УДК.677.024.

О ПОЖАРНЫХ РУКАВАХ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15484229>

Кадирова М.А.

ст. преп.

e-mail: kadirovamaprat7@gmail.com, +99890 933-73-23

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности,
г.Ташкент, Узбекистан.*

Аннотация

В данной статье изучены разновидности существующих пожарных рукавов, обладающих эргономическими и потребительскими свойствами, рассмотрено влияние гидравлического давления на пожарные рукава определенного диаметра.

Ключевые слова

пожарные рукава, ткань, гидравлическое давление.

Пожарный рукав это гибкий трубопровод для транспортирования огнетушащих веществ, оборудованный пожарными соединительными головками. Пожарные рукава изготавливаются из пропитанного специальным составом брезента или синтетической ткани и рассчитаны на рабочее давление не менее 1,0 МПа. Для повышения водонепроницаемости, прочности и защиты от агрессивных сред (нефтепродуктов, кислот, высоких и низких температур) пожарные рукава могут иметь резиновое или полимерное покрытие изнутри и металлическое армирование (оплётку) или полимерное покрытие снаружи.

Пожарные рукава являются необходимой принадлежностью пожарного оборудования. Они подразделяются на приемные и выкидные. Первые предназначены для забора воды из водоема или водопровода, а вторые используют для направления воды от насоса, создающего необходимое давление, на горящие объекты через выпускные стволы (брендспойты).

К пожарным рукавам предъявляют следующие основные требования: высокая прочность на разрыв, водонепроницаемость, устойчивость к действию микроорганизмов и трению, а также хорошая гибкость и небольшой вес. Прочность на разрыв, т.е. сопротивление разрыву, должна соответствовать давлению воды, развиваемому пожарным насосом.

Рукава должны выдерживать испытательное гидравлическое давление без разрывов ткани. При рабочем давлении рукава не должны пропускать воду в виде фонтанчиков.[1]

Рукава должны выдерживать гидравлическое давление, указанное в таблице 1.

Таблица 1

Гидравлическое давление пожарных рукавов

Внутренний диаметр в мм	Рабочее гидравлическое давление в кг/см ² в рукавах			Рабочее гидравлическое давление в кг/см ² при испытании рукавов		
	нормаль ных	усиленн ых	повышен ной прочности	нормаль ных	усиленн ых	повышен ной прочности
5						
6	12	14	16	15	18	20
7	12	14	16	15	18	20
8	12	14	-	14	16	-
9	-	12	-	-	16	-

Водонепроницаемость пожарных рукавов позволяет в процессе эксплуатации сохранить по всей длине рукава давление воды, создаваемое насосом. Часто после эксплуатации пожарные рукава долгое время остаются во влажном состоянии, что создает благоприятные условия для развития различных микроорганизмов. В этом случае влага продолжительное время находится на поверхности рукава, а внутри его остается еще более продолжительное время даже в теплую солнечную погоду. Поэтому устойчивость к действию микроорганизмов является одним из важных свойств пожарных рукавов. Очень часто в процессе тушения пожара рукава, наполненные водой, протаскивают по асфальту, камням или по земле, а также через оконные проемы по разбитым стеклам, нередко они соприкасаются с

кровельным железом. В этих условиях необходимо иметь рукава стойкие к истиранию и внешним повреждениям.

В процессе тушения пожара ствольщику, стоящему иногда на лестнице или в оконном проеме, приходится передвигаться, протаскивая за собой рукав и направляя струю воды на горящий объект. В этих случаях очень важно, чтобы рукав был легким, гибким и не требовал от пожарника больших усилий. Следовательно, легкость, гибкость и малая толщина стенок являются также важными свойствами пожарных рукавов.

Выкидные рукава подразделяют на прорезиненные и не прорезиненные (льняные). Максимальное использование прочности пряжи в ткани и наиболее плотное перевязывание основы с утком для получения плотной, высокопрочной, водонепроницаемой, стойкой к внешним механическим воздействиям ткани обеспечивает полотняное переплетение. Поэтому этот вид переплетения применяют при выработке не прорезиненных пожарных рукавов (т.е. льняных). Рукава, которые прорезинивают, т.е. чехлы, также вырабатываются полотняным переплетением. Чехлы должны обладать только высокой прочностью на разрыв, а водонепроницаемость достигается введением в них резиновой камеры.

Прорезиненный рукав состоит из цельнотканого текстильного шланга, называемого чехлом, и вклеенной в него резиновой камеры, предназначенной для герметизации стенок. Полной герметичности стенок рукавов достигают путем вклеивания внутрь резиновых камер.

Чехлы в основном вырабатывают из хлопчатобумажной пряжи в основе и льняной в утке (полульняные) и в небольшом количестве из хлопчатобумажной пряжи в основе и капроновой в утке. Полу-капроновые чехлы применяют в тех случаях, когда при использовании полульняного чехла не удается получить необходимую прочность рукава.

При составлении заправочных расчетов для выработки полульняных чехлов на плоско-ткацких станках необходимо знать прочность стенок рукава по основе и утку. Прочность стенок рукава должна соответствовать гидравлическому давлению, на которое рассчитан рукав. В зависимости от выдерживаемого ими гидравлического давления рукава делятся на три группы: нормальные, усиленные и рукава повышенной прочности.

По месту применения пожарные рукава разделяют на:

-всасывающие- как правило, жёсткие, применяемые для отбора воды из источника с помощью пожарного насоса, стандартная длина- 4м, внутренний диаметр -75, 100 или 125мм.

-напорно-всасывающие - как правило, мягкие, применяемые для отбора воды из источника с помощью пожарного насоса; стандартная длина-4м, внутренний диаметр - 75, 100 или 125мм.

-напорные-гибкие, применяемые для транспортировки воды под избыточным давлением, стандартная длина- 15, 18,5 или 20м, внутренний диаметр (в зависимости от типа и материала)- 25, 38, 51, 66, 77, 89, 150мм. Наиболее часто используются рукава диаметром 51, 77 и 150 мм. [2].

Интересно отметить, что длина всех рукавов как прорезиненных, так и льняных во время хранения постепенно уменьшается; следовательно, происходит процесс релаксации. Наблюдения за процессом уменьшения длины рукавов показали, что в течение года усадка пожарных рукавов достигла 5%.

В первое время усадка происходит интенсивнее и постепенно уменьшается, а к концу года почти прекращается. Кроме того, стенки прорезиненного рукава слишком толстые и жесткие, а поэтому негибкие. При хранении таких рукавов в продолжение 4-6 лет наблюдается постепенное затвердевание резины (старение). Она становится ломкой, образуются трещины, особенно в складках, рукав протекает и становится непригодным для эксплуатации, несмотря на то, что потеря прочности в чехле нет. В связи с этим проводят герметизацию чехлов с применением латекса. В чехол наливают латекс и затем пропускают его между двумя вращающимися валиками. Латекс, постепенно переливаясь внутри чехла, покрывает его внутреннюю поверхность тонкой пленкой. Затем в чехол вливают раствор хлористого кальция, который является коагулятором; после удаления его вновь наливают раствор латекса. На внутренних стенках чехла происходят процессы отложения и коагуляции латекса, в результате которых образуется латексная пленка. После этого рукав промывают и просушивают. При такой технологии герметизации рукава получают мягкими и более легкими по сравнению с существующими прорезиненными рукавами. Этот метод герметизации рукавов является прогрессивным и в настоящее время получил широкое распространение на некоторых зарубежных предприятиях, выпускающих пожарные рукава. [3]

Если рукава находятся продолжительное время в мокром состоянии и если их наматывают в рулон или на катушку в полусухом состоянии, то текстильные волокна в таком состоянии подвергаются влиянию различных микроорганизмов. Микроорганизмы выделяют ферменты, которые разрушают целлюлозу, служащую для них пищей. Повреждение целлюлозы вызывает уменьшение прочности на разрыв. Из-за разрушения, вызванного ферментами

микроорганизмов, целлюлоза уничтожилась. Следовательно, не будет происходить набухание волокон, которое вызывает водонепроницаемость рукавов. Для того чтобы предохранить пожарные рукава от вредного влияния влаги, рекомендуется применять антисептики, которые не должны растворяться в воде и смываться водой и даже в небольшом количестве должны оказывать эффективное действие. Самым лучшим средством для противогнилостной обработки является медная протрава, окрашивающая рукава в зеленый цвет. При обработке медной протравой зеленый цвет является одновременно светофильтром для солнечных лучей. Таким образом, уменьшается старение рукавов от влияния солнечных лучей, благодаря чему увеличивается срок службы рукавов. Рекомендуется также применять, как противогнилостное средство, медное мыло, так как устойчивость к действию воды и способность прочного сцепления с волокнами делают его одним из лучших из медных соединений. От применения медного мыла улучшается также пластичность рукавов.

Основным недостатком противогнилостной обработки рукавов является снижение гидравлического давления выдерживаемого ими; это главным образом происходит в льняных рукавах, употребляемых без прорезинивания.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 29104.16-91. Ткани технические. Метод определения водонепроницаемости.
2. <http://www.abc01.ru/rukava.php>
3. <http://www.rukav.uz/>