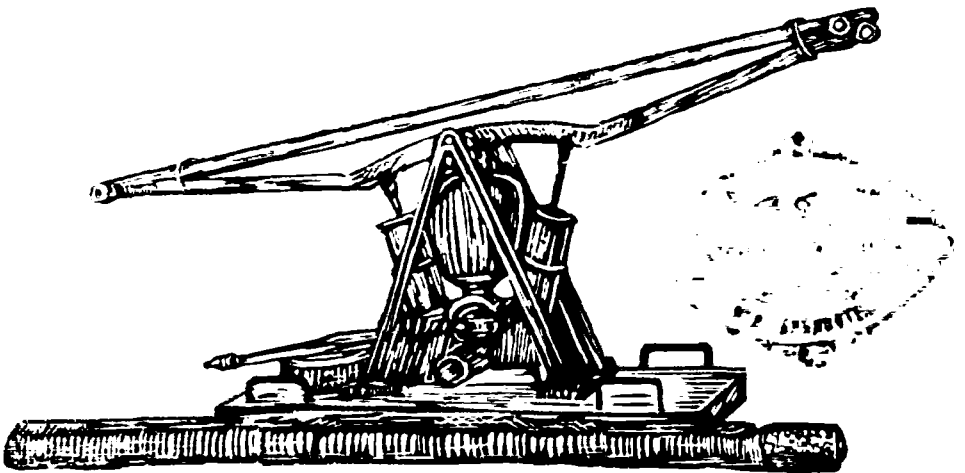


И. М. Щербаков.

Ручные пожарные трубы, рукава и принадлежности.

Устройство, действие, уход, неисправности, их устранение
и работа на пожарах.



Издание Квониславского Добровольно-Пожарного Общества.

НОВНИКОЛЕВСК.

1924.

ВВЕДЕНИЕ.

„Непрерывное действие пожарной трубы есть главное и необходимое условие для успешной борьбы с огнем“.

Требезов — „Пожарная тактика“

Излишне доказывать, насколько тесно связана успешная работа пожарных команд по тушению пожаров с исправным состоянием и правильным использованием ручных пожарных труб. Отсюда вывод, что каждый пожарный должен хорошо изучить устройство ручной пожарной трубы и ее болезни, а также уметь правильно и целесообразно применить и не использовать пожарную трубу на пожаре.

Другими словами, пожарному необходимо знать, как работает труба или механические условия работы и как ею тушить пожар, т. е. тактические условия работы.

В условиях работы небольших пожарных команд уровень знаний и опыта пожарных должен быть достаточно высок, т. к. каждая малочисленная команда, являясь самостоятельной, не может рассчитывать на постоянное руководство старших, вполне опытных пожарных работников, что наблюдается в небольших уездных городах и селах.

При тушении же более или менее значительных пожаров это небольшое ядро пожарных, наоборот, само должно уметь руководить работой посторонней массы, совершенно неспытной в пожаротушении и обращении с пожарными инструментами.

Следовательно, вполне ясно, почему именно даже каждый рядовой пожарный, независимо от должности, которую он занимает, должен твердо знать пожарную трубу и умело ею работать.

На самом же деле, большинство пожарных едва-ли могут похвалиться полнотой своих знаний в этой области, чему в значительной мере способствует бессистемность занятий, кое где иногда ведущихся в командах. Полное отсутствие подходящих для рядового пожарного руководства по пожарной трубе и, в большинстве случаев, незнание этого предмета даже командным составом.

Настоящее руководство имеет целью притти на помощь пожарным работникам в приобретении ими элементарных теоретических и практических знаний по вопросам пожарной механики и пожарной тактики, главным образом, в части, касающейся ручной пожарной трубы.

Подход к изложению теоретической стороны вопроса рассчитан на то, что бы сделать руководство доступным пониманию рядового пожарного при низком уровне его технических знаний. С этой же целью в изложении, насколько возможно, упрощены все теоретические выводы и расчеты, могущие вызвать затруднение их понимания лицами, для коих руководство предназначается.

Однако, все же следует признать, что отделы руководства: „Краткая характеристика насосов, их действие и назначение ручных пожарных труб“, „Неисправность и болезни ручной пожарной трубы, их нахождение и исправление“ и, отчасти, „Устройство ручной пожарной трубы“ — могут оказаться трудными для самостоятельного усвоения рядовыми пожарными.

Эти отделы недостаточно хотя бы прочитать и несколько раз — их нужно твердо изучить.

Незаменимым пособием при этом может служить сама пожарная труба, которую для цели изучения, особенно при групповых занятиях, нужно разобрать и показать на живом примере: самые части, о которых идет речь в руководстве, их правильное положение и состояние, а также и могущие быть неисправности. Хорошо также искусственно, но без вреда для трубы, продемонстрировать

ту или иную неисправность, что даст возможность быстро понимать ее в случае повторения на практике.

При составлении руководства в таковом, по возможности, избегалось помещению сложных чертежей, чтение которых, даже при условии их самого простого и общепонятного исполнения, все же требует известного навыка и, вместо пользы, может принести вред делу, создавая у слабо развитых в техническом отношении лиц ложное представление о недоступности для их понимания предлагаемого к изучению предмета, несмотря на всю простоту и доступность изложения.

Изучать пожарную трубу нужно на самой трубе. Предлагаемое же руководство предназначается служить справочником при изучении.

Оставляя в стороне разбор вопроса о терминологии (строго установленное правильное и точное название) частей пожарной трубы, как совершенно самостоятельный, считаю нужным указать, что в руководстве употребляются наиболее правильные наименования частей трубы, как это принято в пожарной технике.

Принимая во внимание, что многим руководителям пожарных организаций, особенно в захолустьях, часто приходится встречаться с распоряжениями административных лиц на неправильное использование пожарных труб, вроде откачки грязной воды из подвалов и т. п., считаю не лишним указать товарищам пожарным на Постановление Совета Труда и Оборона от 4 мая 1921 года и циркуляр Наркомвнудел от 30 ноября 1922 года за № 366 (по Гл. Упр. Коммун. хоз.), коими категорически воспрещено пользование пожарным инвентарем для посторонних пожаротушению целей.

Заканчивая, я должен еще раз указать, что настоящее руководство вовсе не предназначалось для строгих знатоков—специалистов, иногда обладающих большим теоретическим образованием и значительным практическим стажем. Нет, не их я имел в виду. Своей целью я поставил—приблизить интересующий предмет к рядовой, почти неграмотной, массе и дать ей возможность ознакомиться с таковым. У нас есть много сочинений на данную тему, но или все разбросанно, или слишком сухо и научно. Насколько я достиг своей цели, конечно, судить не мне; об этом скажут те, для кого предназначается это руководство. Поэтому я прошу товарищей пожарных, без различия занимаемой должности, откликнуться и сообщить мне свои замечания, а также указать, что, по их мнению, требуется изменить или переделать, так как я предполагаю переработать это руководство в более обширное с добавлением ряда вопросов и ответов, способствующих лучшему и более подробному изучению предлагаемого предмета. Пишите, не стесняясь формой изложения.

Считаю своим долгом выразить искреннюю благодарность Ф. П. Бунину, работавшему по моей идее и под моим руководством, пожарному технику **Я. М. Казаченко** безусловно помогавшему мне при составлении чертежей, а также своими весьма ценными советами по существу содержания руководства: такую же благодарность я приношу и Брандмайору гор. Н-Николаевска **И. А. Веркман**.

И. М. Щербаков.

Март 1924 г.

Р. С. Со всеми запросами обращаться ко мне.
гор. Омск, Управление Омской железн.
дороги. Начальнику. Пожарного Отдела
И. М. Щербакову.

При составлении настоящего руководства пользовался следующими пособиями: Инж. Каверин — Ручные пожарные насосы; Юнг — Пожарные трубы и их применение на пожаре; Он же — Рукава, их применение и уход за ними; Кутузов — Учреждение и оборудование Добр Пож. Друж.; Ландэзен — Борьба с огнем; Львов — Руководство для пожарных команд и некоторыми статьями в журнале „Пожарное Дело“.

Краткая историческая справка о времени изобретения и развития ручной пожарной трубы и пожарных рукавов.

Мне хорошо известно, что многие не только рядовые пожарные, но даже и весьма большие и ответственные руководители пожарных организаций, как профессиональных, так и добровольных, совершенно незнакомы с вопросом истории изобретения и развития ручной пожарной трубы и пожарных рукавов, а поэтому считаю своим долгом сделать достоянием широких пожарных кругов то, что имеется по данному вопросу в специальной пожарно-технической литературе.

За 250 лет до нашего летоисчисления в г. Александрии (в Египте) жил ученый математик и механик, грек по происхождению, по имени Ктесибий (Ктесибий), который и является первым изобретателем насоса, являющегося прототипом нынешней ручной пожарной трубы. Витрувий довольно подробно описывает изобретение Ктесибия в следующих выражениях: „Я описываю теперь машину Ктесибия, которая выбрасывает воду вверх. Она состоит из сосуда красной меди, на дне которого прикреплены два стоящие недалеко один от другого цилиндра. К ним прикреплены трубы, которые сходятся вместе на подобие вилки и соединяются в мискообразном сосуде“ и т. д. и т. д.

Ученик Ктесибия Герон (Александрийский) в своей книге „Опыты с воздухом“ также дает описание пожарной трубы.

К сожалению, в этих описаниях отсутствуют указания о воздушном колпаке или о каком-нибудь устройстве, из которого можно было бы судить о существовании тако-о колпака. Нет также и рисунков, могущих дать какие-либо объяснения. Однако, при внимательном рассмотрении упомянутых описаний можно с достаточной долей вероятности допустить, что у насоса, изобретенного Ктесибием и улучшенного Героном, воздушного колпака не было.

Герону следует, однако, приписать другое приспособление, имеющее большое значение при употреблении пожарной трубы, благодаря которому пожарная труба могла приносить действительную пользу — изобретение поворотной трубы. Оставляя в стороне подробности, укажу, что нижняя часть такой трубы поворачивалась вокруг себя, благодаря чему мундштуку можно было придать любое положение. Таким образом, изобретение насоса для всасывания и выбрасывания воды установлено, но, к сожалению, нет данных, чтобы судить употреблялись ли такие насосы для тушения пожаров.

В дальнейшем, до 1518 года мы ничего не встречаем о развитии дела с пожарными трубами и только в этом году, в гор. Аугсбурге (Германия), упоминается пожарная труба, изобретение каковой приписывается золотых дел мастеру Аптоу Платнер, но было-ли это действительно его изобретение или же он воспользовался старыми рукописями — неизвестно.

В 1602 году упоминается о пожарной трубе, построенной „Ашгаузенем и его компанией“ и предложенной ими для покупки Совету гор. Нюрнберга. Труба была куплена и показывалась как особая редкость.

Со времени изобретения Платнера начинается новая эпоха в пожарном деле и труба является важнейшим орудием пожаротушения.

Как утверждают некоторые пожарные специалисты, кузнец Ганс Гаутш из Нюрнберга (Германия) впервые соединил воздушный колпак с насосом, основывая свое утверждение на том, что, судя по описаниям, насос Гаутша давал

непрерывную струю, чем именно и доказывается присутствие воздушного колпака. Но при внимательном изучении описания пожарных труб Гаутша определить были ли они снабжены воздушными колпаками не представляется возможным. Таким образом, точное время изобретения воздушного колпака не установлено.

Прислугу при трубе Гаутша составляли 28 человек, она помещалась на полозьях и ее возили три лошади. Труба была снабжена „поворотной трубой“ и приводилась в действие горизонтально двигающимися брусками.

Из русских старинных мастеров, изготовлявших, так называемые, английские заливательные трубы, следует упомянуть Михаила Степанова, жившего в Москве, в 16 столетии. О качестве изготовленных им труб сведений не имеется, но есть зато указание, что он брал очень умеренные цены.

Изобретением, давшим пожарной трубе ее значение и сделавшим ее самым важным снарядом при локализации пожаров, явилось изобретение рукавов Яном ван дер-Гейде.

В 1672 году он показал свое изобретение городской управе в г. Амстердаме (Голландия), которая тотчас же признала все значение этого изобретения для пожарной трубы и пожарного дела вообще, назначив Яна ван-дер-Гейде брандмейстером.

При помощи „поворотной трубы“ можно было тушить огонь только снаружи, при помощи же рукава и ствола стало возможным проникать к самому очагу пожара.

Следовало бы предполагать, что значение рукавов было немедленно признано всеми и что поворотные шейки были отменены, однако, все оставалось почти без изменения и только в середине 18 столетия применение рукавных труб сделалось общим. Трубы с „поворотной шейкой“ строились и употреблялись до начала 19 столетия, в котором ручная пожарная труба, постепенно совершенствуясь различными заводами, достигла нынешнего ее состояния.

Все трубы были приспособлены для всасывания, так как весь механизм находился в наливном ящике, однако, невозможно было всасывать воду из более глубокого места.

Для этого не доставало всасывающих рукавов, которые появились вскоре после изобретения нагнетательных (выкидных). Установить точно и определенно, где впервые появились всасывающие рукава, не представляется возможным. Известно, что первые такие рукава делались из красной меди. О гибких, гнущихся всасывающих рукавах, между прочим, упоминается в 1724 году.

Выкидные рукава первоначально изготовлялись из сшитой парусины, но они оказались очень непрочными и были заменены рукавами, сшитыми из кожи, затем такие же рукава с заклепками. Кожаные рукава оказались тоже неудобными, мало гибкими и очень тяжелыми.

Братья Бурбах, в селе Герзельгау, в 1822 году, нашли способ готовить тканые рукава без шва, на ткацком станке. Такие рукава начали производить с большим успехом, но это производство имело свой недостаток — получаемая ткань выходила неодинаковой.

После изобретения в середине 19-го столетия механических ткацких станков, изготовление тканых рукавов получило огромное распространение, так как ткань получается совершенно ровной и одинаковой.

Таковы краткие данные по истории развития ручной пожарной трубы и рукавов, которые можно почерпнуть из нашей пожарной литературы.

Краткая характеристика насосов, их действие и назначение пожарных труб.

Насосы вообще. Элементарное знакомство с устройством и работой машин называемых насосами, а особо с той группой их, которые употребляются для пожаротушения, есть основная обязанность каждого пожарного работника.

Насосом, как видно из самого названия, является всякая машина, которая всасывает (или „насосывает“) воду или другую жидкость из водоема (река, озеро, колодец, пруд и т. д.) или резервуара (бочка, чан) и затем по трубам или рукавам гонит ее в назначенное место, где жидкость выливается в виде струи.

В наше время насос является настолько распространенным, что встречается везде и повсюду, но применение (род работы) и действие насосов бывают различные. Например, редко кто не видел насос для набора воды из колодца, который поднимает воду с большой глубины, но такой насос резко отличается от пожарной трубы, т. к. первый служит лишь для перекачки воды, а вторая, главным образом, для получения сильной и непрерывной струи из выходящего рукава, годной для тушения огня.

Особенности пожарных насосов. Насос для пожаротушения должен выбрасывать воду в огонь с силой и непрерывностью, чтобы она сразу проникала во все места горящего предмета, охлаждая таковой прежде своего испарения. Если струя от насоса будет слабая, то такой (насос) непосредственно для тушения пожара не пригоден, хотя иногда употребляется в пожарном деле для подачи (перекачки) воды к месту пожара, наливая ее в чаны и бочки, откуда уже питаются пожарные трубы.

По роду устройств насосы бывают двух основных групп: а) центробежные и б) поршневые, при чем насосы обеих групп употребляются для пожарных целей. В свою очередь, центробежные и поршневые насосы изготовляются заводами различного вида, или, как говорят, различных конструкций, что делается в зависимости от целей и размера работ, для которых насос предназначен.

Существуют, кроме того, насосы, работающие давлением воздуха, пара или струей давящей воды, так называемые эжекторы и инжекторы. Описание их здесь не делается, как не входящих в предмет настоящего руководства.

Краткая характеристика центробежных насосов. Насосам этого типа дается лишь весьма краткая характеристика, чтобы не отвлекаться от основной задачи — описания поршневых пожарных ручных труб.

Центробежные насосы всасывают воду и приводят ее в состояние нагнетания (напора) при помощи центробежной силы, получаемой быстрым вращением (до 2400 оборотов в минуту) металлических лопаток, насаженных на валу в виде спиц колеса и помещенных в особом металлическом же кожухе (футляре). Обязательным условием для работы насоса является быстрое вращение лопаток, при чем до приведения насоса в действие его нужно залить, т. е. наполнить водой, чтобы от лопаток насоса до поверхности водоема, из которого вода набирается, образовался сплошной столб воды, иначе насос качать воду не будет.

Характеристика поршневых насосов. Так показывает само название, в поршневых насосах работа по набору воды (всасыванию из водоема) и нагнетание (попача) ее по трубам или рукаву зависит от движения одного или нескольких поршней в цилиндрах насосов.

К числу поршневых насосов относятся все ручные пожарные трубы, которые, независимо от особенностей в устройстве их отдельных частей, как-то: расположение цилиндров, тип клапанов и пр., все **работают одинаково** или, как говорят, **по одному принципу**. Чтобы понять действие пожарной трубы, а также назначение и порядок работы ее отдельных частей, необходимо изучить общий порядок работы поршневых насосов, что излагается в следующей главе.

Г Л А В А II.

Действие поршневых насосов и ручных пожарных труб.

Движение воды в насосе. Как сказано выше, назначение всякого насоса — всасывать воду из водоема и подавать ее в назначенное место или, другими словами, **сообщать воде движение**. Движение это разлагается на две части:

1. **Всасывание** воды по всасывающему рукаву в трубу;

2. **Подача** (выбрасывание) воды с известной силой и в определенном месте по выкидному рукаву или нагнетание.

Всасывание. Скружающий землю воздух или атмосфера имеет вес, а следовательно, силой этого веса давит на все предметы, которые окружает, в том числе и на поверхность воды во всяком водоеме. На давлении воздуха и основан процесс всасывания воды поршневым насосом. Если опустить всасывающий рукав пожарной трубы в воду, то вода по такому еще не пойдет, так как давление воздуха, как на поверхность воды (снаружи), так и внутри рукава, будет одинаково. Как только начинают качать, т. е. работать поршнями трубы, от этого воздух из цилиндров трубы клапанной коробки и всасывающего рукава постепенно высасывается, его становится там меньше, а поэтому и давление в этих частях с каждым движением поршня уменьшается — **получается разрежение**.

Давление же наружного воздуха на поверхность водоема, в который опущен рукав, во все время качания остается одинаковым, т. е. более сильное, чем во всасывающем рукаве; поэтому наружное давление, действуя на поверхность воды в водоеме, заставляет последнюю подняться по всасывающему рукаву в трубу и занять разреженное пространство в цилиндрах, где давление уменьшено, как сказано выше, работой поршней. Таким образом, является понятным, что при качании поршневого насоса работа качальщиков по всасыванию воды уходит на выкачивание воздуха из всасывающего рукава и всасывающей камеры трубы. Заполнение же освобожденного, путем качания, от воздуха пространства водой, т. е. подача воды в трубу, производится **давлением наружного воздуха**.

Сила давления воздуха. Сила давления воздуха, поднимающая воду во всасывающий рукав и в насос, всегда равна обычному давлению наружного воздуха и называется **атмосферой**. Другими словами — давление воды во всасывающем рукаве поршневого насоса равно одной атмосфере, или вода вталкивается в упомянутый рукав силой одной атмосферы.

Всякая действующая сила, будь-то сила человека, лошади, паровой машины и пр., может произвести только определенную работу, т. е. для работы силы существует известный предел. Поэтому сила давления наружного воздуха (одна атмосфера) может поднять воду во всасывающем рукаве всякого насоса только до строго определенной высоты, когда величина этого давления и вес поднятой в рукав воды сделаются одинаковыми или уравниваются (давление воздуха,

впрочем, не всегда одинаково: часто увеличивается и уменьшается, но большего значения для работы пожарной трубы эти изменения не имеют).

Высота под'ема воды при всасывании. Высота под'ема воды по рукаву при всасывании в насосе теоретически равная четырнадцати аршинам, есть предел всасывания, выше которого давлением воздуха вода подниматься не может, если бы даже увеличить размеры цилиндров трубы, увеличить число качальщиков и пр. Практически такой высоты всасывания можно достигнуть лишь при безусловной исправности и очень хорошем нагнетании насоса. Кроме того, часть давления наружного воздуха тратится, кроме под'ема воды, на преодоление других сопротивлений, являющихся при движении воды через приемную сетку, во всасывающем рукаве, в самой трубе и пр. Поэтому практическую высоту всасывания обыкновенно принимают равной не более, как в 9—10 аршин, считая по отвесу от уровня воды в водоеме до верхней части цилиндров трубы. Высоту всасывания нужно измерять от поверхности (зеркала) воды, а не от приемной сетки или части рукава, погруженного в воду.

Строго следует помнить, что если установить пожарную трубу над уровнем воды по отвесу выше, чем указано, то вода во всасывающем рукаве при качании достигнет только указанного уровня или дойдет до отказа. В самую же трубу, а также в выкидной рукав, при всей их исправности, вода не попадет и насос не выбросит ни одной капли таковой.

Всасывание есть одно из важных действий работы всякого поршневого насоса, а в том числе пожарной трубы и поэтому описание причин, препятствующих его правильности, будет подробно сделано ниже.

Нагнетание воды. Вторая часть работы пожарной трубы, т. е. нагнетание или под'ем воды, начинается с того момента, когда вода, заполнив всасывающий рукав, чрез всасывающий клапан, попадет в цилиндр трубы и наполнит последний при поршне, поднятом вверх. Очередным опусканием поршня вода сжимается и закрывает своей тяжестью всасывающий клапан, чем прекращается возможность выхода ее обратно во всасывающий рукав. От дальнейшего сжатия, производимого опускающимся поршнем, отыскивая выход, вода открывает нагнетательный клапан и с силой устремится чрез него в выкидной рукав. При каждом поднятии поршня вверх повторяется явление, описанное ранее, т. е. всасывание, а при опускании поршня — нагнетание. После нескольких качаний вода постепенно заполняет выкидной рукав и, наконец, выбрасывается из рукава наружу с некоторой силой, называемой давлением. Величина или сила давления зависит, главным образом, от размеров и конструкции трубы и ее правильной работы.

Итак, нагнетание воды в пожарной трубе, как видно из сказанного, зависит совершенно от других причин, чем всасывание: здесь главную роль играет не давление воздуха, как при всасывании, а сила, которой вода сжимается или выталкивается из трубы, т. е. исключительно сила давления поршня.

Высота нагнетания. Высота нагнетания (под'ема) воды насосами, в противоположность строго ограниченной высоте всасывания, не имеет пределов. Нагнетанием воду возможно поднять на любую высоту, но для этого нужно иметь соответственно устроенный насос и применить для его качания соответствующую силу. Вполне понятно, что чем выше приходится нагнетать воду, тем труднее будет и качать коромысло трубы: каждая новая порция воды, проходящая чрез выпускной клапан в выкидной рукав, должна преодолеть сопротивление всего столба воды, находящегося уже в рукаве, так сказать, поднять его. Следует иметь в виду, что, говоря о высоте нагнетания воды, нужно понимать высоту движения воды по рукаву, проложенному отвесно.

Если выкидной рукав подвесить вертикально (по отвесу) и качать в него воду, то, достигнув 14 аршин, водяной столб в рукаве будет давить вниз, на выпускной клапан трубы, с силой, равной одной атмосфере. При дальнейшем под'еме воды вверх на каждые новые 14 аршин давление увеличивается на одну атмосферу.

Из вышеизложенного следует основное правило: высота нагнетания воды насосом зависит от силы, которая сжимает воду в цилиндрах трубы и от концы ручки последней.

Все другие условия нагнетания воды пожарной трубой будут подробно изложены дальше.

Г Л А В А III-я.

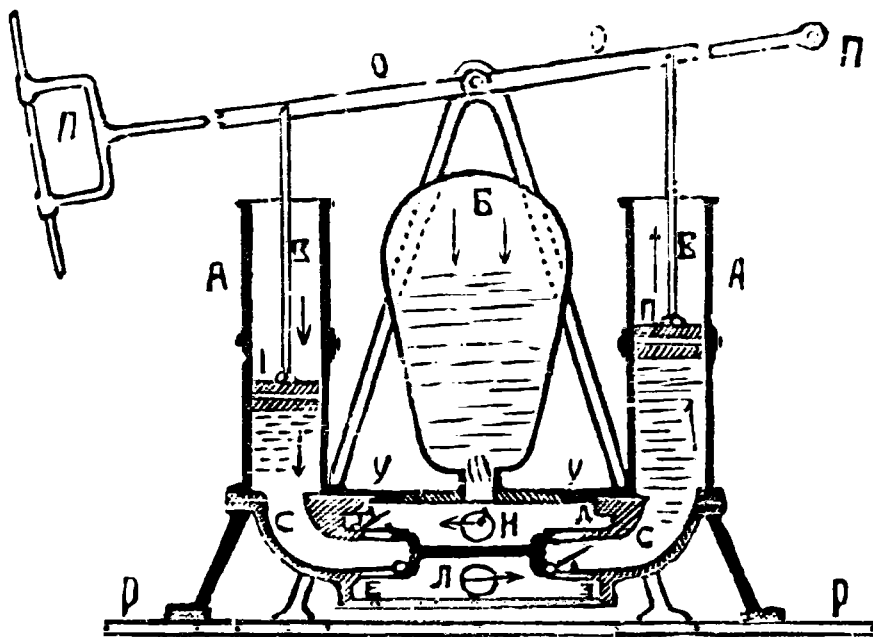
Устройство ручных пожарных труб.

Общее краткое понятие. Ручная пожарная труба это есть насос двойного действия—всасывающего и нагнетательного, удобно переносимая и специально служащая для целей пожаротушения.

Конструкция пожарных труб. Сравнивая между собою несколько ручных пожарных труб, с первого же взгляда найдем в них те или иные особенности как общие, так и в устройстве отдельных частей (поддон, клапаны и пр.). Эти особенности указывают на конструкцию трубы. Конструкций труб очень много: каждый завод выпускает трубы своей системы и даже нескольких систем.

Описание всех существующих конструкций пожарных труб заняло бы много места, да для изучения действия пожарной трубы вообще совершенно излишнее. так, чтобы иметь возможность разобраться в устройстве любой ручной пожарной трубы, достаточно быть знакомым с основным типом пожарных труб и с характерными особенностями в устройстве главных частей трубы, употребляемыми разными заводами.

Составные части ручн. пожар. труб. Всякая ручная пожарная труба, независимо от особенностей, которые ей придаются различными заводами, состоит из следующих основных частей, обозначенных в разрезе на черт. № 1-й соответствующими буквами.



Чертеж 1.

- Р. Р. Полок (доска).
- С. С'. Клапанная коробка (или поддон).
- Е. Е'. Всасывающие клапаны.
- Д. Д'. Нагнетательные клапаны.

- Н. Штупеп для выкидного рукава.
- Л. Штупен для приемного рукава.
- Б. Воздушный колпак.
- Д. Д¹. Цилиндры (или стаканы).
- Г. Г¹. Поршни.
- В. В¹. Шатуны. (штоки).
- О. О¹. Коромысла.
- К. Стойки для коромысла.
- П. Качалки (ручки, палки).

Кроме того, как необходимую принадлежность всякой пожарной трубы составляют: а) всасывающий рукав, б) выкидной рукав, в) ствол, г) соединительные гайки.

Каждая из пожарных труб имеет указанные основные части и хотя некоторые из частей (деталей) бывают разного устройства и вида, но служат для одной и той же цели.

Виды ручных пожарных труб. Чаще всего пожарные трубы разнятся расположением цилиндров, устройством клапанов и воздушного колпака.

В зависимости от этого пожарные трубы разделяются:

По расположению цилиндров.

- 1) Пожарные ручные трубы с цилиндрами, расположенными вертикально (отвесно).
- 2) Пожарные трубы с цилиндрами, расположенными наклонно.
(См. черт. № 2).

По устройству клапанов.

- 3) Пожарные трубы с шарнирными клапанами.
- 4) " " " тарельчатыми "
- 5) " " " шаровыми "

По расположению воздушного колпака.

- 6) С воздушным колпаком, расположенным вертикально (стоя).
- 7) " " " " горизонтально (лежа под поддоном — насос „целленж“).

Различные комбинации (соединения) перечисленных разновидных главных частей встречаются во всех конструкциях пожарных труб, а поэтому обратимся к более подробному описанию этих разновидностей. (См. черт. 2, стр. 12).

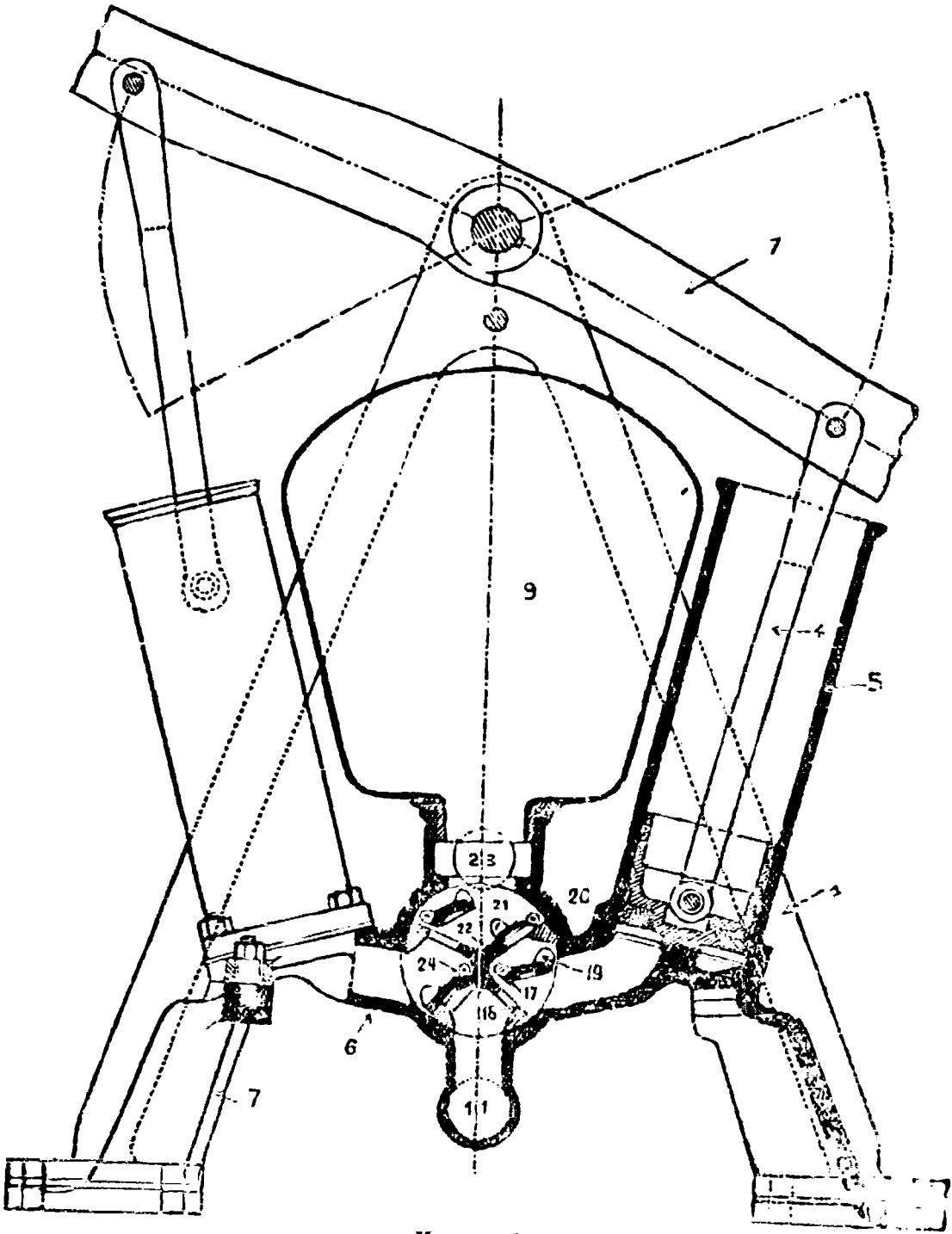
Расположение цилиндров.

Теоретическими расчетами и путем опыта установлено, что расположение цилиндров пожарных труб наклонно гораздо целесообразнее, чем отвесно и поэтому теперь большинство труб, выпускаемых заводами делаются с наклонно расположенными цилиндрами.

У пожарных труб с наклонными цилиндрами места скрепления шатунов с коромыслом отстоят от оси последнего дальше, чем то получилось бы при цилиндрах, расположенных отвесно при той же длине поддона.

При работе же более длинным плечем рычага (коромысла) качать легче и отклонения шатуна от оси цилиндра в сторону стенок последнего значительно меньше. Вследствие этих причин при работе поршня у труб с наклонными цилиндрами уменьшается вредное трение.

Конечно, можно и горизонтальные цилиндры расположить далее от оси коромысла, но тогда бы пришлось увеличить длину поддона и вообще увеличить все размеры трубы, при оставлении той же ее производительности, что совершенно не выгодно. Таким образом, при наклонном расположении цилиндров у пожарной трубы уменьшается длина поддона.



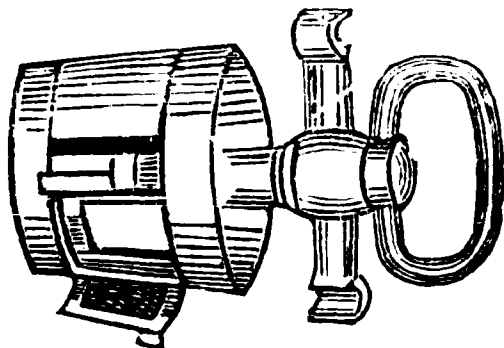
Чертеж 2.

- | | | | | |
|---------------------|----|---------------|-----|-----------------|
| ЭКСПЛИКАЦИЯ: | 1. | Коромысло. | 11. | Входной штуцен. |
| | 3. | Стойки. | 17. | Шарнирные |
| | 4. | Шатун. | 21. | клапаны. |
| | 5. | Цилиндры. | 22. | |
| | 6. | Поддон. | 24. | |
| | 7. | Ножки. | 23. | Выкид. штуцен. |
| | 9. | Возд. колпак. | | |

Меньшая величина поддона в свою очередь имеет большое значение для всасывания.

Ранее было указано, что для того, чтобы в трубу поступало под давлением наружного воздуха вода из водоема, нужно выкачать воздух из всасывающего рукава и камеры всасывания. При меньшей величине поддона камера всасывания также меньше, воздух из нее можно выкачать скорее и лучше. Другими словами, при меньшей величине поддона получается более совершенное разрежение.

В меньшем поддоне удобнее разместить клапаны и таковые помещаются все в одном месте — клапанной коробке или клапанном конусе, как это видно из чертежа № 3-й.



Чертеж 3.

Из всего сказанного следует, что при наклонном расположении цилиндров пожарной трубы у таковой:

- 1) Уменьшается вредное трение поршней и облегчается качание трубы.
- 2) Уменьшается величина поддона и вредное пространство в камере всасывания.
- 3) Достигается возможность получить более лучшее разрежение, а следовательно более лучшее всасывание воды трубой.
- 4) Клапаны располагаются более удобно и в одном месте что облегчает уход за ними.

Расположение клапанов.

Шарнирные клапаны. Шарнирные клапаны представляют собою крышки, сделанные из бронзы (иногда из кожи) и укрепленные к одной стороне клапанного седла на шарнире (петле), имея возможность открываться лишь в одну сторону.

Пожарная труба с шарнирными клапанами и вертикальными цилиндрами в разрезе показана схематически на черт. № 1-й, а на черт. № 2-й такая же труба, но с наклонными цилиндрами.

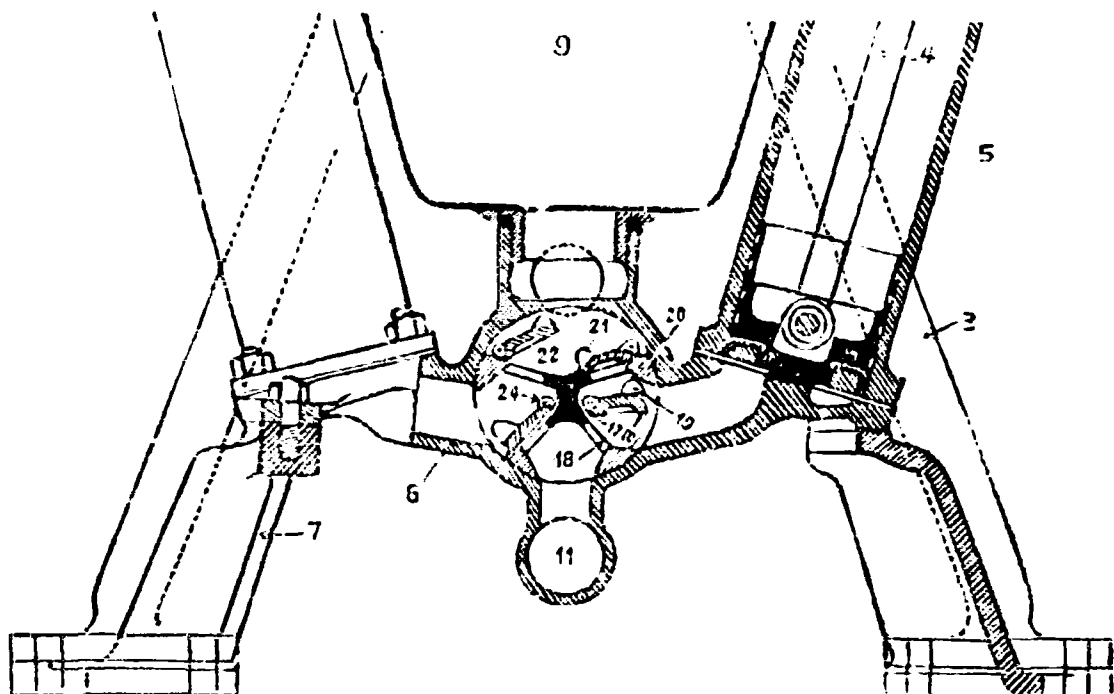
При наклонных цилиндрах все четыре шарнирных клапана (два всасывающих и два выкидных), вследствие меньшей величины поддона, располагаются несколько иначе, чем указано на черт. № 1-й, а именно: как указано в разрезе на черт. № 4-й, т. е. все клапаны помещены вместе в одном клапанном конусе (См. черт. 4, стр. 14).

Расположение клапанов по последнему способу имеет много преимуществ, а именно:

- 1) Удобство вынимания клапанов для просмотра и очистки.
- 2) Невозможность утери клапанов.
- 3) Уменьшение объема камеры всасывания в поддоне и длины каналов между цилиндрами и клапанами, что уменьшает потерю напора внутри насоса и облегчает работу.

Шарнирные клапаны встречаются, по большей части, в трубах завода Густав Лист, хотя бывают у труб и других заводов.

Пользуясь чертежами № № 2 и 4, несколько нагляднее разберем работу клапанов, в дополнение к тому, что было сказано ранее.



Чертеж 4.

Экспликация. Настоящий чертеж показывает расположение клапанов в одном клапанном конусе в отличие от расположения таковых на чертеже 1.

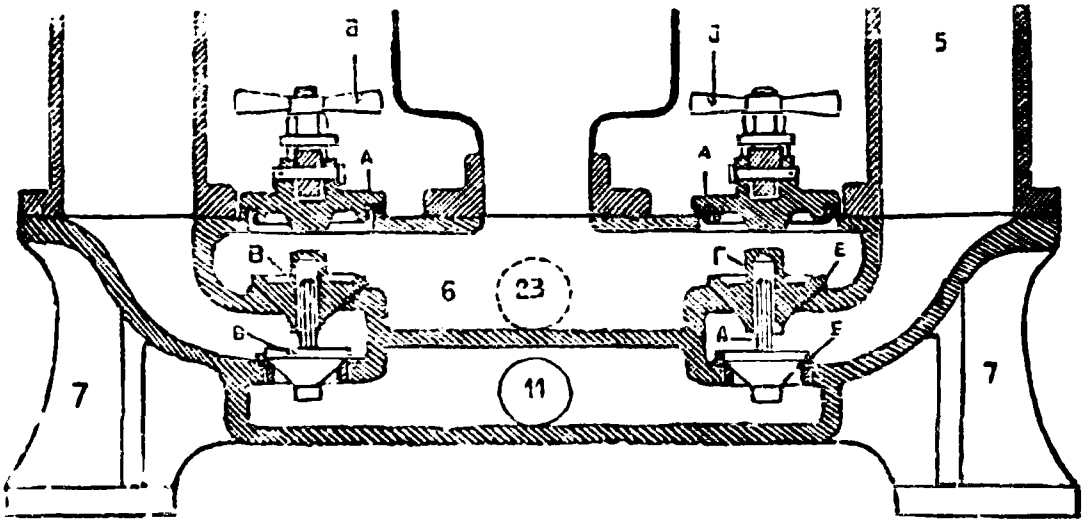
Работа клапанов. После нескольких качаний, вода, поднявшись по всасывающему рукаву в трубу, заполняет таковую. Поршень правого цилиндра в этот момент будет опущен книзу, как показано на черт. № 2-й. При последующем подъеме поршня, вода устремится в цилиндр. Движением воды правый всасывающий клапан будет отодвинут в сторону (приподнят) насколько это позволит основа клапана. Затем поршень будет вновь опускаться, сжимая находящуюся в цилиндре воду. Силой тяжести воды, нагнетательный клапан, двигаясь вниз, закроется, а вода, отыскивая, выход поднимает соответствующий нагнетательный клапан, попадает в воздушный колпак и под действием сжатого воздуха проходит в выкидной рукав.

По этому же способу работают тарельчатые и шаровые клапаны. Устройство клапанов тарельчатой системы видно из черт. № 5-й. (См. черт. 5, стр 15).

Тарельчатые клапаны. Тарельчатые клапаны состоят из двух тарелочек с краями срезанными на конус (наискось), при чем оба клапана—всасывающий и нагнетательный—обыкновенно бывают расположены один над другим. Верхний (нагнетательный) клапан с помощью особого гнезда надевается на специальный стерженек, имеющийся у нижнего (всасывающего) клапана. Оба клапана лежат в клапанном седлах, имеющих тоже коническую срезку для более плотного закрывания их клапанными тарелками.

На чертеже № 5-й клапаны изображены в опущенном положении. Тарельчатые клапаны попарно от каждого цилиндра трубы свободно вынимаются для осмотра. Закрепление их в трубе производится посредством особых винтов с барашками, так что отвертывание винтов производится без ключа. Работа тарельчатых клапанов, как сказано выше, в общем одинакова с шар-

нирными клапанами, за исключением разве того, что тарелки при работе подымаются в своих гнездах до известного предела, а не отклоняются в сторону, как шарниры.



Чертеж б.

ЭКСПЛИКАЦИЯ:	ВВ. Клапаны.	ЕЕ. Клапанные седла.
	ББ. Барашки.	Э.5. Цилиндры.
	АА. Крышки.	6. Поддон.
	Г. Клап. гнезда.	7.7. Ножи.
	Д. Стержень клапана.	9. Воздуш. колпак.

Тарельчатые клапаны имеют свои преимущества и недостатки перед другими системами.

К числу недостатков следует отнести часто встречающееся на практике запаздывание закрытия клапанов, при чем опускание тарелок происходит с ударами.

При установке пожарной трубы на земле с наклоном в одну сторону вода стремится пройти (ударяет) одной стороной клапанов, что нарушает правильность работы последних.

Тарельчатые клапаны встречаются в пожарных трубах, изготовляемых заводом Лангензипен и некотор. другими.

Шаровые клапаны. Шаровые клапаны состоят из чугунных шаров, обвитых резиной, закрывающих клапанные седла.

Применение шаровых клапанов в пожарных трубах ограничено, т. к. при этом приходится иметь дело с резиной, легко портящейся от действия сухого воздуха, мороза и пр.

Преимущество шаровых клапанов то, что при них есть возможность работать очень загрязненной водой.

Поддон или клапанная коробка. Ознакомившись с системами клапанов, перейдем к описанию самой ответственной и основной части пожарной трубы— поддона, внутри которого расположены клапаны, а с наружной стороны укреплены цилиндры, воздушный колпак и пр.

Систем устройства поддона существует много, при чем тем или иным устройством поддона обуславливается устройство и расположение всех частей пожарной трубы, а главным образом клапанов.

Основной тип устройства поддона виден из черт. № 2-й, где поддон обозначен цифрой 6. Как видно из черт., поддон состоит из двух камер: всасывающей — внизу и нагнетательной — вверху. Обе камеры сообщаются между собою отверстиями (клапанные гнезда), которые прикрываются клапанами. Снаружи же клапанные камеры имеют отверстия с нарезкой для привертывания всасы-

зающего и выкидного рукава. Сверху на поддоне по обоим сторонам имеются особые фланцы, к которым болтами укрепляются цилиндры трубы. Кроме того, в верхней части поддона имеется место для укрепления воздушного колпака.

Материалом, из которого изготавливаются поддоны у различных пожарных труб, бывает, по большей части, бронза, хотя иногда применяется и чугун.

Цилиндры. Цилиндры пожарной трубы изготавливаются обязательно из меди. Внутренние стенки их хорошо проточены и отшлифованы для большей легкости работы и правильности пригонки поршней.

В верхней части тела цилиндра имеет специальное утолщение (буртик) для большего сопротивления цилиндра могущим быть ударам посторонними предметами.

В настоящее время пожарные трубы в большинстве случаев изготавливаются с двумя цилиндрами для увеличения производительности, достижения равномерной работы при качании и получения ровной струи.

При двух цилиндрах механизм трубы устроен так, что когда поршень в одном цилиндре поднимается, т. е. всасывает, то в другом опускается, т. е. нагнетает. Таким образом, вода в выкидной рукав поступает при каждом поднимании и опускании коромысла.

Пожарные трубы такого устройства называются насосами двойного действия.

Воздушный колпак. Применение в пожарной трубе двух цилиндров все же не обеспечивает непрерывного поступления воды в выкидной рукав. Дело в том, что когда поршни достигают своих крайних положений — один верхнего и другой нижнего, то некоторое, правда, очень незначительное время они не двигаются, а затем получают обратное движение. В тот момент, когда движение поршней останавливается, поступление воды в выкидной рукав на один момент также прекращается.

Иначе говоря, движение (поступление) воды в выкидной рукав совершается толчками. Это обстоятельство будет иметь значительное вредное влияние на силу и непрерывность струи, выбрасываемой пожарной трубой из мундштука.

Чтобы избежать описанное вредное явление и получить непрерывную струю, в ручных пожарных трубах устраивается особое приспособление: воздушный колпак, показанный цифрой 9 на чертеже № 2.

Действие его следующее:

Под влиянием сильного давления поршня, идущего вниз, сжимаемая поршнем вода стремится найти выход и, проходя в большей части через выкидной клапан, в то же время в небольшом количестве проникает через не закрываемое отверстие в воздушный колпак.

Заключенный в колпаке воздух вытесняется входящей водой в верхнюю часть колпака и сжимается там. Когда движение поршня замедляется или совершенно прекращается в нижнем его положении, как сказано раньше, сжатый в воздушном колпаке воздух постепенно и равномерно вытесняет из нижней части колпака находящуюся там воду в выкидной рукав.

Таким образом сглаживаются толчки при выбрасывании воды в выкидной рукав и самое ее движение по таксому делается спокойным и непрерывным.

Для успешной работы воздушного колпака, объем его бывает в шесть—в восемь раз больше объема цилиндров трубы и чем будет больше воздуха заключено и сжато в воздушном колпаке, тем успешнее его действие.

Воздушный колпак должен быть крепко запаян, чтобы не пропускать наружного воздуха, а также плотно привернут к соответствующему фланцу. Для достижения последнего условия между поддоном и колпаком помещается прокладка, за исправностью которой следует тщательно наблюдать, так как от этого в значительной степени зависит исправное действие трубы.

У большинства ручных пожарных труб воздушный колпак располагается вертикально (отвесно) между цилиндрами, но есть также трубы, снабженные горизонтальным (лежачим) колпаком, хотя в обоих случаях назначение и действие его одно и то же.

В зависимости от системы трубы воздушные колпаки делаются из красной меди или чугуна.

Применение медных колпаков более практично, в смысле уменьшения веса трубы, и придает ей более красивый вид.

Поршни. Поршни пожарной трубы представляют собою вид медных цилиндров с одним дном. Внутри поршня имеется особое ушко (шарнир), за которое укрепляется шатун. Наружные стенки поршня делаются шлифованные, чтобы легче двигаться в цилиндрах. Кроме того, на окружности наружных стенок в поршне идут специальные углубления (канавки) для помещения в них набивки из хлопчато-бумажного шнура. Назначение набивки и способы поверки ее плотности и замены, в случае износа, описаны в главе об уходе за пожарной трубой.

В нижней части поршня, у его дна, у некоторых систем имеется обертка из кожи, так называемая манжета, прикрепленная к телу поршня особым кольцом (розеткой), на резьбе.

Манжета приносит большую пользу при работе грязной водой, уменьшая изнашивание стенок цилиндра от трения твердыми частицами, попадающими с всдой. При работе же с чистой водой гораздо практичнее поршни, не имеющие кожаных манжет.

Шатуны. Назначение шатунов—соединять коромысло с поршнями и передавать последним движение, сообщаемое коромыслу трубы качальщиками. Устройство шатунов вполне понятно из чертежа № 2 и не требует разъяснений.

Коромысло. Коромысло или рычаг служит для качания трубы. Устройство его не представляет особых сложностей, но при этом необходимо, чтобы такое было достаточной крепости, т. е. не могло бы сломаться или согнуться во время работы. В особые ушки коромысла вставляются крепкие деревянные качалки (ручки, палки), за которые держатся рабочие при качании пожарной трубы.

Для движения (качания) коромысла посреди его имеется ось, сделанная из железа или мягкой стали. Концы оси помещаются в подшипниках, отлитых по большей части из бронзы, чтобы они не ржавели, так как ржавчина будет увеличивать трения и утяжелит работу.

Стойки. Для поддерживания коромысла у пожарных труб имеются специальные железные стойки, опирающиеся на нижнюю часть поддона. Иногда же стойки у труб с вертикальными цилиндрами делаются в виде дуг, опираясь на края цилиндров.

При чугунном воздушном колпаке ось коромысла укрепляется непосредственно на верхней его части, для чего делается специальный прилив с шарниром; в этом случае отдельных стоек у пожарных труб не бывает.

Полок (доска). Ручная пожарная труба в целом укрепляется на особой доске, служащей устойчивым и удобным основанием при установке и передвижении трубы.

Насос „Челленж“. От описанного основного типа пожарных ручных труб по своему устройству сильно разнится насос двойного действия „Челленж“.

Этот насос имеет всего один цилиндр, расположенный в горизонтальном положении. Цилиндр закрыт с обоих концов крышками на болтах, одна из которых в центре имеет отверстие, через которое проходит шатун (шток).

Клапаны тарельчатые. Воздушный колпак из меди или чугуна и расположен вертикально.

Струя, получаемая от насоса „Челленж“, при небольшой длине выкидного рукава, служит непосредственно для тушения пожара.

Основное же назначение насоса—перекачивать большое количество воды и на значительное расстояние для снабжения ею ручных пожарных труб, работающих на близкое расстояние на пожаре.

Ввиду ограниченного распространения насосов „Челленж“ для пожарных целей детальное описание устройства и действия этой системы не делается.

Г Л А В А IV.

Уход за ручной пожарной трубой.

Основные условия. Пожарная труба во всякое время должна быть готова к немедленной работе, а на пожаре действовать вполне надежно и без отказа. Достигается это, во-первых, умелым, внимательным и вполне добросовестным наблюдением за самой пожарной трубой и ее принадлежностями и, во вторых, соблюдением правил, приводимых ниже и обеспечивающих сохранность трубы в нерабочем и исправное действие в рабочем состоянии.

Основные условия ухода за ручной пожарной трубой следующие:

1) Как всякая машина, пожарная труба будет долго служить и всегда исправно работать, когда с нею обращаются бережно и умело.

2) Металлические части от влияния воздуха и воды ржавеют или окисляются, быстро разрушаясь. Следовательно, трубу нужно защищать от вредных атмосферных влияний.

3) Всякая машина требует чистоты, т. е. нельзя допускать накопления на ее наружных и внутренних частях грязи, пыли, старой загрязненной смазки и проч.

4) Машине необходима правильная смазка, т. к. таковая предохраняет части ее от ржавчины, а при работе трущихся частей предупреждает их нагревание.

Эти четыре основных условия, которые, имея дело с пожарной трубой, нужно твердо запомнить, распадаются на следующие подробности.

Умелое и бережное обращение. Довольно часто пожарная труба плохо работает не от того, что неисправна, а от неумелой установки (см. всасывание), пользования загрязненной водой, неправильного или недостаточно сильного качания, плохого состояния всасывающего рукава и пр. Это обстоятельство лишь один раз подтверждает насколько важно пожарному знать все условия правильной работы трубы, указанные в настоящем руководстве.

При передвижении пожарной трубы следует таковую предохранять от разных случайных ударов (падающими на пожаре предметами и т. п.), не бросать с силой на землю, а спускать бережно и осторожно.

Не зная хорошо устройства трубы, а также значения и условий работы ее частей, не следует таковые отвинчивать, а тем более что-либо переделывать по-своему или менять части. Не следует без механика отвинчивать цилиндры (стаканы) и воздушный колпак от поддона за исключением случаев, когда не отнимая последнего нельзя вынуть клапанов, как бывает у ручных пожарных труб некоторых систем; или же при необходимости сменить прокладки. В других случаях это совершенно не требуется для той регулировки трубы, которая возможна средствами и силами самих пожарных.

Если труба совершенно не работает или работает плохо и причины этого не понятны, то лучше обратиться за советом к механику. О мелких неисправностях речь будет дальше.

Исправность пожарной трубы следует периодически, не реже одного раза в неделю, проверять и своевременно устранять замеченные недостатки и неисправности, чтобы таковых не оказалось по прибытии на пожар, что довольно часто встречается.

Правильное качание. Важное значение для правильной работы и полного использования мощности трубы, в отношении количества перекачиваемой воды имеет сила, применяемая для качания.

Трудность качания и число необходимых для этого людей зависит, главным образом, от: а) диаметра цилиндров трубы; б) величины хода поршня; в) высоты подъема воды (нагнетание); г) диаметра мундштука; д) качества рукавов

Подробно вдаваться в разбор этих причин при элементарном знакомстве с работой ручной трубы не будем. Проще пользоваться нижепомещенной таблицей числа качальщиков, необходимых для пожарных труб разных размеров:

Когда диаметр трубы равен:	Потребно качальщиков:
6 дюймам	От 12 до 16
5 ¹ / ₄ "	" 12 " 14
5 "	" 10 " 12
4 ¹ / ₂ "	" 8 " 10
3 ¹ / ₂ "	6
3 ¹ / ₄ "	6
2 ³ / ₄ —2 ¹ / ₂ дюйм.	4

При качании следует опускать (нажимать) поршень плавно и до тех пор пока он не достигнет дна цилиндра или, как говорят, „давать полный ход поршня“. У труб, имеющих контр ударники, это узнается по характерному стуку последних.

Каждая сторона качальщиков должна употреблять силу лишь при движении поршня вниз, т. е. нажимать, а не помогать поднимать коромысло вверх, т. к. это напрасный и бесполезный труд, утомляющий качальщиков. При качании четверо качальщиков, по два на каждой стороне коромысла, становятся спиной к трубе и, опираясь на подставку трубы, препятствуют ей шататься при качании коромысла.

Для достижения лучшей производительности пожарной трубы, каждая сторона качальщиков должна делать от 45 до 55 качаний в минуту, т. е. работать медленно. Если требуется усилить количество подаваемой воды, то можно увеличить качания, делая до 70 размахов в минуту (средняя работа) и даже до 110 качаний (усиленная работа). В последнем случае люди быстро утомляются и их следует чаще менять.

Устанавливая трубу, нужно уметь отличать всасывающее отверстие от выкидного, чтобы правильно привернуть рукава. При затруднении следует, качая коромысло, приложить ладонь руки попеременно к одному из рукавных штуцеров (отростков). То отверстие, в которое ладонь втягивается, будет всасывающим и к нему прицепляется всасывающий рукав. Свертные гайки рукавов следует заворачивать плотно, иначе они будут пропускать воздух или воду.

Подтягивающие гаек. Временами, а особенно после работы на пожаре, необходимо осмотреть все гайки и аккурратно, чтобы не сорвать резьбу, таковые подтянуть гаечным или французским ключем. Гайки, удерживающие одну какую-либо часть трубы, следует подтягивать поочередно, на один поворот ключа и отнюдь не затягивать до отказа, сначала одну, потом другую и т. д. При затягивании гаек последним приемом от происходящего неравномерного нажима часть трубы может сломаться; особенно часто это возможно в местах, где имеются прокладки.

Набивка поршней. В поршнях, имеющих канавки, таковые набиваются бумажной или льняной ниткой. Нитку при замене следует наматывать правильными рядами и со всех сторон ровно, заправляя концы под набивку, чтобы они не могли освободиться. При неравномерной набивке, пожарная труба будет работать неправильно и пропускать воду. Чтобы убедиться в равномерности набивки, совершенно сухой поршень вставляют в цилиндр, смазанный маслом. Вынимая внозь поршень, по непромасленным частям увидим, где набивка не плотно приляжет к стенкам цилиндра. Неплотности следует устранить соответственным образом.

Кожаные манжеты требуют очень внимательного к себе отношения, иначе кожа трескается, прет и от этого труба отказывается работать. При постановке новой манжеты или когда кожа сильно пересыхает, ее следует прокипятить не менее полчаса в горячем сале. предварительно высушив, т. к. сырая кожа сала не впитывает.

При надобности сменить прокладки под цилиндрами или у штуценов (отростков), таковые при отсутствии готовых резиновых можно сделать из сильно просаленного картона или просаленного холста, за исключением прокладок под крышки клапанных коробок, которые делаются из кожи. Кожу для изготовления прокладок следует смачивать и надевать наглухо.

Содержание в чистоте и смазка. Все части пожарной трубы, как снаружи, так и внутри, следует содержать в строгой чистоте. Наружные металлические части от ржавчины и грязи очищать тряпкой, намоченной в керосине, а медные и никкелированные для блеска чистить специальной мазью или толченым мелом, смешанным с минеральным маслом, рекомендуют также чистую, просеянную золу перегоревшего торфа. Никогда не употреблять для чистки меди толченого кирпича, а никкелированные части, кроме того, боятся керосина, от которого быстро тускнеют. Окрашенные части после промывки хорошо протирать тряпкой, слегка смоченной минеральным маслом.

Внутренние части пожарной трубы, в нерабочем ее состоянии, загрязняются только от пыли, попадающей в трубу, особенно в смазанных частях, перемешиваясь со смазкой. При работе и непосредственно после таковой во внутренних частях пожарной трубы остается вода и грязь, попавшая с нею. Старая смазка (сало, масло) от попадающей пыли и влияния воздуха затвердевает, портится и затрудняет работу трубы.

При периодических еженедельных осмотрах трубы, нужно проверять ее работу, своевременно очищая затвердевшую смазку дощечкой, промыв после этого очищенные места керосином.

После работы грязь и вода даже на короткое время не должны оставаться в трубе.

При употреблении грязной воды пожарную трубу предварительно следует промыть чистой водой, что способствует удалению грязи и оставшихся твердых частиц. Как удалить воду из пожарной трубы вслед за окончанием работ на пожаре, уже говорилось, но этим ограничиться нельзя, а доставив трубу в пожарное депо или сарай, сейчас же приводят ее в полный порядок, выполняя все ранее данные указания и, кроме того, части трубы, которые этого требуют, протирают и смазывают, а именно:

1) **Клапаны**, какой бы то ни было системы - шаровые, шарнирные, тарельчатые, и их гнезда протирают сухой и чистой тряпкой до-суха и, ничем не смазывая, ставят на место.

Когда труба имеет клапанный конус, то его (но не самые клапаны) смазывают перед постановкой на место минеральным, деревянным маслом, а поддон в местах соприкосновения с конусом надо смазывать свежим салом (техническим) или вазелином, в крайности керосином. При образовании ржавчины на клапанах или на седлах, таковую удаляют, промывая керосином.

Тарельчатые клапаны при постановке можно перепутать, во избежание чего нужно следить, чтобы внизу был наборный (всасывающий) клапан, а сверху выкидной. Всасывающий клапан сверху имеет стерженек, а у выкидного сверху есть цилиндрок или направляющие ножки, которые и надеваются на стерженек наборного клапана.

2) **Поршни** насоса также вынуть, тщательно обтереть и смазать.

3) **Цилиндры** тщательно протереть внутри.

Смазку цилиндров и поршней следует производить только в теплую погоду и если труба хранится в теплом помещении. От долгого нахождения в холоде смазка застывает и трубу трудно пустить в действие.

Если поршни и цилиндры держатся при хранении трубы не смазанными, то их обязательно смазывать пред началом работы на пожаре. В морозную погоду очень хорошо производить эту смазку глицерином, который может замерзнуть только при очень низкой температуре.

Иногда встречается затруднение в выемке поршней для обтирки их и цилиндров без помощи механика. В таком случае обтирку все же следует производить следующим способом: опустив поршни вниз, вытереть чистой тряпкой цилиндры. Опуская и поджимая поршни несколько раз и повторяя каждый

раз вытирание цилиндров, можно с последних удалить всю воду и протереть, таким образом, до-суха. При смазке цилиндров, когда поршни не вынуты, масло пускают по внутренним стенкам цилиндров и прокачивают трубу без воды. Масло забирается поршнем и равномерно смазывает стенки такового и цилиндра, а также пропитывает обмотку или манжеты.

Трубы, имеющие кожаные манжеты, нельзя смазывать минеральным маслом (олеонафт и пр.), т.к. такое раз'едает кожу. Заметив, что поршни во время работы пропускали воду, их нужно вынуть из цилиндров и заменить обмотку способом, указанным выше.

4) **Трущиеся части трубы:** оги (болты) коромысла, оси шатунов, а также гайки на рукавах и нарезку всасывающего и выкидного штуценов (отростков) смазывать, как указано выше.

Смазка частей пожарной трубы должна быть умеренная, не наливая бесполезно излишнего количества.

Защита от атмосферных влияний и разрушающего действия воды. Пожарную трубу под открытым небом или плохой крышей хранить нельзя от действия солнца, ветра, дождя и мороза металлические части ржавеют, а деревянные гниют и высыхаются, приходя в негодность далеко раньше того срока, если бы они хранились в закрытом помещении. Пожарную трубу лучше всего держать в специальном помещении (пожарном депо, сарае и т. п.), по возможности, сухом, хорошо вентилируемом и отелленном для зимы, что особенно важно при суровом сибирском климате. Зимой в этом помещении температуру достаточно держать до 5 градусов тепла. Пожарная труба, хранящаяся на морозе, в случае пожара, нередко отказывается работать, т. к. замерзает быстрее, чем будет вывезена на пожар. Кроме того, резиновые пожарные рукава уже при 10 градусах мороза начинают портиться от холода. В крайних случаях, при полной невозможности хранить пожарную трубу в закрытом помещении, ее все же следует держать под крышей, накрыв брезентом, а на цилиндры, чтобы не попала пыль и грязь, одеть чехлы из холста.

Когда пожарная труба хранится на открытом воздухе—зимой, она должна быть совершенно до суха протерта, особенно клапанная коробка. Все части, за исключением клапанов, должны быть хорошо смазаны чистым керосином. **Клапаны ни в каком случае, ни при каких обстоятельствах смазывать не нужно.**

На состояние пожарной трубы особенно остро влияет мороз и сохранению трубы в зимнее время нужно уделять серьезное внимание. Сильные морозы затрудняют или совершенно останавливают действие незащищенной трубы при ее работе, замораживая воду в цилиндрах, клапанах, рукавах и в стволе, примораживая клапаны к их седлам. Для устранения этого у пожарных труб следует устраивать специальные подогреватели (топки). Подогреватели делаются в виде железной коробки (жаровни), которая наполняется углем или шелками и подставляется под поддон. Иногда для отогревания застывшей пожарной трубы употребляются паяльные лампы, но применения этого способа следует избегать, т.к. сильная температура, развиваемая лампой, может повредить спайке пожарной трубы. Лучше и надежнее применять для отогревания обыкновенный пожарный факел, что неоднократно испытано на практике. Очень полезно цилиндры и воздушный колпак снаружи на зиму обшивать войлоком.

Если труба при работе все же замерзнет, то для отогревания вливают в клапанную коробку горячей воды и пропускают ее через трубу. Хорошо также для отогревания положить на клапанную коробку горячие кирпичи или влить в цилиндры керосин и затем качать трубу.

При работе на морозе, как твердое правило, нельзя прерывать качание трубы, хотя бы даже без воды: остающаяся в трубе вода быстро замерзнет и выведет трубу из строя. У замерзшей трубы при разборке нельзя вынимать частей с силой, а отогревать их горячей водой. Пристывшие тарельчатые клапаны можно отбивать от седел легкими ударами деревяшки, но отнюдь не металлическим молотком или другими металлическими инструментами.

По окончании работы на морозе нужно тщательно проверить, чтобы в пожарной трубе не осталось даже незначительного количества воды. Замерзнув

таковая расширяется и может повредить части трубы и даже совершенно привести ее в негодность. Для удаления остатков воды клапанный конус и клапан обязательно выпинать.

При общих условиях работы воду из трубы также нужно удалять на месте пожара. Для этого следует вынуть всасывающий рукав из воды, поднять нижним концом вверх и продолжать качать, пока вода перестанет вытекать из выкидного рукава. После этого отвернуть всасывающий и выкидной рукава, наклонить трубу в обе стороны и оставшаяся в ней вода вытечет. Затем вновь прокачать трубу без рукавов и повторить еще раз наклонение трубы на приемное и выкидное отверстие.

Г Л А В А V.

Неисправности и болезни трубы, их нахождение и устранение.

При неумелом и плохом уходе, как уже отмечено, новая и вполне исправная пожарная труба может плохо работать или же совершенно откажется действовать. Эти обстоятельства на пожаре будут иметь слишком печальные последствия, устранить которые возможно лишь умением быстро находить и устранять причину плохой работы или отказа трубы, а уметь и знать это обязан каждый пожарный. Заметив неисправное действие пожарной трубы, прежде всего нужно найти ее причину, а затем уже приступать к исправлению. Без толку никогда не следует развинчивать трубу, отыскивая неисправность там, где ее, в действительности, нет. Такой бессистемной работой труба будет окончательно регулирована, а при торопливости работы возможно поломать и некоторые части.

Основные причины, нарушающие правильное действие пожарной трубы, могут быть следующие:

1. Неправильная установка трубы, т. е. чрезмерная высота всасывания.
2. Перегрузка трубы, т. е. употребление очень длинных или очень узких выкидных рукавов, узкого мунштука, подача воды на очень большую высоту и другие подобные им условия работы, на которые пожарная труба не рассчитана заводом.
3. Плохое всасывание от попадающего в трубу воздуха, грязи и прочих посторонних предметов.
4. Плохое нагнетание, когда вода всасывается в трубу хорошо, но напор и струя получаются слабые.
5. Поломка или недостача какой-либо части.

Когда причина и место повреждения непонятны и не видны сразу, то следует убедиться правильно-ли установлена (высота всасывания) и собрана труба, а также правильно-ли ею работают.

Если все эти условия выполнены, то, следовательно, есть какая-то другая причина, препятствующая правильной работе трубы.

Чтобы легко находить эти причины, следует твердо изучить примерную таблицу неисправностей пожарной трубы, а также запомнить способы устранения неправильностей. В таблице указаны наиболее часто встречающиеся болезни трубы.

Таблица неисправностей пожарной трубы.

Неисправности.	П р и з н а к и.	Способ исправления.
А. Неправильная установка пожарной трубы.		
Высокая установка над поверхностью водоема и отсюда чрезмерная высота всасывания.	Трубу качать совершенно легко, обычного „сопения“ воздуха, бывающего при забираии воды, не слышно. По мере качания замечается некоторое утяжеление в работе от увеличения разрежения воздуха в трубе. Вода поднимается в приемном рукаве на высоту давления, равного одной атмосфере, но не доходит в трубу. При вынимании приемной сетки из воды—из нее (сетки) выльется вода, но в трубе таковой не будет.	Поставить насос ниже к воде, помня, что высота всасывания теоретически равная по отвесу 14-ти аршинам, практически, от несовершенства насоса, значительно меньше и равна все 8—9 аршинам.
Б. Перегрузка трубы.		
Приемный рукав очень длинный. Приемный рукав очень узкий.	Трубу трудно качать вследствие большого сопротивления воды, рукав при всасывании сильно дергается.	Не следует приспособлять трубам рукав большего диаметра чем само входное отверстие трубы и не более практической высоты всасывания. Произвольно изменять эти размеры нельзя.
Приемный рукав загрязнен или закупорен. Качание трубы слишком частое.	Производительность (подача воды в трубу) сильно понижается.	В случае загрязнения рукава внутри, нужно промыть его тщательно чистой водой. Вообще приемный рукав следует держать в строгой чистоте. При трудности качания трубы, попробовать замедлить таковое руководствуясь правилами качания трубы, приведенными выше
Выкидной рукав мундштук у ствола ненормально большого диаметра.	Струя получается короткая, при правильной работе всех частей трубы.	Сменить рукава и мундштук на нормальные.
Выкидной рукав и мундштук у ствола ненормально малого диаметра.	Качать тяжело. При достаточном числе качальщиков — струя недостаточная.	Сменить выкидной рукав и мундштук на нормальные. Увеличить число качальщиков или качать реже.
В. Плохое всасывание.		
Загрязнена приемная сетка	Труба совершенно не забирает воду. Если загрязнение произошло во время работы, то производительность трубы и струя уменьшаются постепенно.	Очистить сетку от грязи и прокачать трубу чистой водой.
Забирная сетка не вся погружена в воду.	Забираемая пожарной трубой вода входит в приемный рукав с сильным сопением от попадающего в рукав воздуха и выбрасывается из ствола с треском, а струя разбрызгивается.	Погрузить всю сетку в воду Три малой глубине водоема—делать специальное углубление для опускания сетки. Осмотреть и удалить посторонний предмет.
Попадание постороннего предмета во всасывающую камеру или во всасывающий рукав.	Качание трубы легкое, производительность и струя незначительны. Постепенно качание может становиться труднее от разрежения воздуха, а поступление воды в трубу совершенно прекращается.	

Неисправности.	П р и з н а к и.	Способ исправления.
Замерзание всасывающих клапанов.	Труба отказывается работать.	Отогреть горячей водой.
Засорение всасывающих клапанов. грязь в клапанах.	Слабая работа трубы.	Вынуть клапаны и прочистить клапанную коробку.
Неплотность в соединительных гайках.	Качать легко. производительность и струя плохие.	Исправить соответствующим образом, смотря по роду повреждений.
Отсутствие или неплотность прокладок поддона у цилиндров или приемного штуцера (отростка).	Вследствие неплотности в приемном рукаве. соединительных гайках и прокладках, поршнях и цилиндрах, - воздух попадает внутрь пожарной трубы, вредно отзываясь на ее работе. Всасывание воды и размер струи уменьшаются. Часть воздуха, проникая в воздушный колок, выбрасывается вместе с водой в мундштук и при этом слышится характерный треск, как и при неполном погружении сетки заборного рукава в воду.	Тщательно осмотреть пожарную трубу и если окажутся прокладки испорченными или износившимися, их следует заменить новыми, если же ослабили гайки — таковые закрепить.
Пропускает крышка клапанной коробки	Ослабевают струя и вода выливается в образовавшееся отверстие.	Сменить прокладку, а если неисправна крышка, ремонт произвести в специальной мастерской.
Проколы во всасывающем рукаве.	У исправного насоса треск слышится только в начале, пока труба и рукава совершенно не заполнятся водой. Место неисправности (пропуск воздуха) можно определить по „сопению“, которое воздух издает, проходя чрез отверстие или неплотность	Отвинтить всасывающий рукав и попробовать качать трубу впустую. если окажется наличие всасывания нормальным, следует тщательно осмотреть всасывающий рукав и оказавшуюся неисправность устранить.
Зазоры в поршне.	Цилиндр будет наполняться водой и слабое всасывание.	Переменить набивку и манжету; если неисправность более серьезная, — ремонт в мастерской.
Неплотная набивка поршней.	Т о ж е.	Переменить набивку.
Неисправна кожаная манжета.	Т о ж е.	Сменить манжету.

Г. Плохое нагнетание.

Присутствие постороннего предмета в нагнетательной линии, т. е. в нагнетательной камере пожарной трубы, в выкидном рукаве или в мундштуке.	Качать тяжело. Производительность и струя слабые или струи совсем нет. При частичном закупоривании в нагнетательной линии струя получается разрозненная.	Осмотреть нагнетательную линию трубы и удалить предмет, мешающий правильной работе.
Нагнетательные клапаны плохо пригнаны.	Качать легко. нормально. При плохой пригонке клапана таковой закрывается с ударом (сучит) и вода проходит чрез его, издавая свист.	Клапаны притереть по седлам. Работа эта требует большой тщательности и навыка. Без помощи механика производить ее не следует, т. к. можно клапан испортить.

Неисправности.	П р и з н а к и	Способ исправления.
Клапаны загрязнены.	Признаки те же, что и в предыдущем пункте.	Очистить от грязи и промыть чистой водой клапаны и седла. Если есть ржавчина, удалить ее тряпкой, смоченной в керосине.
Пропускают прокладки поддона у цилиндров или нагнетательного штуцера (отростка).	Струя слабеет. Иногда вода в виде брызг выбрасывается в неисправных местах, что легко заметить.	Подтянуть гайки болтов у поддона. Переменить прокладочные кольца в свертывании глек у выкидного штуцера.
Пропускают першни вследствие зазоров, неисправной набивки или пропуска кожи манжет.	Признаки те же.	Набивку сделать новую или сменить кожу манжет. При зазорах ремонт передать механику.
Пропускают прокладки в соединительных гайках выкидного рукава.	Признаки те же.	Завернуть гайки сильнее, если же неисправность не устраняется сменить прокладки.
Пропускает выкидной рукав.	Т о ж е.	Починить рукав одним из способов, указанных в главе об уходе за рукавами.
Отсутствие одного клапана.	При недостатке одного нагнетательного клапана, труба может рабогать, но производительность ее и сила струи уменьшается на половину. При отсутствии одного всасывающего клапана, труба может дать уменьшенную наполовину струю, если соответствующий ему нагнетательный клапан плотно закрыт.	Открыть клапанную коробку, осмотреть клапаны и если есть возможность поставить недостающие.
Поломка клапанов.	Признаки те же.	Т о ж е.
Поломка клапанной коробки.	В зависимости от степени поломки, труба не будет действовать совершенно или с уменьшенной производительностью. Поломка легко обнаруживается.	Исправление возможно в специальной мастерской.
Цилиндр имеет трещину.	Поломка легко обнаруживается.	Т о ж е.

В заключение следует упомянуть, что замеченные неисправности у ручных псжарных труб следует исправлять своими средствами лишь тогда, когда имеется для этого соответствующий навык и твердое знание трубы. В противном случае, всегда нужно обратиться за советом к более опытному товарищу или механику. Никогда не следует приниматься за ремонт, когда таковой не под силу и требует производства механических работ, т. е. пайки, нарезки гаек, выпрямления погнутых частей и т. п. В таких случаях обращаться к специальному ремонтному персоналу. При разборке и сборке трубы у неопытных в обращении с ними людей нередко остаются лишние части (гайки, прокладки и пр.). Следует выяснить, где не поставлена та или иная часть и поставить ее на место, при невозможности — показать потом монтеру. Разбирая трубу, снимаемые части и их положение в трубе отмечать, делая пометки карандашом или мелом, благодаря чему можно избежать неправильной сборки трубы.

Г Л А В А VI.

Испытание ручных пожарных труб.

Испытание на всасывание. В случае надобности когда необходимо испытать степень исправности пожарной трубы, можно пользоваться следующими способами:

1) Для определения силы всасывания, (разрежения воздуха всасывающей линии), нужно закрыть ладонью руки отверстие всасывающего штуцера и медленно качать трубу, пока ладонь не присосется. При исправности трубы полученное внутри таковой разрежение воздуха будет продолжительное время оставаться постоянным. В неисправной трубе таковое быстро падает, при чем воздух проходит в трубу в местах пропуска с шипением.

2) При таком испытании поставленное горизонтально коромысло, после получения достаточного разрежения, у исправной трубы останется долгое время в таком же положении, а у неисправной склонится в ту сторону, в которую проникает воздух.

Испытание на нагнетание. Заглушив отверстие у выкидного штуцера трубы каким-либо способом (плотная пробка—деревянная или из тряпок, глухая гайка и др.) и не сильно качая трубу (работать должна приблизительно третья часть нормального числа качальщиков), наблюдают, где проходит воздух, определяя таким образом, места пропуска и неплотности в нагнетательной линии.

При получении достаточного внутри трубы нагнетания (сжатия) воздуха поставленное горизонтально коромысло или останется в таком же положении, когда труба исправна, или же отклонится в ту сторону, где имеется выход (пропуск) воздуха. Места последнего, т. е. выхода воздуха, иногда есть возможность определить по линии выхода.

Существуют способы испытания трубы при помощи особых приборов, так называемых, вакуумметра и манометра, но таковые здесь не указываются, как до некоторой степени сложные, а во-вторых, и не везде можно найти эти приборы.

--

Г Л А В А VII.

Работа с пожарной трубой на пожаре

В предыдущих главах руководства было дано общее знакомство с ручной пожарной трубой, ее механической работой, а также преподаны правила ухода.

В дальнейшем необходимо ознакомиться с тем, как более правильно и целесообразно работать пожарной трубой при тушении пожара, т. е. будет приведен ряд указаний по пожарной тактике.

Расстановка пожарных труб на пожаре. 1) По прибытии на пожар, нужно выяснить: требуют ли размеры огня и характер пожара установки пожарной трубы, или же пожар можно ликвидировать каким-либо другим способом, например, гидropультом или ведрами при незначительном распространении огня.

2) Для успешной работы трубы, в случае надобности ее установки, необходимо строго выполнить механические и тактические условия установки, иначе пожарная труба принесет мало пользы.

3) К механическим условиям установки пожарной трубы, уже отчасти рассмотренным выше, относятся: а) устойчивая и удобная для качания постановка трубы на земле; б) правильное и целесообразное определение высоты всасывания воды; в) определение возможных для данной трубы высоты под'ема воды и дальности подачи (перекачка) по выкидному рукаву; г) исправность трубы и ее частей и принадлежностей (рукава); д) правильность прокладки выкидных

рукавов; е) целесообразное приложение рабочей силы, т. е. достаточное число качальщиков и правильное направление их работы (качение).

4) Труба, кроме правильного выполнения своей работы, как машина (механизм), должна быть использована и как орудие борьбы с огненной стихией (тактически), а для последней цели необходимо: а) выгодно и удобно расположить трубу для тушения пожара; б) обеспечить снабжение трубы водой в достаточном количестве; в) получить от трубы струю, пригодную для тушения огня (пожарную струю) и использовать таковую в полной мере и умело в тех местах пожара, где она необходима для быстрого его тушения.

Для практической работы с пожарной трубой, на пожаре нужно уметь связывать помещенные выше правила механики с требованиями и условиями пожарной тактики.

Тактические условия правильного расположения пожарных труб на пожаре вообще вырабатываются практикой, но существует целый ряд правил, уже проверенных на опыте и сделавшихся обязательными при пожаротушении, главнейшие из них следующие:

1) Ближе к огню пожарную трубу ставить не следует, так как это затрудняет работу качальщиков, обдавая их жаром и дымом; при усилении огня, искры и падающие предметы потребуют перенесения трубы в более отдаленное место. а в исключительных случаях, при быстром распространении, огонь может отрезать отступление и трубу не удастся спасти от гибели.

2) Также нельзя ставить трубу и слишком далеко от места пожара, т. к. при этом удлинняются выкидные рукава, а следовательно, уменьшается напор и сила пожарной струи.

3) Не следует ставить трубу в тесных местах, между строениями, во дворе. т. к. это затруднит работу качальщиков, а также и доставку воды к трубе, если таковая подвозится бочками.

4) Для облегчения водоснабжения стараться, если возможно, расположить трубу вблизи колодца или другого водоема.

5) Ненормальное (высокое или низкое) положение трубы утомляет качальщиков, и работа получается отрывистая и неровная. Трубу нужно ставить на ровном месте, без наклона в какую-либо сторону, и устойчиво, чтобы она не шаталась, для чего, в случае надобности, можно подкладывать клинья.

6) Пожарную трубу следует ставить по ветру, выкидным отверстием к огню и всасывающим к источнику водоснабжения.

7) Работать стволом следует с той стороны, в которую идет подгоняемое ветром пламя, т. е. навстречу огню, по возможности сбоку.

8) Без крайней надобности на пожаре трубу не следует переносить с одного места на другое.

9) Убирая пожарную трубу по окончании работы на пожаре, проверить все ли части и принадлежности целы и собраны.

Г Л А В А VIII.

Высота всасывания и снабжение водою трубы.

Условия, влияющие на высоту всасывания. Из всего ранее сказанного о всасывании никогда не следует забывать. 1) что теоретически всякая пожарная труба, независимо от ее мощности и конструкции, может всасывать воду на высоту не свыше четырнадцати аршин, считая по отвесу от уровня воды в водоеме до нижней части цилиндров; 2) что на практике такой высоты подъема воды пожарной трубой достигнуть нельзя, а для большинства труб, вследствие несовершенства их изготовления, эта высота бывает всего восемь—девять аршин и может еще уменьшаться в зависимости от исправности трубы, а равно и от других причин.

К числу этих причин, могущих значительно уменьшить высоту всасывания, относятся:

1. Длина всасывающего рукава. Чем рукав, проложенный от водоема горизонтально (по земле), будет длиннее, тем на меньшую высоту (по отвесу) труба сможет поднять воду;

2. Диаметр всасывающего рукава. При рукаве более широком качать воду легче и труба может поднять ее из водоема выше (но не выше предельных четырнадцати аршин), чем при более узком рукаве. Когда рукав загрязнен внутри, то ширина его, следовательно, также уменьшается, всасывание воды затрудняется, а высота под'ема сокращается;

3. Скорость качания, т. е. когда качают быстрее, то и вода через рукав проходит быстрее, но зато высота всасывания соответственно уменьшается.

О влиянии диаметра всасывающего рукава на высоту всасывания не следует. что всасывающий рукав у пожарных труб можно менять по своему усмотрению и без механика этого лучше не делать. Наиболее продуктивная работа трубы получается, когда диаметр всасывающего рукава равен половине (или около этого) диаметра цилиндра трубы.

Водоснабжение. Конечно, все правила об установке пожарных труб на всасывание действительны, когда есть что всасывать, т. е. вода. Недостаток же воды при пожаре может обречь на бездействие и бесполезность самые совершенные пожарные трубы.

Вопросу о водоснабжении на случай пожара пожарные работники должны уделять очень серьезное внимание. Руководители пожарных команд и дружин обязаны предварительно обследовать все имеющиеся источники водоснабжения, наличие в них воды в зависимости от времени года, места под'ездов для набора воды или установки труб на случай пожара в той или другой части охраняемой территории. С местами и способами набора воды в районе действия своей команды—дружины должны быть широко осведомлены заблаговременно все пожарные.

В зависимости от дальности расположения и характера водоема (река, пруд, колодец, водопровод и т. д.) руководящий пожаротушением должен выбирать и способ водоснабжения, каковой может носить следующий характер.

Прямое водоснабжение, когда набор воды производится непосредственно из водоема самой пожарной трубой. На успешность его возможно рассчитывать при близости к месту пожара открытого водоема (река, пруд, колодец и т. д.). В таком случае трубу следует устанавливать около водоема, соблюдая все правила механической установки и так, чтобы можно было всасывающий рукав удобно опустить в воду.

При грязной воде, чтобы избежать засорения и перебоев в работе трубы, приемную сетку всасывающего рукава рекомендуется защищать от всасывания грязи, одевая на сетку корзину, рогожный мешок и проч. Корзина должна быть достаточно велика, так как тесная корзина или плотная обмотка сетки рогожей создают большое сопротивление проходу воды в рукав и, как показала практика, приспособления этого рода нередко служат причиной прекращения работы пожарной трубы.

На железнодорожном транспорте, для пожарных целей, открытыми водоемами пользоваться приходится очень редко. В большинстве случаев на станциях имеются водопроводы. Но железнодорожные водопроводы имеют весьма слабый напор и получаемая от них струя воды не пригодна для непосредственного тушения пожара. В таких случаях водопровод возможно использовать как водоем, приспособив к таковому пожарную трубу для получения сильной струи. Такой способ питания трубы водой от водопровода называется установкой на **высасывание**. Установка достигается соединением всасывающего рукава трубы с водопроводным или пожарным краном водопровода, для каковой цели необходимо заблаговременно приспособить набор специальных гаек и штуценов.

Самый простой и распространенный способ доставки воды к месту пожара— это **под'ез** ее в бочках на лошадях.

Иногда прибегают к доставке воды ведрами, устраивая из людей цепь в две шеренги. Первый в цепи, зачерпнув ведро передает его соседу и передача продолжается до последнего в цепи, который выливает в бочку или бак. Передача ведрами, при достаточном количестве таковых, может дать четыре—пять ведер в минуту, что, конечно, недостаточно для питания трубы. Большого практического значения этот способ не имеет и приводится на всякий случай.

Г Л А В А IX.

Движение воды по выкидному рукаву и пожарная струя

Способность воды действовать на огонь зависит от двух причин: 1) покрывая горящий предмет как бы оболочкой, вода прекращает доступ воздуха к таковому, а без воздуха, как известно, горение невозможно и оно прекращается; 2) попадая в огонь, вода испаряется и при этом понижает температуру горящего предмета.

Следовательно, горение сначала замедляется, переходит в тление, а затем дальнейшим действием воды может быть совершенно прекращено, отсюда правило: успешное тушение пожара зависит от охлаждения горящего предмета и непрерывного развития пара от соприкосновения воды с огнем. Чтобы замедлить горение или, как говорят, **сбить огонь**, нужно обеспечить непрерывное поступление воды к горящему предмету в течение некоторого промежутка времени. в зависимости от размеров огня.

Незначительный огонь, как упомянуто, возможно ликвидировать гидропультом или залить ведрами, а при больших пожарах этого недостаточно и для тушения огня требуется постоянная и сильная струя воды. Вот такая-то водяная струя, пригодная для тушения пожара, получается с помощью пожарных труб из мундштука ствола у выкидного рукава и называется **пожарной струей**. Главное требование, предъявляемое к пожарной струе то, что струя должна быть непрерывной и сильной, а сила струи определяется ее высотой и длиной. Высотой струи называется расстояние от мундштука ствола до самой высокой точки струи, взятой по отвесу. Таким образом, самая высокая струя от данной пожарной трубы получится, если ствол держать почти вертикально (отвесом вверх). Горизонтальное расстояние по прямой линии, от мундштука ствола до того места, где вода падает на землю, называется длиной струи. Держа ствол сначала отвесно и, постепенно наклоняя его к земле, в сторону от себя, можно найти такое его положение (держа ствол наискось), что длина струи будет самой большой, получаемой от трубы. Путем опыта найдено, что самая длинная струя получается, когда ствол будет наклонен под углом в 32 градуса к горизонту. Проще говоря, это будет, приблизительно, третья часть угла, образуемого телом человека и землей, при чем расстояние следует считать от земли.

Само собою понятно, что качать воду вверх значительно труднее, чем перекачивать ее на горизонтальное расстояние по рукаву одной и той же длины. При совершенно одинаковых условиях работы и затрате рабочей силы, отношение производительности трубы в первом и втором случае выражается, приблизительно, как два к трем, т.-е. вверх вода поднимется на две сажени, а горизонтально от той же работы, как и в первом случае, она пройдет три сажени.

В свою очередь, и при горизонтальной прокладке выкидного рукава, **потери давления будут больше, чем длиннее рукав**, при чем каждые пятьдесят сажен длины рукава уменьшают силу давления на одну атмосферу.

Каждая пожарная труба имеет известный предел, дальше или выше которого она не может подать воду, при чем при выкидном рукаве, известной длины, самая высокая струя получится от трубы, у которой рукав проложен горизонтально, без под'ема.

Если поднимать выкидной рукав, то высота и длина водяной струи будет уменьшаться, а при очень высоких под'емах рукава струя будет незначительной и негодной для тушения пожара. То же самое может произойти, если выкидные рукава будут очень длинные, хотя бы и приложенные горизонтально (без под'ема). В таких случаях, т.-е. при необходимости подать воду на большое расстояние или на большую высоту, лучше работать двумя пожарными трубами из них первая, всасывая воду из водоема, перекачивает ее к месту пожара в бочки или чаны, а вторая пользуется поданной водой непосредственно для пожаротушения.

Виды пожарной струи. Кроме силы пожарной струи, некоторую роль при тушении пожара играет ее вид. Пожарная струя бывает трех видов: а) **цельная** б) **дождевая**, в) **навесная**. Цельная струя употребляется для тушения высоко расположенных предметов и, где требуется сильный удар воды. Для тушения ее нужно просто держать в руках ствол во время качания трубы. Дождевая струя получается поднятием особой лопатки, иногда имеющейся на конце ствола, а когда ее нет, то к мундштуку ствола следует приложить палец, закрыв отверстие приблизительно на одну четверть. Закрывать отверстие нужно осторожно, чтобы не создать очень большого препятствия для выхода воды, что может повлечь за собой порчу выкидного рукава. Ударяя о лопатку или палец, выходящая из ствола вода разбрызгивается в виде дождя. Дождевой струей хорошо тушить сено, солому, стружки и т. п., вообще, что дает много быстрого пламени.

Навесная струя получается, если держать ствол почти отвесно с таким расчетом, чтобы выходящая вода, падая вниз, попадала бы в необходимое место; при этом образуются крупные дождевые капли, которые, испаряясь, равномерно тушат огонь по всей поливаемой площади. Навесная струя употребляется в том случае, когда здание охвачено огнем и пройти внутрь его нет возможности.

Общие замечания. Не следует ставить мундштуки очень малого размера, увлекаясь при этом большой длиной получаемой струи, хотя при меньшем мундштуке струя получается длиннее, но вода будет разбрызгиваться и огнетушительная сила сократится, не говоря уже о том, что качать трубу будет значительно труднее.

Г Л А В А X.

Рукава всасывающие и выкидные и принадлежности.

Общие понятия. Пожарные рукава требуют очень тщательного ухода и при неумелом и небрежном обращении они скоро портятся, что, благодаря их высокой стоимости, тяжело ложится на бюджет той или иной пожарной организации.

От рода и качества рукавов в значительной степени зависит и боеспособность пожарной команды на пожаре. Благодаря неисправности рукавов, действия команды могут быть даже парализованы совершенно. Ввиду этого необходимо данному вопросу, при занятиях с командами и дружинами уделять серьезное значение и добиться того, чтобы рукава всегда находились в образцовом состоянии.

Всасывающие рукава. Назначение всасывающих—рукавов доставлять воду в клапанную коробку, а так как во всасывающем пространстве пожарной трубы образуется разрежение, то рукав должен быть совершенно плотным и непроницаемым для воздуха, так как проникновение самого незначительного количества воздуха делает нормальное всасывание невозможным. При всасывании труба должна образовать в всасывающем рукаве пустоту для того, чтобы вода в рукаве могла подниматься. Таким образом внутреннее давление уничтожается и рукав подвергается однообразному давлению по всей наружной поверхности.

При этом всасывающий рукав не должен быть сдавливаемым под давлением наружного воздуха, а сохранять свою обычную форму. Всасывающие рукава с этой целью изготавливаются резиновые с толщевыми, для большей прочности, прокладками, имеющимися в толще резины и со спиралью, свитой из железной проволоки (иногда из стальной проволоки или из красной меди), препятствующей сжатию рукава при разрежении (это, так называемые, резиновые спиральные рукава). Таким образом, вполне ясно, что каковы бы ни были выкидные рукава, прорезиненные или пеньковые, все равно они, как пропускающие воздух и сжимающиеся, для всасывания не годятся.

Всасывающие рукава изготавливаются заводами различной длины, но большей частью 4—5 аршин в одном куске, чтобы легче и удобнее присоединять к трубе и перевозить. Но такого количества очень часто может оказаться недостаточным при глубоких колодцах, неудобных водоемах и т. п. Поэтому всегда нужно иметь, по крайней мере, еще один добавочный всасывающий рукав, примерно, такой же длины, помня, что практическая высота всасывания равняется 9 аршинам. Запасный рукав необходим и при порче действующего.

Выкидные рукава. Наиболее лучшими выкидными рукавами являются пеньковые прорезиненные рукава, как наиболее прочные и представляющие меньшее сопротивление проходу воды. Во внутрь обыкновенного непрорезиненного рукава помещают рукав из тонкой резины и плотно вжимают его особым способом. Кроме того, внутреннее давление прижимает резину к ткани. Прорезиненные рукава имеют гладкие внутренние стенки, тогда как у непрорезиненных рукавов стенки шероховаты и проходящая по последним вода подвергается большому трению, чем в первой. Потеря в давлении при шероховатых стенках значительно больше, чем при гладких. Последнее свойство очень ценно, когда приходится воду подавать на большое расстояние и вести длинную линию выкидных рукавов.

Прорезиненные рукава имеют, однако, тот недостаток, что уход за ними гораздо сложнее и должен быть особенно тщательным. Стоимость таких рукавов против непрорезиненных гораздо дороже. Простые пеньковые (льняные) рукава изготавливаются из одинарной и двойной ткани, т. е. ткются в один и два ряда. Рукава двойной ткани, само собою понятно, много прочнее, чем рукава одинарной ткани и, конечно, служат более долгое время.

Для работы трубы, при давлении четырех—пяти атмосфер, теоретически говоря, достаточно иметь выкидные рукава одинарной ткани, но, к сожалению, на практике иногда такие рукава оказываются недостаточными по своей неуплотнительной выделке. Все-таки надежнее иметь рукава двойной ткани.

Нормальная длина одного конца выкидного рукава признана в десять сажен. Более длинные концы будут неудобны. Практичнее и целесообразнее, имея такие концы, в случае надобности, соединять вместе при помощи свертных приборов.

Конечно, одного конца рукава крайне недостаточно и нужно иметь запасные. Необходимо принять во внимание, что трубы среднего размера могут давать сильную струю, при выкидном рукаве 50—60 сажен длиной, а работа в перекачку, без ствола, они подают воду на расстояние до 100—120 сажен. Отсюда ясен и расчет количества рукавов, которое нужно иметь при трубе.

Ширина рукавов измеряется по их внутреннему диаметру, но такое измерение необходимо производить весьма тщательно, чтобы не ошибиться.

Испытание рукавов. Во всасывающий рукав воздух засасывается по большей части в местах, где рукава привязаны к свертным приборам или около прокладочных колец гаек. Прокол в самом рукаве можно обнаружить испытанием на разрежении. Устрой заглушку на свободном конце пустого рукава, качают трубу, чтобы получить разрежение в рукаве. То место, где через отверстие сильно проникает воздух, можно найти или с зажженной свечей, пламя которой, подставленное к рукаву, притягивается к отверстию, или медленно опуская рукав в воду. Когда уровень воды прикоснется к отверстию, можно услышать, как воздух будет втягивать воду внутрь рукава.

Если неисправный всасывающий рукав с приемной сеткой привернуть к трубе и начать ее качать, то при медленном опускании рукава в воду, когда отверстие в рукаве скроется под водой, действие трубы улучшится, чем также можно руководиться при определении места прокола всасывающего рукава.

Выкидные рукава испытываются при помощи особого гидравлического насоса и манометра, но, когда таковых не имеется, можно испытать следующим образом. Выкидной рукав привертывается обычным способом к трубе, мунштук ставится наиболее узкий, число качальщиков в 3 раза меньше нормального и качают медленно.

Рукав испытывается предварительно хорошо промоченный. Те места, где обнаружатся свищи, обводят цветным карандашом или мелом для починки. При пробе нового пенькового рукава нужно замечать, быстро-ли разбухает ткань от воды и чем быстрее, тем, конечно, рукав лучше. Выступающие капли затираются поглаживанием рукой.

При давлении в четыре атмосферы мокрый рукав может пропускать воду в каплях, течи быть не должно. Рукава испытывать часто или держать долго под давлением при испытании не следует, т. к. это вредно отражается на плотности ткани.

Уход за рукавами и починка.

1) Убирать рукава с пожара нужно немедленно по окончании работы трубы.

2) Нужно торопиться делать это, особенно зимой, пока рукава не замерзли, т. к. замерзшие рукава легко ломаются, а поэтому перед складыванием их следует отогреть в местах складок горячей водой, осторожно свернуть по отогретым местам и перенести в теплое помещение для чистки и просушивания.

3) Рукава никогда не следует увозить с пожара с водой, таковую, безусловно, нужно выпускать. Для этого поднимают вверх один конец рукава и, перебирая его руками, идут к другому концу.

4) После работы на пожаре в теплую погоду рукава нужно очистить от грязи и хорошо промыть из пожарной трубы внутри и снаружи чистой водой, т. к. грязные рукава сохнут плохо. Чаще всего свищи появляются или ткань портится на поперечных и продольных сгибах (складках) рукава, поэтому лучше всего рукава скатывать в круги или наматывать на катушки.

5) После чистки и промывки, выкидные рукава подвешивают для просушки, которая летом производится в особых сушильнях, а где таковых нет, то на столбах, деревьях, заборах или перекидывают через крышу пожарного депо (сарая).

На солнце, на припеке рукава развешивать не следует, т. к. ткань от жары делается ломкой; лучше—в прохладном месте, где бы рукава проветривались.

Прямо на гвозди рукава тоже не следует развешивать, во избежание портящей их ржавчины.

Всего практичнее, быстрее, рукава сохнут в отвесном (вертикальном) положении, гайками вниз, тогда с рукавов вода быстро стекает.

6) Зимой, когда нет специальной башни, выкидные рукава просушивают в пожарном депо или сарае (если они теплые и имеют печь), в крайности в бане или избе, развешивая на деревянных костылях, при чем в этом случае нужно из рукава чаще выпускать воду, стекающую в нижние концы изгибов.

7) Всасывающие рукава (резиновые спиральные) страдают от очень сухого воздуха, солнечных лучей и жары. Морозы свыше десяти градусов также оказывают вредное влияние.

Холст, которым сверху покрыты резиновые рукава, нужно просушивать. Полезно, в предотвращение от трения и повреждения, всасывающие резиновые рукава обматывать веревкой, наблюдая лишь, чтобы холщевая покрышка под веревкой не прела. Можно, чтобы холст и веревка меньше впитывали в себя

воды, прокрасить их (не густо), один раз быстро сохнувшей масляной краской с лаком.

Всасывающие рукава всегда держать в прямом виде, а не согнутыми.

Внутри рукава мются водой, а снаружи мягкой щеткой. Сушить всасывающие рукава надо в тени, подвешивая их вертикально.

Починка рукавов. Прежде всего нужно усвоить непеременимое правило, что всякая починка рукавов производится после того, как они хорошо просушены и вычищены.

Если рукав лопнул, разорвался вблизи свертной гайки, то надежнее отрезать этот конец и навязать гайку вновь.

Для починки рукавов применяется специально резиновый пластырь. Небольшие отверстия перед наклейкой пластыря сшиваются нитками или дратвой и разравниваются ударами молотка по шву. Затем, расправив рукав на столе, накладывают кусок пластыря такой величины, чтобы он покрывал разорванное отверстие не менее, чем на полвершка на каждую сторону; затем, покрыв бумагой, разглаживают пластырь горячим (но не слишком) утюгом для того, чтобы пластырь плотно прижался к рукаву.

Существуют и другие способы починки при помощи заклёпок, но они не приводятся, как менее удобные. Некоторыми рекомендуется штопание рукавов, но на практике этот способ не проверен, а поэтому высказаться в пользу такого воздерживаемся.

Привязывание рукавов. Существует два способа привязывания: проволокой и особыми хомутиками со стяжными болтами. Здесь указывается лишь первый способ. Рукав должен хорошо подходить к размерам гайки. Если рукав входит очень свободно, то при затягивании проволокой конец его будет давать складки. В таком случае предварительно лучше на гайку намотать тряпку и потом уже на нее надевать рукав. Гайку и тряпку можно смазать канифолью, сваренной с минеральным маслом. Вместо канифоли, применяют сурик или вар.

Привязывание производится медной (красной меди) мягкой, хорошо отожженной, проволокой, следующим образом: в винт, со стороны резьбы, легкими ударами молотка вгоняют круглую палку вершков в восемь длиною. Шейку винта вставляют во внутрь рукава, спрятав туда же конец распустившейся ткани. Затем конец проволоки привязывают к гвоздю, вбитому в стену или в пол. Наложив рукав с винтом на проволоку и сделав около него один оборот, плоскогубцами туго закручивают концы проволоки, оставляя не привязанный конец, длиною около аршина. После этого, короткий конец проволоки закручивают и, сделав 4—5 оборотов, концы захлестывают и несколько раз перекручивают. Сделав 2—3 таких обмотки, откусывают острозубцами оба конца проволоки и заравнивают их молотком. Проволоку нужно наматывать туго и поколачивать молотком, чтобы она плотнее прилегала к рукаву. Кроме этого, для более прочной навязки рукавов к гайкам, надо наблюдать, чтобы каждая обмотка попадала в пазы, имеющиеся на шейках гаек. Затем выслачивают из винта деревянную палку и таким же способом навязывают гайку к другому концу рукава.

Прокладка рукавов на пожаре. Помимо длины выкидного рукава и высоты, на которую по нему вода поднимается вверх, на силу пожарной струи имеет влияние правильная прокладка рукавов от пожарной трубы к месту тушения. Неправильная прокладка выкидных рукавов еще в большей степени будет уменьшать силу напора, получаемую в рукаве, а также силу выкидываемой струи из ствола, поэтому уход за рукавами и прокладка их на пожаре должна быть самая тщательная.

Необходимо запомнить следующие правила:

1) При начале работы трубы, после образования пустого пространства во всасывающем рукаве, он начинает двигаться, подражая движениям трубы. Поэтому следует обращать большое внимание на то, чтобы всасывающий рукав во время этих движений не терся и не был поврежден. Во всех тех местах, где рукав трется, необходимо подложить что-нибудь мягкое (кусок кошмы, рогожу, тряпки).

2) При необходимости изгиба выкидного рукава дугу поворота нужно делать как можно меньше (радиус изгиба должен быть не менее пяти диаметров рукава), вода при этом проходит почти без сопротивления. Казалось бы, что большая труба, как более плавная, была бы свободнее для прохода воды, но это абсолютно неверно.

3) Нельзя скручивать рукав, т. к. каждый поворот рукава вокруг его оси (спиралью — винтом), уменьшая величину напора при проходе воды, значительно влияет на силу пожарной струи.

4) Путь направления для прокладки выкидных рукавов следует выбирать наиболее короткий.

5) Ближе к трубе напор будет сильнее и рукава следует ставить более крепкие, способные выдержать большее давление.

6) Выкидной рукав всегда должен быть более узким всасывающего, но лучше, если эта разница не более одной четверти или полдюйма. Особенно узких рукавов следует избегать, т. к. они затрудняют работу и хотя струя будет получаться более длинная, но, как уже упоминалось ранее, огнегасительное действие ее значительно меньше.

7) Необходимо принять меры для защиты проложенных по земле выкидных рукавов от разных причин. При прокладке через улицу или дорогу, во избежание порчи проезжающими повозками, покрывать рукава досками или лучше специальными мостиками, по которым и направлять движение.

8) Наблюдать, чтобы рукава не соприкасались с горящими предметами или другими остатками пожара.

9) При прокладке по маршам лестниц — вести рукава вдоль стен, избегая излишних загибов, поворотов и особенно скручивания.

10) При прокладке вверх — в окна здания, на крышу, балкон и по наружным лестницам — рекомендуется рукава подхватывать при помощи особых задержек (кусок веревки, к которому привязать к одному ее концу крючек или малый грушевидный карабин, а к другому кольцо или сделать в нем петлю), отодвигая рукав в сторону, чтобы он не соприкасался с горящими предметами.

11) При переброске рукава через забор следует применять, во избежание перелома рукава, специально изогнутые полукругом угольники или лотки (рукавное седло).

12) В случае образования разрыва или течи рукава на пожаре, необходимо произвести починку. Для этой цели существует много способов, выработанных практикой, но как наиболее удобный и простой заключается в накладывании перевязочных муфт или бинтов. Для этой цели заблаговременно поверх рукава одевают куски старых рукавов, длиною в шесть — восемь вершков одинакового с работающим рукавом диаметра. При обнаружении течи во время работы, остановив на время качания, передвигают эти куски на образовавшееся повреждение.

Ствол и мундштук. Стволы изготовляются медные и резиновые. Медный ствол состоит из трех частей — гайки, суживающейся к концу медной трубки, и мундштука (иначе — наконечника или spryska).

Резиновый ствол имеет столько же частей, но медная трубка у него заменена резиновой, внутри которой находится проволочная спираль. Назначение ствола состоит в том, чтобы подвести воду к мундштуку и служить орудием для направления струй на требующееся место. Медный ствол, в смысле получения, струи, лучше резинового, но последний удобнее и позволяет изменять направление струи нагибанием одного только наконечника в необходимую сторону. Но такой ствол не совсем гарантирован на пожаре от возможности повреждения огнем, когда близко и жарко приходится работать. На медные стволы, когда приходится работать горячей водой (например, от паровозов) или, наоборот, зимой в морозы, практично одевать легкие деревянные футляры, сделанные из двух половинок, скрепленных проволокой.

Отверстие в конце ствола (мундштук) находится в строгом соответствии с производительностью трубы и произвольно изменять его в сторону увеличения или уменьшения никогда не следует.

Для удобства прилагается таблица нормальных размеров мундштука при нормальной работе трубы.

Эта таблица поможет избавиться от ненужных ошибок.

Ствол и мундштук надо чистить не только снаружи, чтобы блестели, но и внутри: чем внутренние стенки ствола глаже и чище, тем вода правильнее подходит к мундштуку и струя получается более плавная и сильная.

Мундштук внутри должен быть совершенно гладкий, блестящий и без выбоин и раковин. Прокладку мундштука нужно хорошо заправить, чтобы внутри не торчала.

Ствол и особенно мундштук нужно тщательно охранять от ударов, царапин и разных повреждений.

К стволу следует приделать погонный ремень (в крайности веревку) для удобства ношения и подема, в случае надобности, наверх.

Работа со стволом на пожаре. Работая на пожаре со стволом, нужно заботиться о том, чтобы по возможности ни одна капля воды не расходовалась из ствола без пользы. Струю следует направлять в центр пламени там, где оно наиболее сильно. Нельзя направлять струю в высоко лежащие части здания прямо с земли, так как при этом вода редко попадает куда ее главным образом нужно направлять.

Стараться избегать направлять струю в оконные рамы, чтобы не разбить их и тем самым не дать доступа воздуху к пламени.

Прежде всего стараться сбить пламя, а затем приступить к тушению самого огня, т. е. тщательно заливать отдельные предметы и части горящего здания.

Приемная сетка. Приемная сетка защищает трубу от всасывания в нее разного сора, чтобы таковой не попадал в клапанную коробку трубы. Сетки бывают большею частью в виде цилиндра с гайкой для привинчивания к всасывающему рукаву, хотя бывают и плоские, удлиненные. Каждая из этих форм имеет свои преимущества и недостатки. Стенки и дно сетки имеют отверстие для пропускания воды.

Соединительные гайки. Соединительные гайки служат для соединения между собой концов рукава, а также и для соединения их с трубой, приемной сеткой и стволом. По способу соединения они разделяются на свертные гайки и гайки с одинаковыми половинками (моментальные).

Соединение свертных гаек получается навертыванием гайки на винт. Гайки с одинаковыми половинками устроены так, что рукава можно соединять между собою любыми концами.

Таких гаек существует много систем: „Шторца“, „Генига“, „Гретера“, „Гиреберга“ и „Эвальда“. Наибольшим распространением пользуются гайки первых двух систем—„Шторца“ и „Генига“.

Гайки системы „Шторца“ состоят из двух совершенно одинаковых половинок, соединяющихся между собою ушками, которые входят в пазы, имеющиеся вдоль окружности каждой половинки. Гайки этой системы очень удобны и надежны, так как все соединительные части помещены внутри их и защищены от повреждения на пожаре, когда гайки находятся в свернутом виде.

Гайки системы „Генига“ тоже состоят из одинаковых половинок и соединяются между собою ушками. В свернутом виде эти гайки имеют ушки снаружи, а не внутри, как у гаек „Шторца“. Такое расположение ушков менее удобно и не совсем защищают их от повреждения на пожарах.

Для плотного соединения гаек, во внутрь муфты, а если они с одинаковыми половинками, то и в каждую половинку заправляется резиновое или кожаное прокладочное кольцо. Плотность соединения гаек достигается подтягиванием их особыми ключами.

Свертные гайки, отличаясь прочностью устройства, надежностью соединения рукавов и недорогой стоимостью, имеют большой недостаток в том, что состоят из двух разных половинок винта и гайки. Следовательно, приходится наблюдать за тем, чтобы винт предыдущего рукава входил в гайку следующего,

а на пожаре, во время спешной работы, в этом часто путаются и тогда приходится снова переключать рукава и терять время, что, конечно, недопустимо на пожаре. Эти неудобства совершенно устраняются применением гаек с одинаковыми половинками.

Тройники. Чтобы получить на пожаре от трубы две струи иногда прокладывают две линии рукавов к каждому стволу. Такой способ неудобен, требуется много рукавов и потеря времени. Чтобы избежать этого, прокладывается одна линия рукавов, а на некотором расстоянии к последнему рукаву привертывается тройник, имеющий три отверстия—одно входное сканчивающееся гайкой, и два выходных с винтами. В середине тройника находится кран, закрывающий то или другое отверстие или оба вместе. К выходным отверстиям тройника привертываются выкидные рукава, а к ним уже стволы.

Удвоив, таким образом, количество стволов, приходится для сохранения длины и силы струи или удвоить производительность трубы или же уменьшить диаметр sprыска настолько, чтобы получить достаточные струи.

Для этой цели приходится брать стволы с меньшими sprысками.

От ручной пожарной струи, конечно, трудно получить для действительной работы два ствола, а поэтому краткие сведения о тройнике приводятся в целях лишь общего ознакомления.

Т А Б Л И Ц А

нормальных размеров мундштука ствола при нормальной работе ручной пожарной трубы.

№№ по порядку.	НАЗВАНИЕ МАШИНЫ.	Диаметров цилиндров		Производительность в минуту		Диаметр мундштука		Длина струи	
		В миллиметрах	В дюймах	В литрах	В ведрах	В миллиметрах	В дюймах	В метрах	В сажнях
1	Ручная пожарная труба	60,8	2 3/4	70,1	5,7	8,5	11/32	17	8
2	•	76,2	3	77,4	6,3	9	1/4	18,5	8,5
3	•	82,5	3 1/4	86,9	7	9,5	3/8	19,6	9,5
4	•	88,9	3 1/2	104,5	7,5	9,5	3/8	21,3	10
5	•	95,2	3 3/4	120,5	9,8	10	1/2	22,8	10,7
6	•	101,6	4	154,6	12,6	11,5	7/16	23,6	11,1
7	•	114,1	4 1/2	198	16,1	13	1/2	24,7	11,6
8	•	127	5	212,7	17,3	13,5	17/32	24,3	11,4
9	•	133,3	5 1/4	220,1	17,9	13,5	17/32	26	12,2
10	•	146	5 3/4	259,3	21,1	15	19/32	25,6	12