

ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОЖАРНЫХ РУКАВОВ

М.В. Елфимова,

зам. начальника кафедры
общепрофессиональных дисциплин
Сибирского филиала Санкт-Петербургского
университета ГПС МЧС России

В работе представлена оценка размещения пожарно-технического вооружения на пожарных автомобилях. Приведены основные параметры и характеристики напорных пожарных рукавов, а также недостатки существующей сушки пожарных рукавов.

Изыскивая пути совершенствования обслуживания пожарных рукавов, представлен ряд экспериментальных исследований по отработке технологии проведения вакуумно-температурной сушки пожарных рукавов.

In work the estimation of placing of fire-technical arms on fire-engine vehicles is presented. Key parameters and characteristics of pressure head fire hoses, and also lacks of existing drying of fire hoses are resulted.

*Finding ways of perfection of service of fire hoses a number of experimental researches on working off of technology of carrying out of vacuumno-temperature drying of fire hoses is presented**. Пожарные автомобили (ПА) являются основным техническим средством, обеспечивающим эффективность оперативной деятельности МЧС при проведении пожарно-спасательных работ.

Круг задач, решаемых пожарной охраной, постоянно расширяется, что требует адекватного повышения функциональных возможностей пожарной техники и ее эффективного использования.

В последние годы в России проведен большой объем работ в области создания, применения и развития новых технологий и технических средств пожаротушения, приемов и способов тушения пожаров и пожарно-спасательных работ. В частности, разработаны нормы пожарной безопасности и стандарты в области мобильной пожарной техники и гидравлического оборудования¹, освоено производство пожарных автомобилей нового поколения, отличающихся от ранее выпускавшихся использованием современных автомобильных шасси, различными агрегатами, конструкцией кузовов, комплектацией ПТВ и оборудованием, его размещением. Существенно повысилась и энерговооруженность ПА.

* Elfimova M.V. Service of fire hoses.

Размещение пожарно-технического вооружения на пожарных автомобилях тушения производится с учетом частоты его использования боевым расчетом (рис. 1). При этом необходимо учитывать основные принципы размещения ПТВ на ПА, которые включают:

- частоту использования (чаще других применяемые элементы оборудования размещаются в наиболее удобных для съема зонах);
- значимость (оборудование группируют в зависимости от его важности для выполнения определенной группы операций);
- функциональные организации (оборудование группируется в соответствии с его функциональным назначением);
- кратчайшее расстояние (оборудование размещается с учетом минимизации перемещений личного состава при боевом развертывании);
- последовательность использования (оборудование размещают в соответствии с последовательностью операций, выполняемых личным составом);
- оптимальность расположения каждого элемента оборудования (оборудование размещают в зависимости от особенностей конфигурации, массы, назначения, удобства съема и манипулирования рабочими органами).

Виды оборудования	Частота использования, % от числа тушений	
Рукава всасывающие		
D=75 мм	8,7 %	
D=125 мм	4,9 %	
Рукава напорно-всасывающие		
D=77 мм	15,3 %	
Рукава напорные		
D=51 мм	78,7 %	
D=66 мм	11,4 %	
D=77 мм	22,2 %	
Арматура, агрегаты		
Сетка всасывающая	4,6 %	
Колонка пожарная	18,0 %	
Водосборник	12,7 %	
Гидроэлеватор	1,1 %	
Разветвления	3-ходовые	18,8 %
	4-ходовые	2,7 %
Головки переходные	70x50 мм	31,5 %
	80x50 мм	15,5 %
	80x70 мм	5,0 %

Рис. 1. Относительная частота использования отдельных видов ПТВ

Оценивать расположение пожарных рукавов, стволов, разветвлений можно исходя из количества ПВ, задействованного на одном среднестатистическом пожаре. Оценочный лист приспособленности ПА к развертыванию ПВ приводится в табл. 1.

Таблица 1

Относительная частота использования пожарного вооружения на пожарах

№	Наименование пожарного вооружения	Σ	μ_i
	Количество пожаров	4405	-
	<i>Оборудование для забора воды из открытых водоисточников:</i>		
	Рукав всасывающий диаметром 125 мм, длиной 4 м (2 шт.)	627	0,142
	Рукав всасывающий, диаметром 75 мм, длиной 4 м	967	0,219
	Рукав напорный, диаметром 77 мм, длиной 4- 5 м	967	0,219
	<i>Оборудование для подачи воды на тушение:</i>		
	Рукав пожарный напорный диаметром 51 мм, длиной 20 м	13982*	1,0
	Рукав пожарный напорный диаметром 66 мм, длиной 20 м	1907*	0,433
	Рукав пожарный напорный диаметром 77 мм, длиной 20 м	4117*	0,935

Не менее важным является вопрос и о том, каким требованиям должны отвечать конкретные типы напорных рукавов. Эта проблема также была решена: с 1 марта 2001 г. введены в действие нормы пожарной безопасности НПБ 152-2000 "Техника пожарная. Рукава пожарные напорные. Технические требования. Методы испытаний". В нормах определены те требования, которым должны отвечать отдельные типоразмеры напорных рукавов, поставляемых пожарной охране. Иными словами, определено, на каком нормативно-правовом поле должны работать производители пожарных рукавов, чтобы выпускать качественную продукцию².

Эти же нормы могут использоваться как типовая программа и методика приемочных и квалификационных испытаний пожарных рукавов, а также при сертификации их в системе сертификации продукции и услуг в области пожарной безопасности.

Важное значение имеет сохранение рукавами своих номинальных геометрических параметров при оперативном использовании. Поэтому определено, что относительное удлинение рукава и относительное увеличение его диаметра при рабочем давлении не может превышать 5 % от номинала.

Одним из основных параметров напорных рукавов является их масса: при оперативном развертывании пожарным приходится переносить их вручную, иногда на значительные расстояния. Поэтому в нормативных

документах (отечественных и зарубежных) ограничивается предельно допустимое значение массы каждого типоразмера рукава.

Для комплектации пожарных автомобилей широко используются отличающиеся высоким качеством латексированные рукава с внутренним гидроизолирующим слоем. Их рабочее давление в соответствии с требованиями НПБ составляет до 16 МПа (16 кгс/см²), они могут эксплуатироваться при температуре от -40 до +40 °С.

Для изготовления латексированных рукавов используется импортное сырье (латекс из Малайзии), что несколько повышает их стоимость. Однако есть у них и несомненное преимущество: они имеют меньшую массу по сравнению с аналогичными прорезиненными рукавами.

К числу технических новинок российского рынка можно отнести морозостойкие рукава "Стандарт", созданные ПО "Берег". Их несомненное достоинство – морозостойкость. Они могут эксплуатироваться при температуре -55°С³.

Основная проблема при создании этих рукавов состояла в разработке наружного полимерного покрытия, сохраняющего целостность при экстремально низкой температуре, а также обеспечивающего их необходимую эластичность и адгезию.

Кроме того, пожарные рукава должны соответствовать требованиям устойчивости покрытия к истиранию, контактному прожигу; при этом рукав должен был быть технологичным, достаточно долговечным и недорогим. В этом отношении был создан и успешно использован в качестве наружного покрытия материал совилен (сополимер полиэтилена высокого давления и винилацетата), который благодаря специальным добавкам отвечает требованиям морозостойкости. Несущий каркас нового рукава изготавливается из полимерных нитей.

В настоящее время система обслуживания пожарных рукавов требует значительного времени на постановку пожарных рукавов в боевой расчет, недостатком является и некачественное обслуживание, что приводит к частым ремонтам пожарных рукавов, к быстрому износу и списанию. Слабым звеном в существующей системе обслуживания является сушка пожарных рукавов. Не все подразделения оборудованы современными установками для сушки рукавов или башнями для сушки рукавов. На сегодняшний день строительство рукавных башен не рентабельно из-за дороговизны строительных материалов, отсутствия финансирования, а также значительных расходов на содержание и эксплуатацию данных сооружений. Для поднятия пожарных рукавов на высоту в башенных сушилках, как правило, применяются грузоподъемные механизмы, управляемые с пола (электрические тали), что требует специальной подготовки личного состава подразделений в организациях, имеющих лицензию на данный вид обучения. При эксплуатации данных механизмов увеличивается риск получения травм личным составом подразделений. Применение башенных сушилок не всегда позволяет

качественно проводить сушку пожарных рукавов. Так, в зимнее время увеличивается время сушки до трех суток⁴. В летнее время рукава пересыхают, что приводит к старению материала и уменьшению срока эксплуатации.

Изыскивая пути совершенствования обслуживания пожарных напорных рукавов, снижения затрат при эксплуатации и снижения времени простоя при сушке, предложен способ сушки пожарных рукавов, который основан на принципе интенсивного испарения жидкостей при повышенной температуре в условиях пониженного давления окружающей среды. Проведен ряд экспериментальных исследований по отработке технологии вакуумно-температурной сушки пожарных рукавов и определению оптимального времени сушки для напорных рукавов различного типа и диаметра.

Результаты испытаний латексированного пожарного рукава с покрытием из синтетических нитей $\varnothing 77$ мм представлены в табл. 2 и на рис. 2.

Таблица 2

Результаты проведения испытаний латексированного пожарного рукава с покрытием из синтетических нитей $\varnothing 77$ мм

Результаты проведения испытаний	Параметры				
	Время, час				
	1	1,5	2	2,5	3
Вес рукава после сушки, кг	11,815	11,230	10,120	9,735	-
Вывод:	Рукав не высох	Рукав не высох	Рукав высох	Рукав пересох	

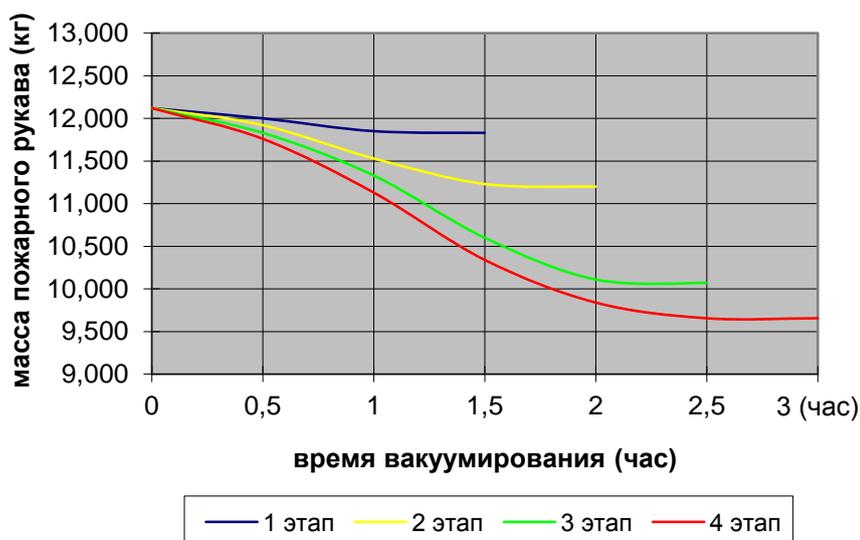


Рис. 2. График времени сушки латексированного пожарного рукава с покрытием из синтетических нитей $\varnothing 77$ мм

Результаты проведения испытаний латексированного пожарного рукава с полимерным покрытием \varnothing 51 мм представлены в табл. 3 и на рис. 3.

Таблица 3

Результаты проведения испытаний латексированного рукава
с полимерным покрытием \varnothing 51 мм

Результаты проведения испытаний	Параметры				
	Время, час				
	1	1,5	2	2,5	3
Вес рукава после сушки, кг	5,325	4,945	4,410	4,100	-
Вывод:	Рукав не высох	Рукав не высох	Рукав высох	Рукав пересох	

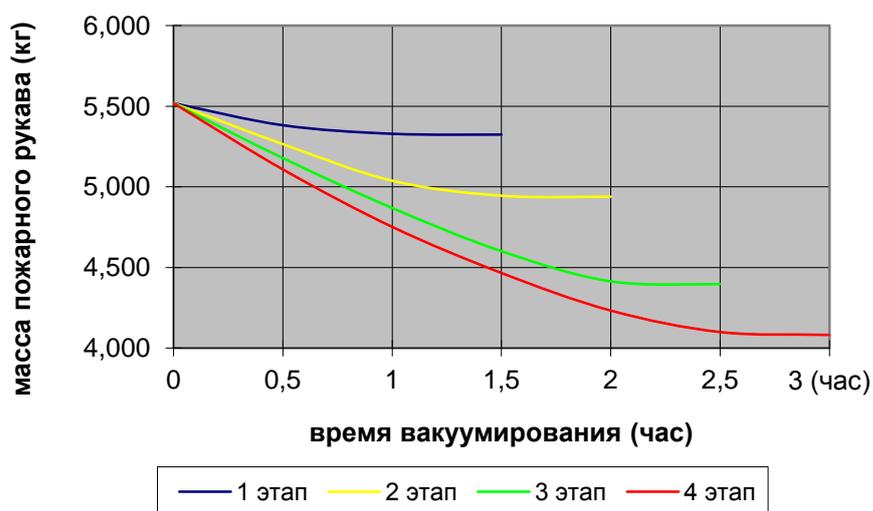


Рис. 3. График времени сушки латексированного рукава с полимерным покрытием \varnothing 51 мм

Таким образом, можно сделать вывод о том, что независимо от типа и диаметра напорного пожарного рукава, оптимальное время сушки в вакуумно-температурной установке составляет два часа, при этом время прогрева рабочего объема камеры установки составляет 20 минут. Данный вид сушки может использоваться в практической деятельности подразделений ФПС МЧС России.

ПРИМЕЧАНИЯ

¹ См.: Копылов Н.П. Перспективные способы и новые технологии в области обеспечения пожарной безопасности // Пожарная безопасность: специализированный каталог. М., 2008. С. 20-22.

² См.: Яковенко Ю.Ф. Пожарно-техническое вооружение на пожарных автомобилях: частота использования и принципы размещения // ПАСС [журнал]. 2007. № 3. С. 14-18.

³ Сайт. [www. rojtechnica.ru](http://www.rojtechnica.ru).

⁴ См.: Безбородько М.Д. Пожарная техника. М.: АГПС МЧС России, 2004. 550 с.