



# Тема. Средства защиты кожных покровов. Средства защиты рук, ног головы и глаз.

**Автор:**

*Лахвич Вячеслав Вячеславович*





## **Боевая одежда пожарного-спасателя**

относится к специальной одежде относится к специальной одежде и *предназначена* для защиты тела человека от высоких температур окружающей среды, тепловых потоков, открытого пламени, контакта с нагретыми поверхностями, механических воздействий, воды и агрессивных сред, а также от неблагоприятных климатических воздействий при проведении работ по тушению пожаров и ликвидации различного рода аварий.

*(согласно СТБ 1972-2009 «СТБ 1972-2009 «Система стандартов безопасности труда. Одежда пожарных специальная защитная от повышенных тепловых воздействий боевая пожарных. Общие технические условия»)*





## Требования к материалу, применяемому при изготовлении боевой одежды.

### ***Теплофизические показатели:***

- устойчивость к воздействию теплового потока;
- устойчивость к воздействию открытого пламени;
- теплопроводность;
- устойчивость к воздействию температуры окружающей среды;
- устойчивость к контакту с нагретыми твердыми поверхностями;
- кислородный индекс.

### ***Физико-механические показатели:***

- плотность;
- разрывная нагрузка;
- сопротивление разрыву;
- усадка после намочания и высушивания;
- усадка после нагревания;
- устойчивость к многократному изгибу;
- морозостойкость;
- водонепроницаемость;
- устойчивость к воздействию слабых кислот и щелочей.





*РПУП «Униформ»*



*РУП «СПО Химволокно»*





# Отечественная боевая одежда пожарных



- Одежда изготавливается в виде костюма, состоящего из брюк и куртки, из хлопковой ткани с огнестойкой обработкой, обладающей следующими гигиеническими и защитными свойствами:
  - – воздухопроницаемость – не менее  $10 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \times \text{с}$ ;
  - – гигроскопичность – не менее 5 %;
  - – разрывная нагрузка полосы ткани размером  $50 \times 200 \text{ мм}$  – 853 Н (по основе), 451 Н (по утку);
  - – устойчивость к воздействию открытого пламени – не менее 15 с;
  - – устойчивость к воздействию температуры окружающей среды  $260 \text{ }^\circ\text{C}$  – не менее 15 с;
  - – устойчивость к воздействию теплового потока  $5,0 \text{ кВт}/\text{м}^2$  – не менее 240 с.



# Боевая одежда пожарных

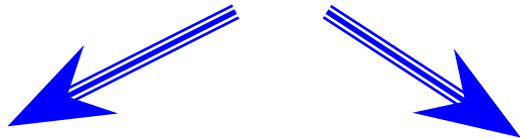


- Состоит из куртки и полукомбинезона с пристегивающей подстежкой на петли пуговицы. Изготавливается из отечественной ткани с огнезащитными свойствами «Леонид» (метаарамид – 93%, полиарамид – 5%, антистатик – 2%).
- Одежда устойчива к воздействию:
- теплового потока  $5,0 \text{ кВт/м}^2$  в течение 240 с,
- открытого пламени, в течение 15 с,
- температуры  $300^\circ\text{C}$ , в течение 300 с





## КЛАССИФИКАЦИЯ по видам:



для рядового состава

для начальствующего состава

## КЛАССИФИКАЦИЯ по составу:



первой модификации

*(куртка с капюшоном и  
брюки с  
теплоизолирующими  
подстежками)*

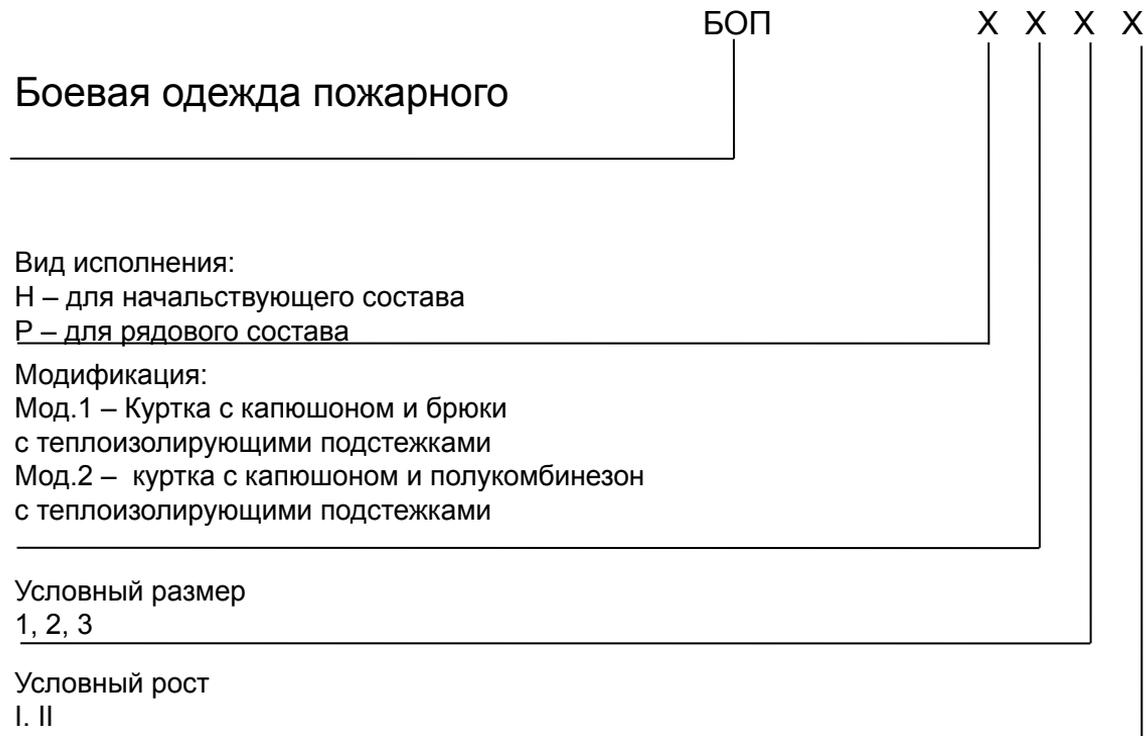
второй модификации

*(куртка с капюшоном и  
полукомбинезон с  
теплоизолирующими подстежками)*





## Условное обозначение БОП:



**Теплофизические показатели пакета материалов БОП**

Наименование показателя	Значение показателя
1 Устойчивость к воздействию теплового потока, с, не менее: - 5,0 кВт/м <sup>2</sup> - 40,0 кВт/м <sup>2</sup>	240 5
2 Устойчивость к воздействию открытого пламени, с, не менее	15
3 Теплопроводность при температуре от 50 до 150°C, Вт/(м °C), не более	0,06

**Теплофизические показатели материала верха БОП**

Наименование показателя	Значение показателя
1 Устойчивость к воздействию температуры 300 °C, с, не менее	300
2 Устойчивость к контакту с нагретыми до 400 °C твердыми поверхностями, с, не менее	10
3 Кислородный индекс, % (об.), не менее	28
4 Устойчивость к воздействию открытого пламени, с, не менее	15





# Требования техники безопасности

- боевая одежда выдается личному составу строго по размеру;
- запрещается применять в боевом расчете боевую одежду, имеющую разрывы, надрезы, прожоги и другие повреждения;
- боевая одежда должна быть всегда чистая и в исправном виде, обнаруженные дефекты пожарный обязан устранить;
- после работы на пожаре или на практических занятиях боевую одежду очищают от грязи и пыли, моют и сушат.





## Боевая одежда зарубежного производства



БОП первого уровня защиты, (США)

Материал «Номекс».

Укороченная куртка улучшает подвижность.

Комбинезон лучше защищает спину от температурного воздействия.





## Боевая одежда зарубежного производства



БОП (Великобритания) 2000 г.в.

Хорошо стирается.

Нашиты прорезиненные наколенники,  
налокотники и вставки на плечах.

Легкая, не сковывающая движения.

Возможна регулировка манжет рукавов.

Масса 3,56 кг.





## Боевая одежда зарубежного производства



БОП II «Voltex» производства ООО «Автохимекс» (Россия) относится ко второму уровню защиты

Масса - 3.420 кг.

Удобна при подъеме на высоту (не «залипает» на ногах).

Хорошо стирается практически не «садится» после стирки. Устойчива к воздействию высоких температур.

Практична при эксплуатации.





## Мировые инновационные разработки

- костюм фирмы «V-Force»™





# Мировые инновационные разработки

- спасательного устройства (УОССО™) для оказания быстрой помощи пожарному-спасателю, эвакуации его в безопасную зону





# Мировые инновационные разработки

- Штаны G-XTREME™ включает встроенную систему безопасности в виде ремней, позволяющая использовать различные средства спасения с высот и др.





# Мировые инновационные разработки



Элементы боевой одежды пожарных компании «ТЕХPORT» (Германия).







## Материалы, из которых изготавливают боевую одежду:

- искусственная смесь, 60% Кевлара и 40% PBI(полибензимидазол, синтетическое вискозное волокно), предлагается в виде материала «rip stop» или саржевого переплетения. Данный продукт исполнен в цвете естественной бронзы, однако вариант черного цвета позволяет значительно ослабить проблемы деградации под воздействием УФ-излучения, а также повысить прочность.
- Номекс III – искусственная смесь, 93% Номекса, 5% Кевлара и 2% углеродного антистатика. Продукт производится в трех весовых вариантах: 6, 7 и 7.5 унции. Предлагается три различных вида ткани: «rip stop», саржевое переплетение и парусина.
- Millenia XT – искусственная смесь, 60% Кевлара, 20% Номекса и 20% PBO (полибензобисоксазол), предлагается в виде материала «rip stop» весом 7.5 оpsy.
- Basofil – вариант, используемый в противопожарной службе, представляет собой искусственную смесь, состоящую из материала Basofil (40%) и Кевлара (60%).
- Advance – искусственная смесь, состоящая из Кевлара (60%) и Номекса (40%), предлагается компанией Southern Mills.
- PBO – данная искусственная смесь появилась в 2000 году, и состоит из силона (40%) и материала Technora Millenia (60%).





## Положительные моменты зарубежных образцов боевой одежды:

- укороченная куртка улучшает подвижность;
- исполнение брюк в виде комбинезона лучше защищает спину от температурного воздействия;
- хорошо отстирывается;
- нашиты прорезиненные наколенники и налокотники, вставки на плечах;
- легкая (до 4 кг);
- не сковывающая движения;
- возможна регулировка манжет рукавов.





**20 кВт по EN 469 при время воздействия от 8 с до свыше 151 с и определении категории одежды (C1 – C4) в зависимости от времени наступления критических показателей**

**отсутствие требований к кислородному индексу в EN, ISO**

*EN 469:2005 «Одежда защитная для пожарных. Требования к рабочим характеристикам»*

*ISO 15384:2003 «Защитная одежда для пожарных. Методы лабораторного испытания и требования к рабочим характеристикам противопожарной одежды для тушения огня в природной среде»*





## Специальная одежда для защиты от повышенных тепловых воздействий

**Теплоотражательный комплект  
ТОК-200-25-П/Т** Предназначен для  
защиты пожарных-спасателей от  
повышенного теплового воздействия  
(интенсивного теплового излучения,  
высоких температур окружающей среды,  
кратковременного контакта с открытым  
менем), а также вредных факторов  
окружающей среды, возникающих при  
тушении пожаров и проведении  
связанных с ними первоочередных  
аварийно-спасательных работ. Костюм  
состоит из куртки, полукombineзона  
с бахилами, шлем-маски, рукавиц и  
чехла для защиты дыхательного  
аппарата (противогаза)





## Тактико-технические характеристики ТОК-200-25-П/Т

Характеристика	Значение
Температурный интервал, в котором допускается использование комплекта, °С	-40...+200
Устойчивость к воздействию теплового потока, с, не менее при 25 кВт/м <sup>2</sup> при 18 кВт/м <sup>2</sup> при 10 кВт/м <sup>2</sup>	120 600 900
Гарантированная безопасность продолжительности работы при температуре окружающей среды 200 °С и плотности теплового потока 18 кВт/м <sup>2</sup> , с, не менее	600
Продолжительность контакта с открытым пламенем, с, не менее	20
Время надевания, с, не более	70
Масса комплекта, кг, не более	10





## Комплект теплозащитной одежды пожарных ТК-800-40-Т

обеспечивает защиту при температуре окружающей среды 200 °С в течение 16 мин, а при температуре 800 °С – 40 секунд. Допускает кратковременное (до 20 сек) воздействие открытого пламени. Изготавливается из пакета материалов, включающего не менее трех слоев: верха, теплоизоляционной подкладки и внутреннего слоя.

Последние два слоя могут быть совмещены. Верх изготавливается из огнестойких тепло-отражательных металлизированных материалов.

В состав комплекта входят:  
комбинезон, капюшон с  
иллюминатором, рукавицы, сапоги





## Тактико-технические характеристики теплозащитной одежды пожарных ТК-800-40-Т

Характеристика	Значение
Температурный интервал, в котором допускается использование комплекта, °С	-40...+800
Устойчивость к воздействию теплового потока, с, не менее при 40 кВт/м <sup>2</sup> при 25 кВт/м <sup>2</sup> при 18 кВт/м <sup>2</sup>	120 240 960
Время защитного действия при температуре окружающей среды 200 °С, с.	960
800 °С, с	20
Продолжительность контакта с открытым пламенем, с, не менее	30
Время надевания (с помощью одного ассистента), с, не более	180
Масса комплекта, кг, не более	16





# Шлем пожарного

- Шлем (каска) пожарного-спасателя предназначен для защиты головы от механических повреждений, поражения электрическим током, а также от воды и теплового излучения.





## Шлем пожарного

- Шлемы изготавливают различной формы, в основном из поликарбоната. Температура размягчения поликарбоната **150 °C**, поэтому допустимая температура воздействия на каску может быть не более **130 °C**.
- Лицевой щиток шлема изготавливают из светопрозрачного (светопропускание не менее 75%) материала с возможным нанесением отражающих покрытий.
- Шлем может оборудоваться головным телефоном с микрофоном и индивидуальным модулем безопасности (выдает сигнал при температуре более **100 °C**).





# Шлем пожарного



- Разработанный шлем оборудован дополнительным амортизатором и имеет устройство плавного регулирования внутренней оснастки во всем диапазоне размеров (55-61).
- По своим эргономическим, защитным свойствам и техническим характеристикам находится на уровне мировых аналогов (Франция, Республика Польша, Российская Федерация), а низкая цена позволяет быть достойными конкурентами на мировом рынке.





# Подшлемник пожарного



- Устойчивость к открытому пламени не менее 15 с;
- Устойчивость к температуре окружающей среды 260 °C не менее 300 с;
- Устойчивость к тепловому потоку 5 кВт/м<sup>2</sup> не менее 240 с.





# Обувь пожарного-спасателя

- Обувь должна обеспечивать защиту носочной части ноги человека от температуры не менее **200 °С** и теплового потока не менее **5 кВт/м<sup>2</sup>** в течение не менее 5 мин. При данных воздействиях не должно быть:
  - разрушения наружной поверхности;
  - прогара;
  - отслоения покрытия;
  - воспламенения.





# Обувь пожарного-спасателя

## а) Требования к кожаной обуви:

- водонепроницаемость;
- нескользящая подошва;
- минимальный вес;
- возможность несения служб зимний и летний период
- термостойкость.





# Обувь пожарного-спасателя

## а) Требования к резиновой обуви:

- защита от агрессивных сред;
- защита от воздействия **высоки** низких температур;
- диэлектрические свойства;
- маслобензиностойкость резины
- подошва из материала, **исключающая прокол.**





# Обувь пожарного-спасателя



- Материал верха – кожа гидрофобная толщиной 1,8–2,0 мм  
Высота обуви в исходном размере – 300 мм.  
Высота задника в исходном размере – 60 мм.  
Масса полупары ботинок в исходном размере 42/270 – 1200 гр.

обеспечивает водонепроницаемость обуви – внутренне пространство остается сухим при работе в воде (на глубине 15-20 см) не менее 60 мин.

Обувь оснащена специальным защитным композитным подноском для исключения травмирования пальцев ног – защищает от удара свободно падающего груза с энергией  $(200 \pm 5)$  Дж в области носка, безопасный

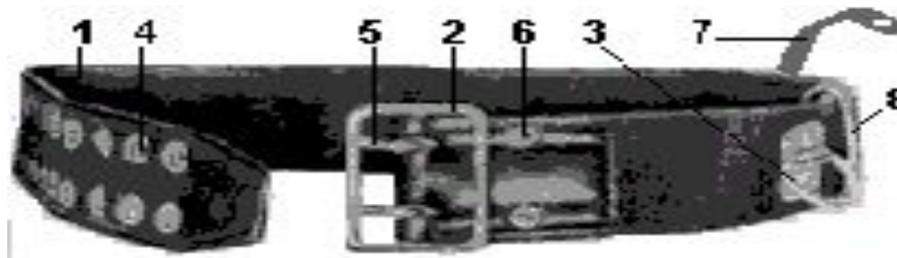


зазор сохраняется не менее 20 мм.



# Пояс пожарный спасательный

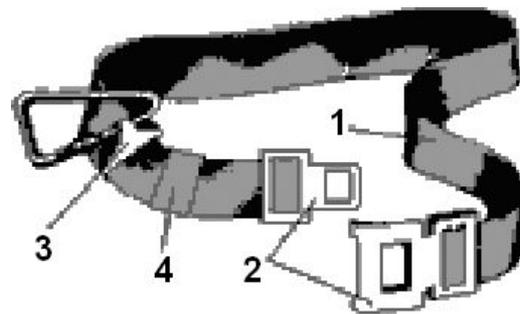
- Лента пояса изготовлена из хлопчато-бумажного четырехслойного ремня, окрашена водостойкой краской в коричневый или черный цвет и облицована кожей. Все металлические детали пояса оцинкованы.
- Выпускают три размера пояса 1050, 1200, 1350 мм. шириной 75 мм





# Пояс пожарный спасательный

- Пояс пожарный спасательный из капроновой ленты (ЛТК-44 ), состоит из быстросмыкаемой пряжки, полукольца для крепления карабина и хомутика для закладывания конца ленты пояса.





# Пояс пожарный спасательный



- Поясной ремень выполнен из кроеной полиамидной ленты черного цвета шириной 80 мм.

Оснащен фалом из полиамидной ленты с вплетением нитей арселона. Фал может быть двух типов: съемным или несъемным. К фалу может крепиться карабин пожарного. Для быстрого извлечения карабина с фалом из подсумка предусмотрена лента из негорючей ткани.

Масса пояса – 1,373 кг.

Устойчив к открытому пламени (поверхностное зажигание) – 15 с.

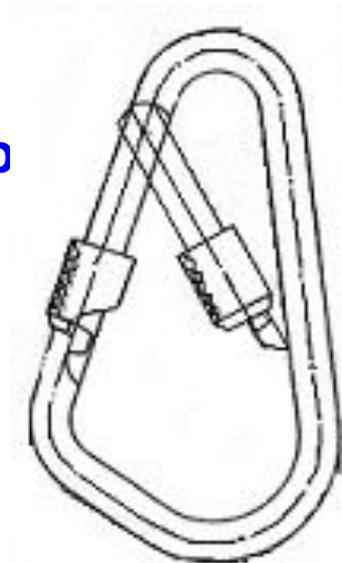
- Не поддерживает самостоятельное горение.





# Пожарный карабин

- Карабин состоит из крюка, откидного замка-затвора со стопорным устройством, шарнира, сочленяющего затвор с ушком, и пружины. Затвор со стопорным устройством карабина автоматически замыкается при любом из возможных углов его открывания без задержек и заеданий.





# Пожарный карабин

- Изготавливается из стального прутка круглого сечения диаметром 12 мм. и имеет форму неравностороннего треугольника с габаритными размерами 160\*92\*12 мм., при этом величина его раскрытия не менее 32 мм. Масса карабина  
не более 350 г.





# Испытание пояса и карабина

- Испытание на прочность пожарного пояса совместно с карабином проводится **один раз в год.**
- Пояс надевается на прочную консольную или балочную конструкцию диаметром **не менее 300 мм** и застегивается на пряжку. К карабину, закрепленному на полукольце пояса подвешивается без рывков груз **300 кг. на 5 мин.**
- После снятия нагрузки на поясе не должно быть никаких разрывов и других повреждений поясной ленты, пряжек, заклепок и др.





# ***Комплект индивидуальной защиты для работы в химически агрессивных средах***







## **Комплект индивидуальной защиты для работы в химически агрессивных средах**



**Позволяет ликвидировать последствия паводков и затоплений в результате выпадения обильных осадков, при порывах трубопроводов холодной и горячей воды (от 0 до плюс 70 °С). Предназначен для работы в холодной воде на протяжении 4 часов, в горячей – не менее 5 минут.**



## **Защитный костюм для защиты спасателей от укусов жалоносных насекомых**



**Две модификации:**

- для защиты от ос и пчел (500 тыс. руб.);
- для защиты от шершней (900 тыс. руб.)





## Костюм изолирующий КИХ-4

Предназначен для защиты военнослужащих при проведении работ в условиях воздействия сильного заражения радиоактивными, химическими и биологическими веществами, парами и аэрозолями.

Костюм состоит из герметичного комбинезона с притачным капюшоном, в лицевую часть которого вклеено панорамное стекло, с притачными союзками и рукавицами. Для надевания — снятия костюма на спинке комбинезона имеется лаз, герметизирующийся закручиванием костюмной ткани. Герметизация швов костюма осуществляется с лицевой стороны путем использования проклеечной ленты. Костюм изготавливается из устойчивого к хлору и аммиаку прорезиненного материала.

Время защитного действия, не менее:

по газообразному хлору – 60 минут;

по газообразному аммиаку – 60 минут;

по жидкому аммиаку и хлору – 2 минуты;

стойкость к концентрационным минеральным кислотам – 10 минут.





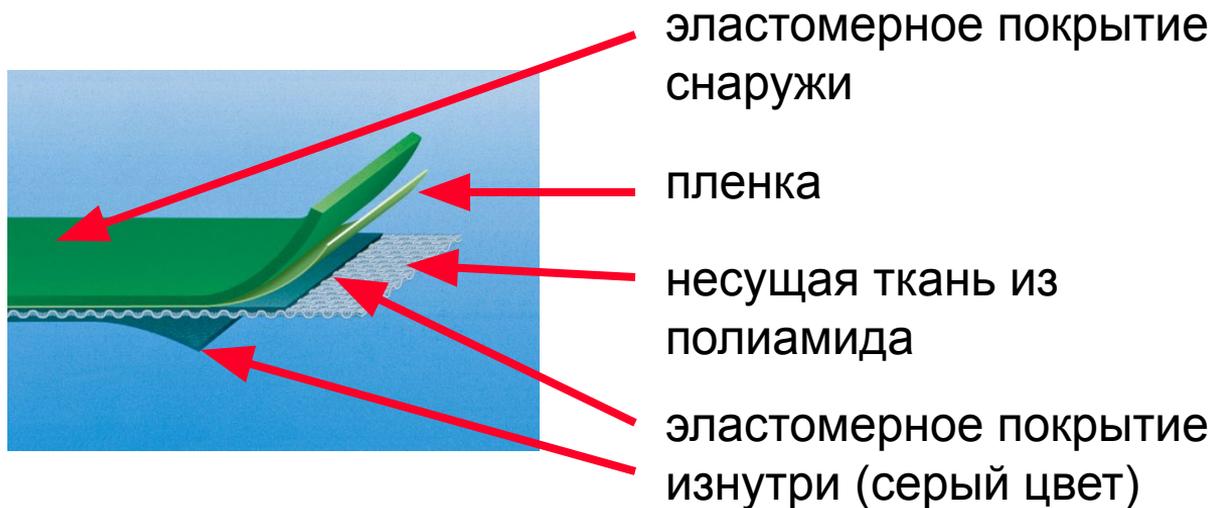
# Костюм изолирующий КИХ-4





## Костюм химической защиты MSA AUER VAUTEX ELITES

предназначен для защиты от действия СДЯВ в виде газа, пара, аэрозоля при обязательном использовании изолирующего дыхательного аппарата на сжатом воздухе.





# Химзащитные комбинезоны

## 1. дизайн (исполнение)

**тип S** (большой сменный  
смотровой узел)

- дыхательный аппарат  
под костюмом
- рюкзак
- сменные двойные перчатки  
(внутренние: Витон,  
верхние: Uniplast)
- сменные сапоги





# Химзащитные комбинезоны

## 2. дизайн (исполнение)

**тип 3S-L** (интегрированная маска)

- дыхательный аппарат над костюмом
- сменные тройные перчатки
- сменные сапоги





# Химзащитные комбинезоны

## 3. дизайн (исполнение)

тип **KS-CH** (без лицевой части)

- дыхательный аппарат снаружи костюма
- сменные двойные перчатки
- сменные сапоги
- возможность подключения шланговой системы с проветриванием костюма внутри



**Типы Vautex Elite S Vautex Elite M Vautex Elite 3S-L**

по норме EN 943-2

Вещество	Материал костюма	Швы костюма	Внутр. перчатки	Экран (шайба)	Сопаги
Ацетон	5	5	4	6	3
Ацетонитрил	6	6	6	6	4
Аммиак (газ)	6	6	6	6	6
Хлор (газ)	6	6	6	6	6
Водород Хлористый (газ)	6	6	6	6	6
1,2-Дихлорметан	3	3	2	6	2
Диетиламин	6	5	1*)	6	5
Этилацетат	6	4	2	6	4
н-Гексан	6	6	6	6	6
Сероводород	6	3	6	6	3
Метанол	6	6	6	6	6
Натриевая щелочь ( NaOH) 40%	6	6	6	6	6
Серная кислота 96%	6	6	6	6	6
Тетрагидрофуран	6	5	1*)	6	4
Толуол	6	3	6	6	5

Класс защиты: 1: >10 мин, 2: >30 мин, 3: >60 мин, 4: >120 мин, 5: >240 мин, 6: >480 мин;

\*) в случае постоянного воздействия этих химикатов материал не пригоден  
 рекомендация: При использовании внутренних и наружных перчаток АУЭР получается 2-ой класс защиты



## Университет гражданской защиты МЧС Беларуси Костюмы защитные индивидуальные TRELLECHEM (TSE), (TS)

Защитные костюмы оборудованы системой внутренней вентиляции, повышающей безопасность спасателя и его комфорт. Защита газонепроницаемой застежки-молнии от брызг химически опасных веществ выполняется с помощью полосы-клапана. Защитные сапоги, составляющие единое целое с костюмом, имеют стальные подошвы и носки (суператоры). Перчатки обеспечивают тот же уровень защиты, что и сам костюм.





## Время защитного действия костюмов химической защиты «Треллкем», мин

Вещество	TRELLCHEM SUPER	TRELLCHEM LIGHT
Аммиак	120	120
Хлор	120	60
Диметиламин	60	20
Нефть	480	60
Ацетон	60	20
Бензин	240	20
Азотная кислота	120	60
Соляная кислота	60	20
Серная кислота	120	20





# Костюм защитный «Модуль-1»



- Костюм состоит из полукombineзона, капюшона, высокоэффективного респиратора, поясного ремня и защитных перчаток.
- Температурный диапазон от  $-40^{\circ}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .
- Защитные свойства костюма
  - $\gamma$ -излучение - ослабляет суммарную эквивалентную дозу (энергией до 0,2 МэВ) в 3 и более раз;
  - $\beta$ -излучение - ослабление суммарной эквивалентной дозы (с энергией до 2,5 МэВ) в 60 и более раз;
  - $\alpha$ -излучение - полная защита.





# Обзор средств защиты органов дыхания, применяемых в МЧС.

- Средства индивидуальной защиты органов дыхания представляют собой устройства или приспособления, защищающие органы дыхания и зрения одного человека и обеспечивающие защиту от дыма и токсичных газов, содержащихся в воздухе рабочей зоны, а также от недостатка в нем кислорода.





# Классификация СИЗОД





# ФИЛЬТРУЮЩИЕ СИЗОД

- **Фильтрующие респираторы и противогазы в зависимости от типа и марки фильтрующего вещества способны защищать органы дыхания от воздействия одного или нескольких газов. Но они могут использоваться только при достаточном содержании кислорода в окружающем воздухе (не менее 16 - 18%) и ограниченном содержании вредных примесей. Их не должны использовать при работах в помещениях малого объема, в замкнутых пространствах типа цистерн, колодцев и т. п., а также при аварийных ситуациях, когда количество вредных веществ в окружающем воздухе неизвестно.**





# ЗАЩИТНЫЙ КАПЮШОН «ФЕНИКС»

**Защитный капюшон «Феникс» является аварийно-спасательным средством и обеспечивает защиту человека в течение 20 минут от отравления токсичными веществами при эвакуации с места аварии. Время защиты позволяет человеку, надев капюшон, покинуть опасную зону.**





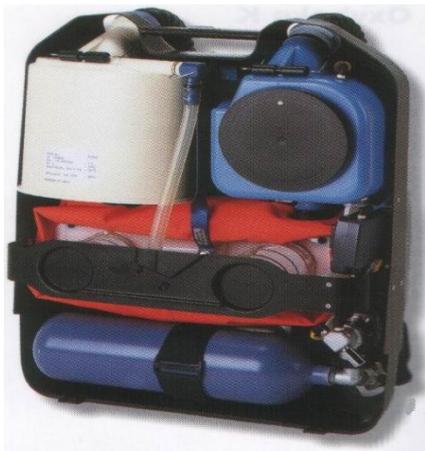
# ИЗОЛИРУЮЩИЕ СИЗОД

- **Изолирующие дыхательные аппараты, обеспечивают защиту человека независимо от состава окружающей среды. Эти аппараты подразделяются на воздушные и кислородные.**





# КИСЛОРОДНЫЕ СИЗОД



- Эти противогазы представляют собой аппараты с замкнутым циклом дыхания, регенерацией газовой смеси и подпиткой ее кислородом из специального баллона.





# Аппараты на химически-связанном кислороде

- ПДУ-3 является изолирующим средством защиты органов дыхания на химически связанном кислороде одноразового применения, готовым к немедленному использованию, оснащено одноростовой лицевой частью, позволяющей вести переговоры.





# ВОЗДУШНЫЕ СИЗОД

- **Противогазы шланговые ПШ-1С и ПШ-1Б** предназначены для работы в условиях содержания свободного кислорода в воздухе менее **18%** объемных, содержания веществ неизвестного состава и в других случаях, когда не обеспечивается защита фильтрующими противогазами.





# Тактико-технические характеристики КИП.

Показатели	КИП-8	P-12М	Луганск-2	Дрегер Tramix
Время защитного действия, ч.	2	4	6	2
Подача кислорода, л/мин:				
Постоянная	1,4±0,2	1,4±0,1	--	3,3
Легочно-автоматическая	40	150...60	90...400	>80
Аварийная	40	150...60	90...400	>80
Вместимость баллона, л	1	2	2	3
Давление в баллоне, кгс/см <sup>2</sup>	200	200	200	300
Масса, кг	10	14	13,5	13,2





# Тактико-технические характеристики АСВ.

Показатели	АСВ-2 Украина	РА541 Дрегер Германия	BD88-AE Ауэр Германия	АИР-317Р Россия	АСВ-6 Беларусь
Время защитного действия, мин	40	40	42	52	46
Рабочее давление, кгс/см <sup>2</sup>	200	300	300	300	300
Масса, кг	15,5	14	14,4	15,8	16
Число баллонов, шт	2	1	1	1	1
Вместимость баллона, л	4	6	6	7	6





# Тема. Средства защиты кожных покровов. Средства защиты рук, ног головы и глаз.

**Автор:**

*Лахвич Вячеслав Вячеславович*

