3,6. Тираж 50 экз. Заказ 196.

Издатель и полиграфическое исполнение
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
ЛИ № 02330/0549419 от 08.04.2009.
Ул. Ланге, 5, 246000, Гомель.