Система средств РХБ защиты

Классификация средств РХБ защиты

Деление средств РХБ защиты на классы

Защита объекта – это комплекс мероприятий и действий по обеспечению требуемого (приемлемого) уровня устойчивости функционирования объекта при воздействии на него поражающих факторов оружия, природных и техногенных опасностей.

Исходя из этого определения, под **РХБ защитой объекта** можно понимать комплекс мероприятий и действий по обеспечению требуемого уровня устойчивости функционирования объекта при воздействии на него радиационных, химических и биологических поражающих факторов оружия, природных и техногенных опасностей.

Для решения задач РХБ защиты создается система РХБ защиты. Она, в свою очередь, состоит из трех систем более низкого порядка, а именно, системы средств, системы сил и системы управления и обеспечения.

СИСТЕМА РХБ ЗАЩИТЫ

Система средств РХ защиты

Под системой средств РХ защиты будем понимать систему приборов, комплектов, установок и комплексов предназначенных для выполнения мероприятий по защите населения и сил ГОЧС от радиационных и химических аварий.

После формулирования определения понятия необходимо раскрыть его объем. Логическая операция, раскрывающая объем понятия называется делением. Для проведения операции деления необходимо выбрать основание деления, то есть тот признак, по которому производится деление.

Возьмем в качестве основания деления мероприятия входящие в комплекс РХ защиты:

— индивидуальная защита органов дыхания и кожи при нахождении в зонах заражения;

— коллективная защита людей при загрязнении атмосферы;

— выявление РХ обстановки;

— специальная обработка поверхностей и сред;

— техническое обеспечение РХ защиты.

Система средств РХБ защиты

Система средств РХБ защиты разделится на следующие группы:

1. Средства индивидуальной защиты.
2. Средства коллективной защиты.
3. Средства выявления и оценки радиационной, химической и биологической обстановки.
4. Средства специальной обработки.
5. Средства технического обеспечения РХБ защиты.

СИСТЕМА СРЕДСТВ РХБ ЗАЩИТЫ				
▼	▼	▼	▼	▼
Средства индивидуальной защиты	**Средства коллективной защиты**	**Средства выявления РХБ обстановки**	**Средства специальной обработки**	**Средства технического обеспечения РХБ защиты**

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

1 уровень

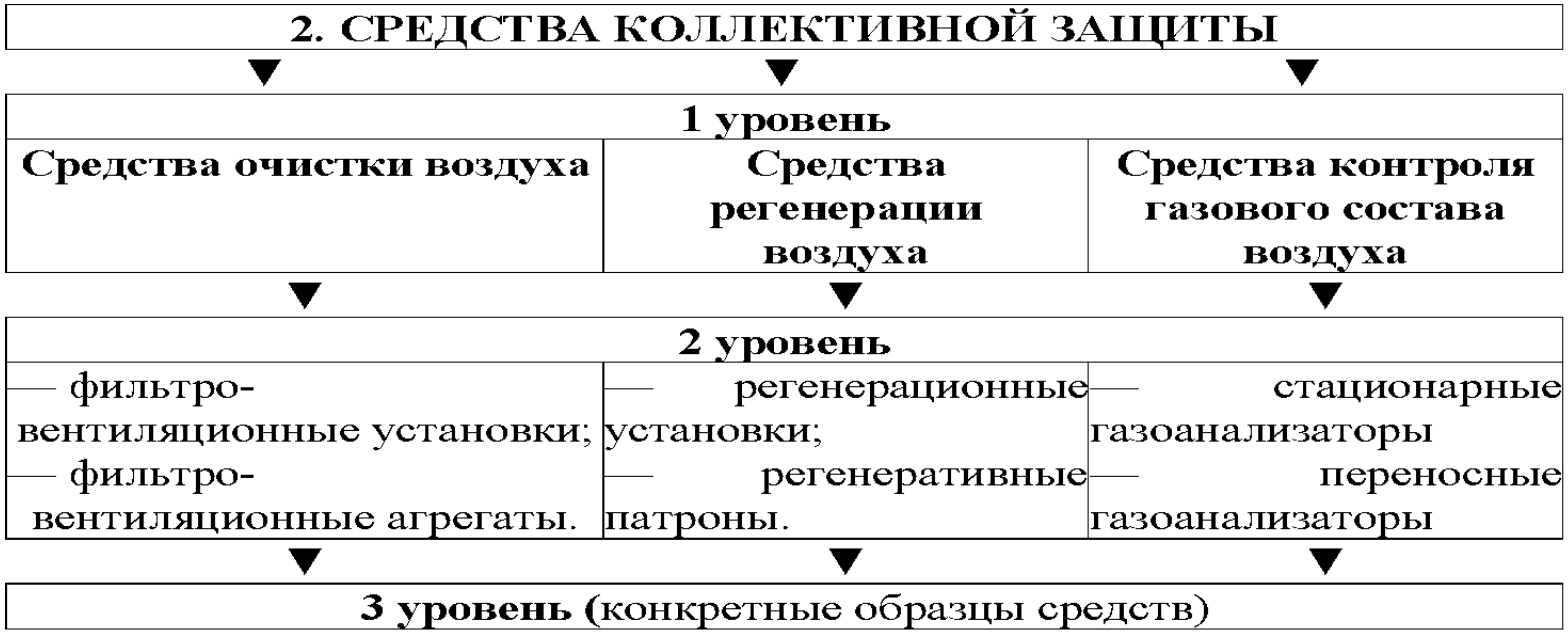
Средства защиты органов дыхания		**Средства защиты кожи**	
▼	▼	▼	▼
Фильтрующие средства защиты органов дыхания	Изолирующие средства защиты органов дыхания	Фильтрующие средства защиты кожи	Изолирующие средства защиты кожи
▼	▼	▼	▼

3 уровень

— фильтрующие противогазы и камеры	— противогазы изолирующие	— фильтрующая одежда военная	— изолирующие комплекты военные
— респираторы фильтрующие	— изолирующие аппараты и респираторы	— фильтрующая одежда гражданская	— специальные защитные комплекты спасателей
—самоспасатели фильтрующие	— самоспасатели изолирующие		
— простейшие средства защиты	— противогазы шланговые	— подручные средства защиты кожи	
▼	▼	▼	

4 уровень (конкретные образцы средств)

Средства коллективной защиты



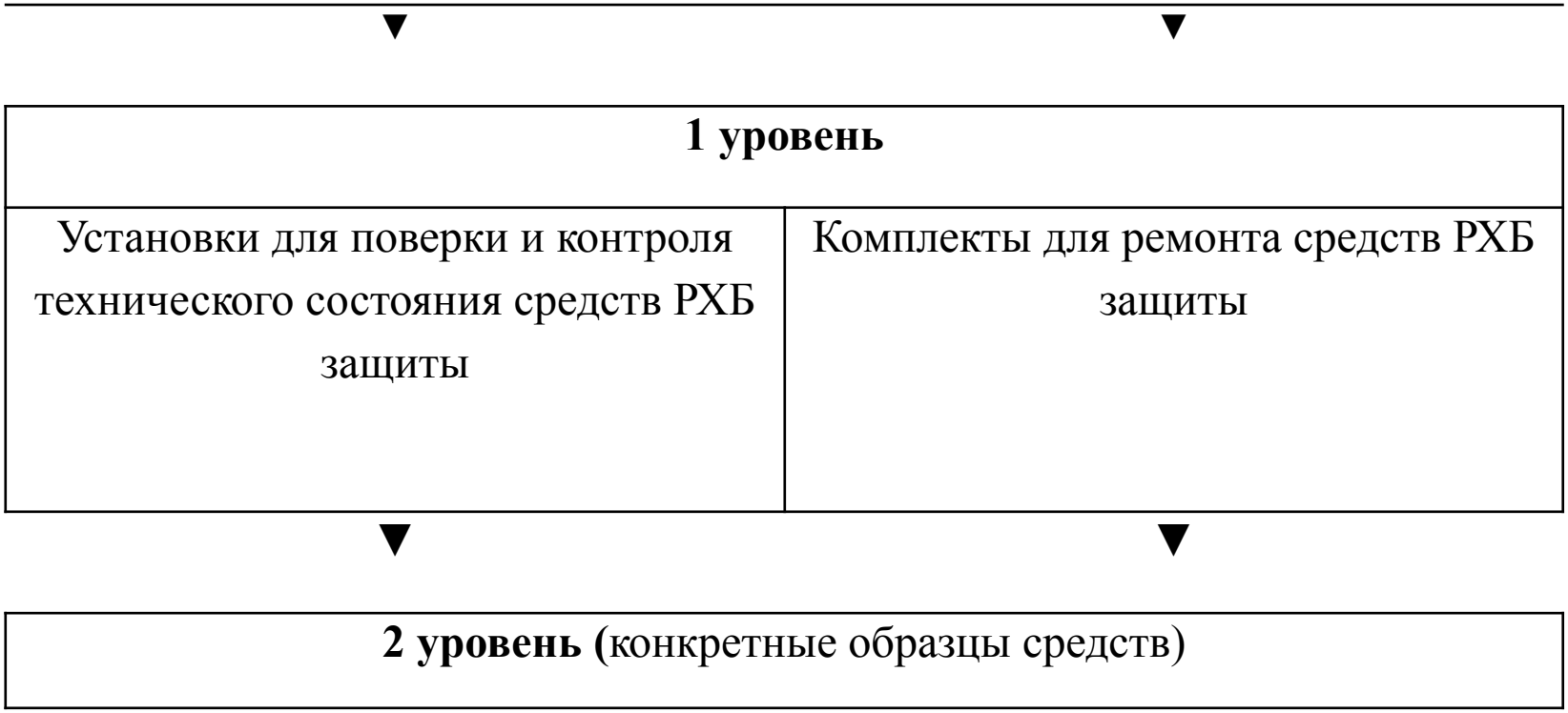
СРЕДСТВА ВЫЯВЛЕНИЯ РХБ ОБСТАНОВКИ

1 уровень			
Приборы выявления радиационной обстановки	**Средства выявления химической и биологической обстановки**	**Комплексы выявления РХБ обстановки**	**Средства сбора и обработки данных о РХБ обстановке**
▼	▼	▼	▼
2 уровень			
Измерители мощности дозы	Средства индивидуального химического контроля	Автомобильные комплексы РХБ разведки	Комплекты средств малой механизации
Поисковые приборы	Приборы химической разведки	Автомобильные комплексы лабораторного контроля	Автомобильные комплексы сбора и обработки данных
Универсальные радиометры	Автоматические приборы химической разведки	Воздушные и морские комплексы РХБ разведки	
Спектрометры	Переносные химические лаборатории и пробоотборники	Стационарные комплексы РХБ разведки и контроля	Метеокомплекты
Измерители дозы			
▼	▼	▼	▼
3 уровень (конкретные образцы средств)			

СРЕДСТВА СПЕЦИАЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ

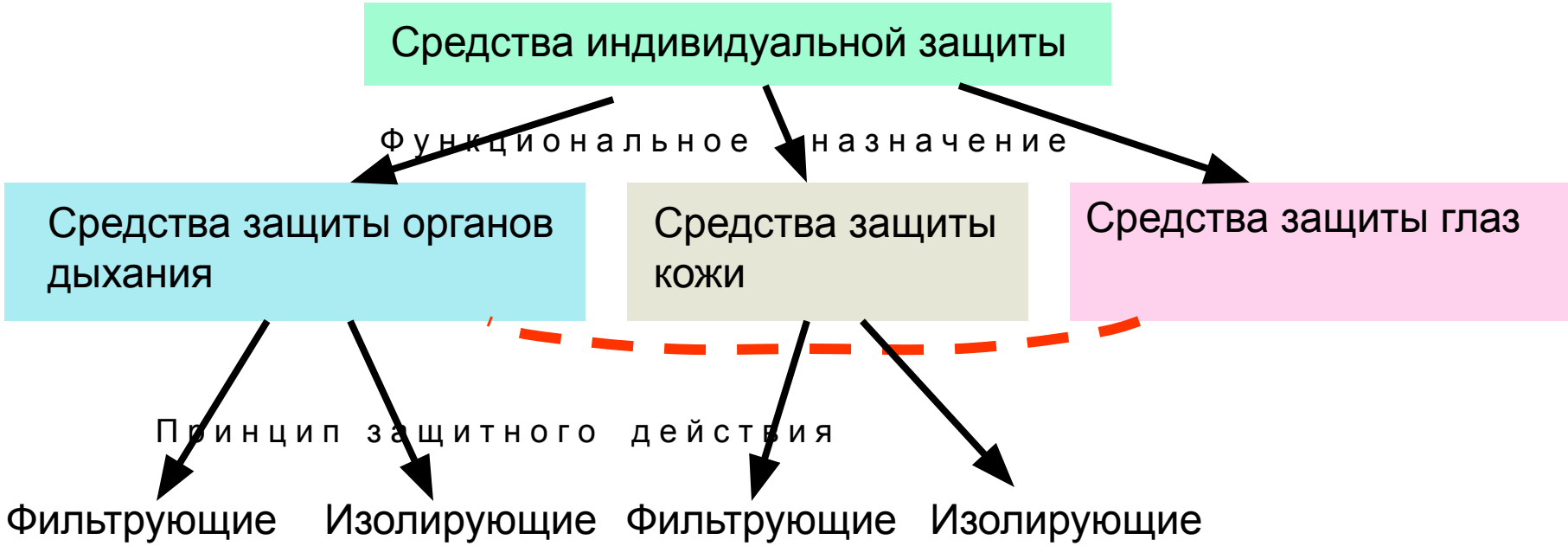
1 уровень		
Средства прямого назначения	**Средства двойного назначения**	**Препараты для спецобработки**
2 уровень		
Машины и установки для спецобработки	Пожарная техника	Дезактивирующие препараты Дегазирующие препараты
Приборы и комплекты для спецобработки	Техника коммунального хозяйства	Дезинфицирующие препараты Инсектицидные препараты
Пакеты для спецобработки	Строительная и дорожная техника	Защитные препараты Локализующие препараты
	Сельскохозяйственная техника	
	Машины общего назначения	
3 уровень (конкретные образцы средств и препаратов)		

СРЕДСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РХБ ЗАЩИТЫ



Средства индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) предназначены для защиты от попадания внутрь организма, на кожные покровы и на одежду радиоактивных и токсических веществ, биологических средств, а также для защиты от теплового излучения, искр, пламени



СИЗ могут быть:
– табельными, обеспечение которыми предусмотрено табелями (штатами);
– нетабельными, предназначенными для обеспечения формирований РСЧС и населения в дополнение к табельным средствам или для их замены

Фильтрующие средства индивидуальной защиты органов дыхания

Фильтрующие противогазы (ФП) предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз от вредных химических веществ, радиоактивных веществ и биологических аэрозолей. Принцип их действия основан на изоляции органов дыхания от окружающей среды и очистке вдыхаемого воздуха от токсичных аэрозолей и паров в фильтрующе-поглощающей системе. ФП не обогащают вдыхаемый воздух кислородом, поэтому их можно использовать в атмосфере, содержащей не менее 17 % кислорода (по объему). Фильтрующие противогазы делятся на общевойсковые, гражданские и промышленные.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания и глаз

Фильтрующие СЗОД

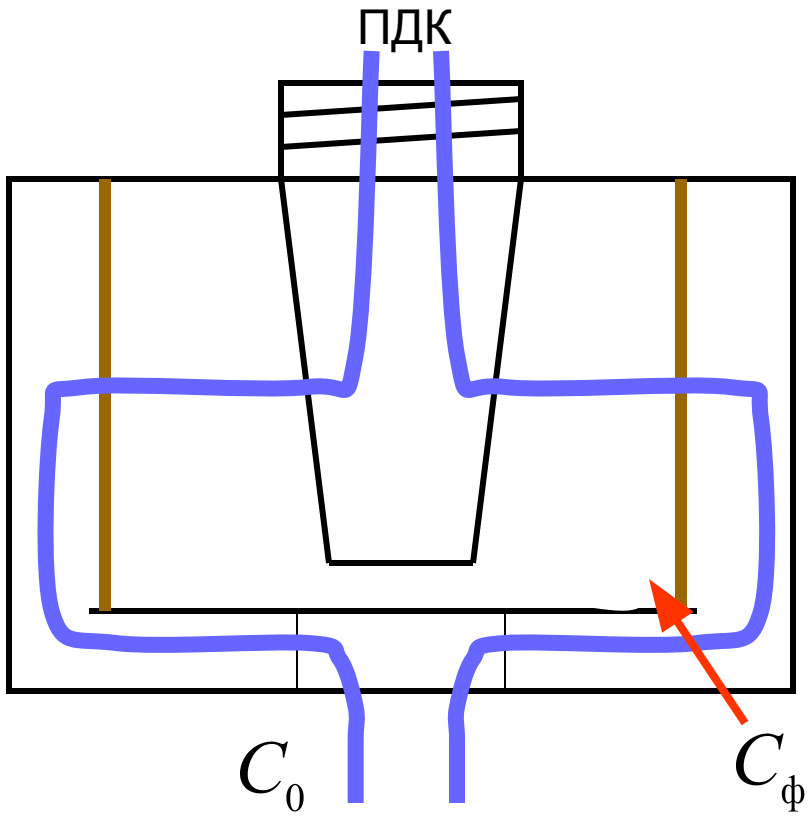
Фильтрующие СЗОД очищают зараженный воздух от вредных примесей – радиоактивной пыли, аэрозолей и паров АХОВ, биологических аэрозолей

Их можно использовать в атмосфере, содержащей не менее 17 % кислорода (не в очагах массовых пожаров) и при не очень высоких концентрациях АХОВ (не в районе аварии)

Фильтрующие СЗОД:
– фильтрующие противогазы (ФП);
– респираторы;
– комплект дополнительного патрона (КДП).

Фильтрующий противогаз состоит из **лицевой части** и **фильтрующе-поглощающей системы** (ФПС).
ФПС присоединяется к лицевой части непосредственно (противогаз малого габарита) или с помощью соединительной трубки (противогаз большого габарита).

Противогазовая коробка



Корпус

Противоаэрозольный фильтр

Шихта

Входное отверстие

Очистка воздуха

Коэффициент проницаемости противоаэрозольного фильтра $K_n = \frac{C_ф}{C_0}$

Время защитного действия шихты по газообразным примесям $t_{защ}$ - до появления начальной концентрации (ПДК)

Фильтрующие противогазы по назначению делятся на:
- общевойсковые (РШ-4, ПМГ, ПБФ; ПМК и др.);
- гражданские(взрослые ГП-5, ГП-7 и др.; детские ДП-6, ПДФ-7 и др.);
- промышленные (отличаются по типу лицевой части и ФПС).

Дополнительный патрон – используют вместе с фильтрующим противогазом
- ДП-2 к общевойсковому противогазу (гопкалитовый патрон) –угарный газ;
- ДПГ-1, ДПГ-3 к гражданскому противогазу – аммиак, сероуглерод и др.

Гражданские противогазы (ГП-7) используют при проведении спасательных работ – на расстоянии более 400-500 м от очага аварии. Время защитного действия – до 90 мин (с ДПГ-1, ДПГ-3)

Промышленные противогазы комплектуются специализированными ФПС, имеющими строгую направленность, предназначены для эффективной очистки воздуха от конкретных примесей.
Фильтрующие коробки промышленных противогазов (большого и малого габарита) имеют разную окраску в зависимости от очищаемой примеси.

ФИЛЬТРУЮЩИЕ·ПРОТИВОГАЗЫ¤			
Общевойсковые· фильтрующие·противогазы¤	Гражданские·противогазы¤		Промышленные·противогазы¤
	взрослые¤	детские¤	
РШ-4¤	ГП-5¤	ДП-6¤	Промышленный· фильтрующий· противогаз· малого· габарита·ПФМ-1¤
ПМГ¤	ГП-5м¤	ДП-6М¤	
ПМГ-2¤	ГП-7¤	ПДФ-7¤	Промышленный·фильтрующий·противогаз·большого·габарита·с·лицевой·частью· ШМП·и·коробками·марки·А,·В,·Г,·Е,·КД,·М,·СО,·БКФ¤
ПБФ¤	ГП-7В¤	ПДФ-Д¤	
ПМК,·ПМК-2,· ПМК-3¤	ДПГ-1¤	ПДФ-Ш¤	
КДП· (ДП-2,· ПАФ),· ДП-1¤	ДПГ-3¤	Камера· защитная· детская·КЗД¤	

Фильтрующие противогазы и камеры защитные детские

Общевойсковые фильтрующие противогазы	**Гражданские противогазы**		**Промышленные противогазы**
	взрослые	**детские**	
РШ-4	ГП-5, ГП-5м	ДП-6, ДП-6М	ППФ-95, (95М)
ПМГ, ПМГ-2, ПБФ	ГП-7, ГП-7В	ПДФ-7	ПФМ-1
ПМК, ПМК-2	ГП-7ВМ	ПДФ-Д,(Ш) ПДФ-2Д,(2Ш)	Противогаз большого габарита
Гопкалитовый патрон ДП-1 КДП	ДПГ-1 ДПГ-3	Камеры защитные детские (КЗД-4, КЗД-6)	ППФМ-92 ПФМГ-96
Противогаз фильтрующий ВК (вместо ГП с ДПГ-3)			ПФСГ-98 Супер

Общевойсковые фильтрующие противогазы

Общевойсковые фильтрующие противогазы предназначены для защиты органов дыхания, лица и глаз от ОВ, РП.
Противогаз состоит из лицевой части и фильтрующе-поглощающей системы (ФПС), которые соединены между собой непосредственно или с помощью соединительной трубки.
В комплект противогаза входят сумка и незапотевающие пленки, а также, в зависимости от типа противогаза, могут входить мембраны переговорного устройства, трикотажный гидрофобный чехол, накладные утеплительные манжеты, водонепроницаемый мешок, крышка фляги с клапаном и бирка.
Фильтрующе-поглощающая система (ФПС) предназначена для очистки вдыхаемого воздуха от аэрозолей и паров ОВ, РП. Очистка воздуха от аэрозолей осуществляется противогазовым фильтром, а от паров поглощающим слоем угля-катализатора.
У противогазов различных типов ФПС может быть выполнена либо в виде фильтрующе-поглощающей коробки (ФПК), либо в виде фильтрующе-поглощающего элемента (ФПЭ). В определенных условиях ФПС может состоять из ФПК и дополнительного патрона.

Комплект дополнительного патрона КДП

Дополнительные патроны и ФПК имеют цилиндрический металлический корпус с дном и крышкой, герметизируемый при хранении резиновой пробкой и металлическим колпачком с резиновой прокладкой.

Лицевая часть (шлем-маска или маска) предназначена для защиты лица и глаз от ОВ, РП, 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 также оборудоваться подмасочником, обтюратором, переговорным устройством и системой для приема жидкости. Лицевые части изготавливаются из резины серого или черного цвета.

Система для приема жидкости предназначена для приема воды и жидкой пищи в надетом противогазе из штатной фляги. Она состоит из загубника, штуцера, резиновой трубки, ниппеля и крышки фляги с клапаном. Крышку фляги с клапаном устанавливают на флягу взамен обычной крышки. Остальные элементы системы расположены на лицевой части.

Комплект дополнительного патрона КДП предназначен для защиты органов дыхания от оксида углерода и радиоактивной пыли. Он состоит из: дополнительного патрона ДП-2; противоаэрозольного фильтра; пакета с герметизирующим кольцом для противоаэрозольного фильтра; соединительной трубки и сумки.

Патрон ДП-2 обеспечивает защиту от угарного газа при концентрации его в воздухе до 0,25% с кратковременным, не более 15 мин, пребыванием в

СИЗ от оксида углерода. Принцип действия и правила использования гопкалитового патрона.

Стандартный общевойсковой фильтрующий противогаз не в состоянии защитить от оксида углерода.Для защиты от оксида углерода американским химиком Гопкинсом предложен специальный патрон, получивший впоследствии его имя (гопкалитовый патрон).Гопкалит – смесь 60 % MnO_2 и 40 % CuO_2. При отсутствии влаги эта смесь доокисляет CO до CO_2;Слой индикатора – пятиокись йода J_20_5 или карбид кальция $Ca\ C_2$; при взаимодействии CO с первым индикатором в воздухе появляется специфический запах йода; при взаимодействии со вторым индикатором появляется запах ацетилена; Осушитель – силикагель. Хранится герметично с контролем влажности. Если его вес увеличивается на 10 % и более от заводского – он не пригоден к эксплуатации. Эффективность применения гопкалитового патрона снижается при уменьшении температуры воздуха (при 0 ºС эффективность падает на 50 %); при более низких температурах гопкалитовый патрон не эффективен. Защита от оксида углерода возможна: фильтрующим противогазом с гопкалитовым патроном; кислородными ингаляторами (на этапах медицинской эвакуации); изолирующими противогазами.

Гражданские противогазы

Гражданские противогазы защищают от ОВ, РВ и БА, а также от таких АХОВ как хлор, сероводород, сернистый газ, соляная кислота, синильная кислота, тетраэтилсвинец, этилмеркаптан, нитробензол, фенол, фурфурол, фосген, хлорэтан. С целью расширения возможностей противогазов по защите от СДЯВ для них введены дополнительные патроны ДПГ-1 и ДПГ-3.
Дополнительные патроны ДПГ-1 и ДПГ-3. обеспечивают защиту от паров, газов и аэрозолей АХОВ. Время работы 30…60 мин при средней нагрузке (30 л/мин).
ДПГ-3 предназначен для защиты от аммиака, диметиламина, сероуглерода, сероводорода, хлористого водорода, этилмеркаптана, а ДПГ-1 защищает, кроме того, от двуокиси азота, окиси этилена, метила хлористого, окиси углерода.
В комплект дополнительных патронов ДПГ-1 или ДПГ-3 входят соединительная трубка и вставка. Патрон имеет цилиндрическую форму и внешне похож на ФПК ГП-5 и ГП-7к.
Внутри патрона ДПГ-1 два слоя шихты, специальный поглотитель и гопкалит. Внутри патрона ДПГ-3 только один слой поглотителя. Сопротивление потоку воздуха не более 10 мм вод. ст., при расходе 30 л/мин. Масса патрона ДПГ-1 – не более 500 г, ДПГ-3 – не более 350 г.
Время защитного действия для ГП-5 и ГП-7 с дополнительными патронами ДПГ-1 и ДПГ-3, при скорости воздушного потока 30 л/мин, относительной влажности воздуха 75% и температуры окружающей среды от –30 до +40 ^{0}С,

Правила использования противогазов

Противопоказания

Абсолютные

1.Проникающие ранения грудной и брюшной полости. 2.Внутренние кровотечения. 3.Ранения в челюстно-лицевую область. 4. Неукротимая рвота. 5.Психические нарушения.

Относительные

1.Фарингит. 2. Ларингит. 3.Гнойничковые заболевания кожи лица.

Правила использования: Противогазы обеспечивают защиту от всех ОВ в течение 8-10 часов. Защитная мощность противогаза зависит от вида ОВ, его концентрации, интенсивности дыхания. Противогаз хорошо защищает от БС при условии частой смены противогазовой коробки. В случаях защиты от РВ противогазовая коробка меняется при превышении допустимого уровня радиоактивного загрязнения.

Респираторы предназначены для защиты органов дыхания от радиоактивной и грунтовой пыли и биологических аэрозолей, а также от различных парогазовых вредных веществ при их концентрации в воздухе не выше 10-15 ПДК Выполняются в виде полумаски (не защищают глаза) с фильтрами.

Виды респираторов:
- противоаэрозольные (ШБ-1, Р-2);
- противогазовые (РПГ-67);
- универсальные (РУ-60, РОУ).

} Имеют сменные фильтрующе-поглощающие патроны

Работоспособность в респираторе практически не снижается, время непрерывного пребывания в нем – до 12 часов (ФП – до 4 часов)

Изолирующие СЗОД

Изолирующие средства защиты органов дыхания используются для защиты спасателей от высоких концентраций паров АХОВ, а также в условиях высокой дымозагазованности атмосферы после пожаров и взрывов.

Они применяются в следующих случаях:
- когда состав и концентрация токсических веществ неизвестны;
- при содержании свободного кислорода в воздухе менее 16-18%;
- когда время защитного действия фильтрующих СИЗОД недостаточно для выполнения задач в зонах заражения (непосредственно в месте разлива АХОВ).

Типы изолирующих средств защиты:
- дыхательные аппараты;
- изолирующие противогазы;
- самоспасатели.

} Требуется специальное обучение правилам пользования

Дыхательный аппарат имеет металлический баллон со сжатым воздухом (кислородом) и клапаном для регулирования его подачи к органам дыхания. Недостаток – **значительная масса**.

– АСВ-2 (на сжатом воздухе) – масса 17 кг, время работы – до 1 часа;
– КИП-8, КИП-9 (на сжатом кислороде) – масса 10 кг, время работы – до 2 часов.
Все - средства многоразового действия с возможностью неоднократной замены (зарядки) баллонов.

Изолирующий противогаз имеет регенеративный патрон (РП), в котором кислород находится в связанном состоянии - гранулированном продукте (надперекиси щелочных металлов – натрия, калия)

Реакции в регенеративном патроне

$$4KO_2 + 2H_2O \rightarrow 4KOH + 3O_2$$

$$4KO_2 + 2CO_2 \rightarrow 2K_2CO_3 + 3O_2$$

Реакции идут с выделением тепла, РП разогревается.

Самоспасатели предназначены для кратковременной защиты и экстренного выхода из зоны заражения. Обычно применяются самоспасатели типа СПИ-20 и ПДУ-3 и др. Они представляют средства **одноразового** действия и могут быть использованы **необученными** людьми.

Средства индивидуальной защиты кожи

Кожные покровы (площадь 1,5-2 м2) помимо защитной функции для внутренних органов и тканей тела человека обеспечивают терморегулирование и обмен с внешней средой:
– через кожу осуществляется около 2 % газообмена с внешней средой;
– выделительная функция кожи – выделяются токсические вещества (особенно резко возрастает при нарушении работы почек, печени);
– при терморегулировании за 1 сутки через кожу может выходить до 1 л воды

Три группы средств защиты кожи:
– фильтрующие СЗК;
– изолирующие СЗК;
– специальные защитные комплекты спасателей.

Фильтрующие СЗК – хлопчатобумажное обмундирование постоянного ношения, пропитанное дегазирующими и огнезащитными веществами. Используют при низких концентрациях АХОВ.

Изолирующие СЗК изготовлены из воздухонепроницаемого прорезиненного или пленочного материала и предотвращают контакт кожных покровов с АХОВ. Недостаток – ограниченное время использования при высокой температуре воздуха (летом – до 0,5-1 часа) и зимой (переохлаждение) из-за нарушения воздухообмена и теплообмена с внешней средой.

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ КОЖИ		
Фильтрующие средства защиты кожи	Изолирующие средства защиты кожи	Специальные защитные комплекты спасателей
Общевойсковой комплексный защитный костюм ОКЗК	Общевойсковой защитный комплект ОЗК (Плащ защитный ОП-1; чулки защитные; перчатки защитные)	Изолирующие защитные костюмы КИХ-4 (КИХ-5) в комплекте с дыхательным аппаратом АСВ-2 или противогазами КИП-8, КИП-9, ИП-4М;
Комплект защитной фильтрующей одежды общевойскового защитного комплекта ОЗК-Ф	Костюм защитный легкий Л-1;	Аварийный изолирующий костюм КЗА в комплекте с аппаратом АСВ-2;
Защитная фильтрующая одежда ЗФО-58	Костюм защитный пленочный КЗП	Защитный изолирующий комплект Ч-20 с вентилируемым подкостюмным пространством.