

Лекция №1

ТЕМА: «Средства индивидуальной защиты и снаряжение пожарных»

Снаряжение пожарных

Пожарные автомобили для выполнения своих функций укомплектовываются пожарно-техническим вооружением (ПТВ) различного назначения.

Пожарные автомобили (ПА) общего применения – это, как указывалось, автоцистерны (АЦ). Они составляют основу всего парка пожарной техники страны и применяются при тушении практически всех пожаров. Поэтому каждая АЦ укомплектовывается разнообразным оборудованием, обеспечивающим спасение людей, доступ к очагам горения и тушение пожаров, подачу к ним огнетушащих веществ.

Все ПТВ на АЦ можно разделить на две группы. Первую из них составляет оборудование, снимаемое с пожарного автомобиля.

Вторую группу ПТВ составляет оборудование, не снимаемое с автомобиля. К нему относятся: пожарные насосы, вакуумные аппараты, емкости для огнетушащих веществ и др.

Сложность тушения пожаров и возможные опасности для боевых расчетов, выполняющих различные работы, требуют различного специального оборудования. Поэтому целесообразно ПТВ различного назначения классифицировать следующим образом:

- боевая одежда для обеспечения безопасной работы пожарных и снаряжение (пояса пожарные, поясные карабины, топор, фонарь);

- теплоотражательные и теплоизолирующие костюмы;

- оборудование и инструмент для самоспасания и спасания людей;

- инструмент для выполнения первоочередных аварийно-спасательных работ;

- средства подачи огнетушащих веществ в очаги горения (пожарные насосы, пожарные рукава, рукавное оборудование).

Боевая одежда и снаряжение – это форма пожарных для несения службы и выполнения боевых действий при тушении пожаров. Такие средства, как теплоотражательные костюмы, дыхательные аппараты используются только в специфических условиях. Ими, как и другими ПТВ, укомплектовываются пожарные автомобили.

Боевая одежда и снаряжение пожарных

Тушение пожаров производится в специфической (сложной) обстановке. В общем виде она характеризуется рядом обстоятельств, воздействие которых в определенных условиях может негативно сказываться на проведении пожарными боевых действий. К таким обстоятельствам относятся высокие температуры и пламя, загрязнение атмосферы продуктами горения, возможное механическое воздействие на человека элементами разрушающихся конструкций. Эти весьма существенные обстоятельства называют опасными и

факторами пожара (ОФП). Если их параметры превышают некоторые критические значения, то они могут быть причинами травм пожарных, отравления и даже летальных исходов. Для ослабления влияния ОФП на пожарных разработана система и средства их защиты. К ним относятся: средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД), дымососы, а также экипировка пожарных.

Экипировка включает: боевую одежду пожарных (БОП), каску, шлем, средства индивидуальной защиты рук (СИЗР) и специальную обувь.

В сложных условиях пожаров используются специальная защитная одежда изолирующего типа (СЗО ИТ) и специальная защитная одежда пожарных от повышенных тепловых воздействий (СЗО ПТВ). Вся экипировка пожарных изготовлена из материалов, обладающих высокой механической прочностью, теплостойкостью и водонепроницаемостью. Эти свойства материалов обеспечивают защиту кожных покровов человека от ОФП, а также от климатических воздействий.

Конструкция экипировки и используемые материалы позволяют пожарным эффективно выполнять все виды работ при подготовке и тушении пожаров и выполнении первоочередных аварийно-спасательных работ. Они включают надевание боевой одежды и снаряжения, проведение боевого развертывания от пожарных автомобилей, подъем по лестницам различного назначения.

Боевая одежда пожарных (БОП). Ее необходимо использовать со снаряжением пожарного: пожарным спасательным поясом, каской, СИЗОД, СИЗР, специальной обувью, радиостанцией, а также теплоотражательным комплектом (СЗО ИТ или СЗО ПТВ).

БОП состоит из пакета материалов и тканей, включающих ткани верха, водонепроницаемого слоя и съемной теплоизоляционной подкладки.

Комплект БОП включает брюки (или полукOMBинезон) и куртку со съемными теплоизоляционными подкладками. Их конструкция обеспечивает возможность надевания, не снимая обуви пожарной специальной, в течение времени, указанного в «Нормативах по пожарно-строевой подготовке» (рис. 1.1). Конструкция БОП обеспечивает предотвращение проникновения в подкостюмное пространство воды и других жидкостей.

Цветовое решение БОП (цвет материала верха – темно-синий, черный), а также светоотражающий и флюоресцирующий материал накладок обеспечивают возможность быстрого обнаружения пожарного в условиях ограниченной видимости (задымление, слабое освещение и т.п.).

БОП по уровню защиты от тепловых воздействий подразделяют на три уровня.

БОП 1-го уровня обеспечивает защиту от высокой температуры, тепловых потоков большой интенсивности и возможных выбросов



Рис. 1.1. Боевая одежда пожарных

пламени. Она изготавливается из термостойких тканей со специальными пропитками или покрытиями.

БОП 2-го уровня защищает от повышенных температур и тепловых потоков. Изготавливается одежда из парусины со специальными пропитками.

БОП 3-го уровня защищает от тепловых воздействий невысокой интенсивности и изготавливается из искусственной кожи.

БОП изготавливают двух видов: для начальствующего и рядового состава. Различают их разнообразием конструктивных элементов: полос, нашивок, кокеток. Для начальствующего состава одежда имеет удлиненную куртку, накладки и нашивки в верхней части рукава куртки.

БОП каждого вида изготавливается не менее трех условных размеров.

Требования, предъявляемые к теплофизическим материалам и тканям, приводятся в табл.1.

Таблица 1

№ п/п	Назначение показателя	Размерность	Параметры для уровней защиты		
			1	2	3
1	Устойчивость к воздействию теплового потока: 15,0 кВт/м ² , не менее 40,0 кВт/м ² , не менее	с	240	240	240
		с	5	-	-
2	Устойчивость к воздействию открытого пламени, не менее	с	15	5	5
3	Диапазон рабочих температур	°С	-40... +300	-40... +200	-40... +200

Окончание табл. 1

№ п/п	Назначение показателя	Размерность	Параметры для уровней защиты		
			1	2	3
4	Устойчивость к воздействию температуры окружающей среды: до 300 °С, не менее до 200 °С, не менее	с	300	-	-
			-	240	180
5	Теплопроводность	Вт/(м ² ·с)	0,06	0,06	0,06
6	Устойчивость к контакту с нагретыми до 400 °С поверхностями	с	7	3	-
7	Масса комплекта	кг	5–7	6	5
8	Средний срок службы	лет	2	2	2

Для северных условий изготавливают специальную БОП 1-го и 3-го уровней защиты, куртки которых имеют по две съемные теплоизоляционные подкладки.

Каски пожарные – это индивидуальные средства, обеспечивающие защиту головы, шеи и лица пожарных от термических и механических воз-

действий агрессивных сред, воды, а также от неблагоприятных климатических воздействий.

Основные части каски: корпус 1, лицевой щиток 2, внутренняя оснастка, подбородочный ремень 3, пелерина 4.

Пелерина защищает шею и затылок от теплового излучения, открытого пламени, падающих искр. Закреплена она в затылочной области (рис. 2).

Внутренняя оснастка обеспечивает фиксирование каски на голове. Этим совместно с корпусом каски обеспечивается равномерное распределение нагрузки на голове и поглощается кинетическая энергия удара.

Каски выдерживают вертикальный удар тупого предмета с энергией 80 Дж. При вертикальном ударе тупым предметом с энергией 50 Дж усилие, передаваемое каской на голову, не превышает 5 кН.

Каска сохраняет защитные свойства при температурах окружающей среды 150 и 200 °С в течение 30 и 3 мин, соответственно.

Марки касок (КП-80; КЗ-94, КП-92). Каски устойчивы к воздействию тепловых потоков 5 и 40 кВт/м² в течение 4 мин и 5 с, соответственно. При этом температура под каской не превышает 50 °С.

Каски сохраняют прочностные свойства после воздействия на них воды, пенообразователя, трансформаторного масла, серной кислоты, едкого натра.

Шлем пожарного (рис. 1.3) – индивидуальное средство снаряжения, предназначенное для защиты головы от воздействия повышенных температур и кратковременно от открытого пламени.

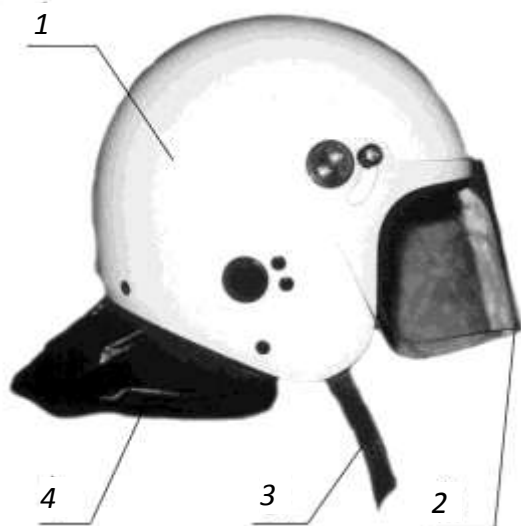


Рис. 3. Шлем пожарного:
1 – корпус; 2 – забрало;
3 – подбородочный ремень;
4 – пелерина

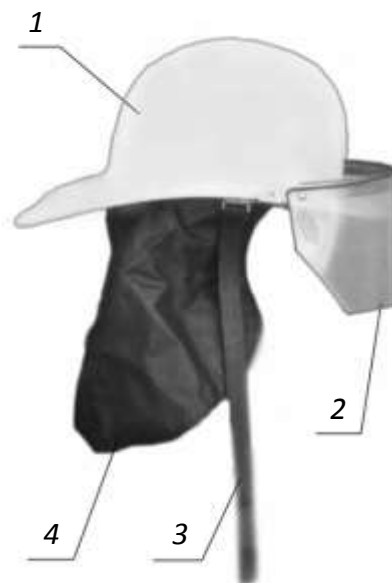


Рис. 2. Каска пожарного:
1 – корпус; 2 – лицевой щиток;
3 – подбородочный ремень;
4 – пелерина

Шлем представляет собой корпус 1 с убирающимся внутрь забралом 2 и расположенным внутри амортизирующим подшлемником и включает подбородочный ремень 3, пелерину 4.

Шлем пожарного (ШПМ) характеризуется амортизацией удара энергией 50 Дж и сопротивлением прокалыванию при ударе энергией 30 Дж. Он устойчив к воздействию теплового потока мощностью не более 5 кВт/м², имеет массу 1,2 кг, диапазон рабочих температур –40 ... +150 °С.

Спецобувь – специальная защитная обувь, характеризующаяся комплексом защитных физиолого-гигиенических и эргономических показателей, обеспечивающих безопасное проведение боевых действий, аварийно-спасательных работ и защиту от климатических воздействий.

Материалом для их верха являются различные виды термостойких и водонепроницаемых кож или других материалов с аналогичными свойствами.

Спецобувь обеспечивает защиту носочной части ноги пожарного от температуры не менее 200 °С и теплового потока до 5 кВт/м² в течение не менее 5 мин.

Спецобувь изготавливают с 38 по 47 размер. Масса обуви размера 42 должна быть не более 1600 г.

Для спецобуви пожарных в северных районах выдаются по две пары утеплителей массой до 200 г и ресурсом работы до 100 часов. Утеплители можно стирать или производить химчистку.

Кожаная и резиновая спецобувь для северных районов обеспечивает защиту ног при воздействии температуры до –60 °С на протяжении 12 и 1 ч, соответственно.

Средства индивидуальной защиты рук (СИЗР) пожарных обеспечивают защиту рук пожарных от опасных факторов пожара, воздействия воды и неблагоприятных климатических условий. СИЗР включают ряд элементов. Крага – часть рукавицы, расположенная выше запястья, обеспечивает дополнительную защиту от теплового и механического воздействий. Напалок обеспечивает защиту пальца, а накладка на ладонную часть обеспечивает дополнительную защиту рук от механических воздействий.

Материал верха СИЗР: водонепроницаемый слой, теплоизоляционная прокладка и внутренний слой (обеспечивает гигиенические свойства) изготовлены из материалов с соответствующими свойствами.

СИЗР изготавливаются в виде перчаток или двупалых рукавиц, они фиксируются на запястьях. Их конструкция обеспечивает выполнение всех видов работ при тушении пожаров и управлении СИЗОД.

В соответствии с НПБ 182-99 материалы и ткани для СИЗР должны удовлетворять ряду требований по устойчивости к воздействию:

температуры 300 °С, не менее 300 °С;

теплового потока плотностью:

5 кВт/м², не менее 240 с;

40 кВт/м², не менее 5 с;

открытого пламени, не менее 5 с.

СИЗР морозостойкие (до –50 °С), водонепроницаемые, устойчивы к воздействию слабых растворов кислот и щелочей.

Теплоотражательные и теплоизоляционные костюмы

В сложных условиях пожаров используются специальная защитная одежда пожарных от повышенных тепловых воздействий (СЗО ПТВ) и специальная защитная одежда изолирующего типа (СЗО ИТ).

СЗО ПТВ – средство индивидуальной защиты пожарных от:

- интенсивного теплового излучения;
- высоких температур окружающей среды;
- кратковременного контакта с открытым пламенем;
- вредных факторов пожара;
- неблагоприятных климатических факторов.

В зависимости от степени тепловой защиты СЗО ПТВ могут быть трех типов (табл. 2).

Таблица 2

Тип исполнения	Условия эксплуатации				
	Температура, °С	Время воздействия, с, не менее	Тепловой поток, кВт/м ² , не более	Время воздействия, с, не менее	Допустимое время воздействия открытого пламени, с, не менее
Тяжелый	200	960	18	960	30
	800	20	25	240	
			40	120	
Полутяжелый	200	600	10	900	20
			18	600	
Легкий	200	480	10	480	15

Конструкция СЗО ПТВ позволяет ее использовать с СИЗОД, пожарно-техническим вооружением, радиостанцией, обувью пожарной.

Тяжелый тип СЗО ПТВ типа ТК-800 изготавливается из пакета материалов, состоящего не менее чем из трех слоев: верха, теплоизоляционной подкладки и внутреннего слоя. Последние два слоя могут быть совмещены. Верх изготавливается из огнестойких теплоотражательных металлизированных материалов. В состав комплекта входят: комбинезон, капюшон с иллюминатором, рукавицы, сапоги (рис. 1.4).



Одежда типа ТК-800 может использоваться до – 40 °С. Ее масса должна быть меньше 18 кг, время экипировки с помощью двух ассистентов – не более 3 мин.

Полутяжелый тип СЗО ПТВ представляют комплекты ТОК-200 и ТОК-200-26. Они включают: куртку, брюки, капюшон со стеклом, трехпалые перчатки, бахилы. При необходимости возможно использовать изолирующий противогаз. Время экипировки не более 70 с, масса – не более 10 кг. Комплект можно использовать до –40 °С.

Легкий тип СЗО ПТВ представлен комплектом средств локальной защиты. С его помощью осуществляется дополнительная защита рук, головы и органов дыхания от локальных тепловых воздействий. Комплект включает: капюшон, трехпалые перчатки, бахилы и используется в комплекте с боевой одеждой. Его масса не превышает 3 кг, а время экипировки – не более 30 с.

Рис. 4. Теплозащитная одежда пожарных ТК-800

СЗО ИТ – предназначена для изоляции покровов тела человека от неблагоприятного влияния различных

факторов окружающей среды, а также климатических воздействий. Комплекты одежды этого типа разделяются на два вида:

- без тепловой защиты, для работы при t до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- с обеспечением тепловой защиты.

Первый тип одежды – комплект специальной защитной одежды (СЗО-1) обеспечивает защиту от ионизирующих излучений, радиоактивности, проникающей через органы дыхания и пищеварительный тракт, а также от радиоактивного загрязнения поверхностей тела.

Этот комплект включает: защитный комбинезон, капюшон, шлем и фартук, а также пятипалые перчатки с крагами, скафандр с наружным иллюминатором и трехпальными съемными рукавицами, гигиеническое белье, защитные трусы и сапоги.

Комплект обеспечивает не менее чем двухкратное ослабление γ -излучения с энергией 200 Кэв, и не менее 50-кратного ослабления β -излучения с энергией 2 Мэв.

Время защитного действия при температуре меньше или равной $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ не более 10 мин, масса комплекта 21,5 – 23,5 кг, время экипировки не более 300 с.

Второй тип одежды – агрессивностойкие комплекты изолирующие (АКИ). Он предназначен для защиты как от тепловых воздействий, так и химически агрессивных сред. К таким средам относятся различной концентрации растворы различных кислот, едкого калия, аммиака. Его можно использовать при плотностях тепловых потоков не более 5 кВт/м^2 . Допустимое время работы при температуре от -40 до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ не более 40 мин, а при температуре от $+40$ до $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ – не более 20 мин. Время защитного действия при контакте с открытым пламенем – не более 3 с.

АКИ включает: скафандр наружный, рукавицы для него, комбинезон теплоизолирующий со шлемом, перчатки трехпальные специальные и специальные сапоги резиновые.

Время экипировки с помощью одного ассистента не более 3 мин. Масса комплекта до 9 кг. Время аварийной разгерметизации не более 30 с.

Пояс пожарный спасательный – индивидуальное приспособление, предназначенное для страховки при работе на высоте, спасания людей и самоспасания пожарных во время тушения пожаров, первоочередных аварийно-спасательных работ, а также для топора пожарного и карабина.

Пожарный пояс (рис. 5) состоит из ленты 2, пряжки 6, кожаной облицовки 3 с пятью парами люверсов (укрепленных отверстий 1 на конце пояса).

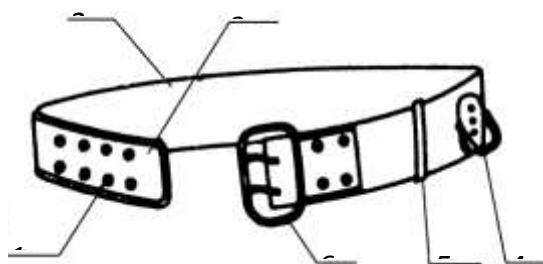
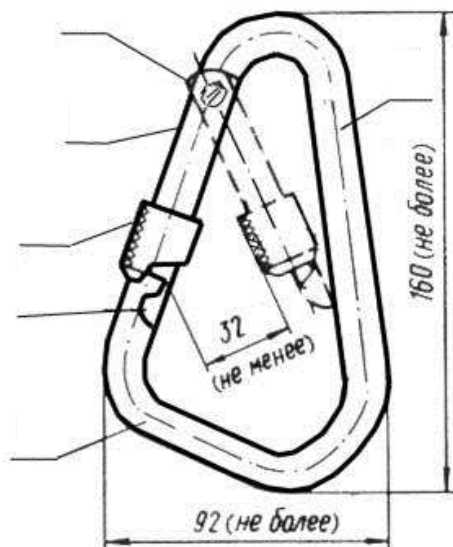


Рис. 5. Пояс пожарный спасательный:

- 1 – люверсы; 2 – ленты; 3 – кожаная облицовка; 4 – полуколышко;
- 5 – кожаный хомут; 6 – пряжка

Карабин пожарный – карабин (рис. 6), входящий в состав снаряжения пожарного и предназначенный для страховки пожарного при работе на высоте,



а также для спасения и самоспасания с высотных уровней. Он состоит из силовой скобы крюка 1, воспринимающего рабочую нагрузку, замкового соединения 2, обеспечивающего соединение крюка и откидной части затвора 4. Она шарниром 5 соединена с крюком 1. Откидная часть затвора замыкателем 3 (муфта с резьбой) запирает замковое соединение. Рабочий участок карабина обозначен цифрой 6.

Рис. 6. Карабин пожарный:

1 – крюк; 2 – замковое соединение;
3 – затвор; 4 – откидной
замок-затвор; 5 – шарнирное
соединение; 6 – рабочий участок

Таблица. 3

Наименование ПТВ	Периодичность испытаний	Условия испытаний			Критерий годности
		Установка	Нагрузка, кгс	Продолжительность, мин	
Пояса пожарные, спасательные поясные карабины	1 раз в году	Подвесить на балке			Не иметь разрывов и повреждений. Карабин не должен иметь повреждения и изменения формы