

ПОДАЧА ВОДЫ К МЕСТУ ПОЖАРА НАСОСНО-РУКАВНЫМИ СИСТЕМАМИ И ИХ ВИДЫ

Сиразетдинов Румиль Расилович

студент, ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, г. Уфа

Аксенов Сергей Геннадьевич

д-р экон. наук, профессор, ФГБОУ ВО Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, г. Уфа

Пожар представляет собой страшное и непредсказуемое явление, неконтролируемое горение веществ и материалов. Еще с давних времен люди знали, что бороться с ним сложно, но все же возможно: для этого люди селились, строили свои города и села вдоль берегов рек и озер, поскольку основным огнетушащим веществом являлась вода. Однако, цивилизация не стоит на месте, и, с увеличением площадей территорий городов и мегаполисов такая возможность расположения становилась все меньше и меньше. В современных городах и населенных пунктах организуются противопожарные водопроводы. В тандеме со становлением и развитием пожарной охраны и техники безопасность и защита от пожаров обеспечивается на высоком уровне. Как правило, вода на локализацию и ликвидацию пожаров отбирается из водопроводных систем с помощью пожарных гидрантов и колонок, после, подается на рукава и стволы непосредственно с целью тушения пожара.

Если же наблюдается недостаточная водообеспеченность объекта водой или же водопровод вовсе отсутствует, то для пожаротушения используют естественные и искусственные водоемы. Водоемы, предназначенные для пожаротушения, согласно нормам и правилам оборудуются специальными устройствами и сооружениями для пожарной техники.

Следует отметить, что вода подается на тушение с применением специально организованных насосно-рукавных систем. Насосно-рукавные системы обычно состоят из систем пожарных насосов, пожарных рукавов, рукавной арматуры, гидравлического оборудования, приборов подачи огнетушащего вещества. Применяемый вид насосно-рукавных систем определяется характером развития пожара и требованиями к скорости его ликвидации.

Для тушения пожаров малой мощности с небольшой площадью горения обычно достаточно запаса воды из автоцистерны. В этом случае автоцистерна устанавливается у очага пожара. От насосной системы автоцистерны прокладывается рукавная линия вида простое соединение.

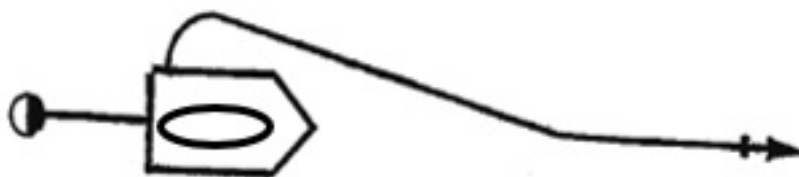


Рисунок 1. Простое соединение насосно-рукавной системы

Также данный вид соединения применяется при немедленной и срочной необходимости подачи огнетушащего вещества на проведение спасательных работ, работ по предотвращению взрывов и разрушения несущих конструкций зданий и сооружений.

В случае, если запасов воды в автоцистерне недостаточно, то производят установку насосных систем на водоисточник с последующей прокладкой магистральной линии. Рабочие рукава присоединяют к магистральной линии через рукавное разветвление. Данный вид насосно-рукавной системы называется последовательным соединением.

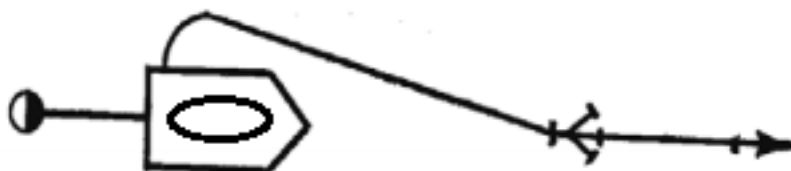


Рисунок 2. Последовательное соединение насосно-рукавной системы

При подаче огнетушащего вещества на тушение крупных пожаров зачастую применяются лафетные стволы. Лафетные стволы – это приборы подачи огнетушащих веществ [2]. Их устанавливают на конце напорной линии. Основная задача устройств – распыление или формирование струи воды или пены. Особое назначение лафетных стволов отмечено при тушении крупномасштабных пожаров на высотных зданиях, предприятиях нефтяной промышленности (хранение, производство и переработка нефтепродуктов и их производных), складских хозяйств. Распространены лафетные устройства и в противопожарных системах судов, для портов и прибрежных зон. Благодаря своим характеристикам лафетные стволы снижают риски порчи имущества, поскольку производится распыление огнетушащего вещества, помогают эффективно ликвидировать возгорания за счет точности и дальности подачи. Конструкция предусматривает непрерывную подачу огнетушащего вещества даже при смене насадки. Однако при этом одновременно используется несколько магистральных линий, к стволу они присоединяются через рукавный водосборник. Этот вид насосно-рукавной системы называется параллельным соединением.



Рисунок 3. Параллельное соединение насосно-рукавной системы

В случае, если при пожаротушении необходимо подать несколько стволов, то они подсоединяются к магистральной рукавной линии через разветвление, при этом работа каждого ствола обеспечивается самостоятельной рабочей рукавной линией с требуемым напором мощности подаваемого огнетушащего вещества. Такой вид насосно-рукавной системы называется смешанным соединением.

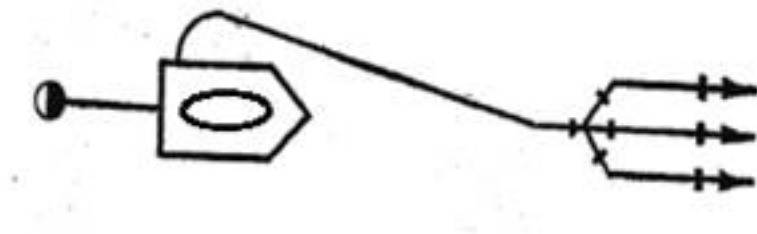


Рисунок 4. Смешанное соединение

На практике возможны возникновения непредвиденных ситуаций с запасом огнетушащего вещества. Если пожар возник за пределами городского округа, а именно в сельских поселениях, в малых деревнях и селах, то забор воды будет производиться либо из естественных, либо из искусственных водоисточников, поскольку вероятнее всего, что водопроводная сеть отсутствует. При этом возникает необходимость забора воды с глубин, превышающих допустимую высоту всасывания центробежных насосов, часто подъезд к водоисточнику затруднен и не оборудован согласно требованиям.

Кроме того, при работе насоса возможны аварии всасывающих линий, что приводит к невозможности подачи воды на пожаротушение.

Для решения этих проблем применяют гидроэлеваторные системы. В качестве струйных насосов в этих системах используют гидроэлеваторы Г-600 и Г-600А или аналогичные им технические устройства.

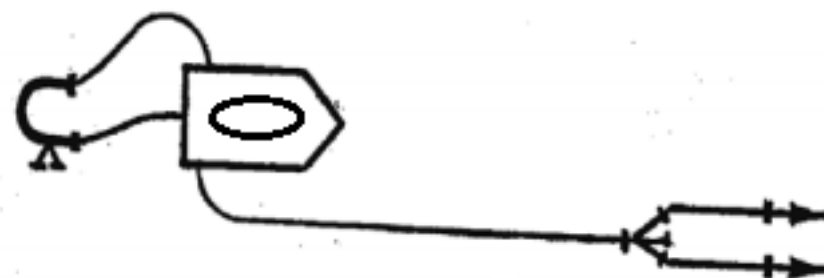


Рисунок 5. Гидроэлеваторная система

Вместе с тем, при работе с любым из рассмотренных видов насосно-рукавной системы необходимо уделить особое внимание правильной прокладке рукавных линий. Ведь именно от этого этапа зависит эффективность и результативность пожаротушения. Базовые принципы, на которых основывается верная прокладка рукавных линий:

1. Необходимо выбирать максимально удобные и кратчайшие пути к позиции стволов. При соблюдении этого правила происходит значительное уменьшение расхода рукавов, сокращается время прокладки рукавных линий и снижаются потери давления в рукавах.
2. Также необходимо избегать прокладки рукавных линий по горящим или тлеющим веществам, по острым и режущим предметам, по местам, где в результате аварийной ситуации либо пожара разлиты кислоты, щелочи и другие химикаты, которые по своим химическим и физическим свойствам могут повредить рукава, что в свою очередь может привести к выходу их из рабочего состояния. Если нет возможности обойти такие места, прокладку рукавов надо производить по специально организованному настилу из досок, железа или каких-либо других материалов.

3. По улицам или другим местам движения транспорта рукавную линию необходимо прокладывать на непроезжей части, по обочинам улицы или дороги, чтобы она не являлась препятствием для движения транспорта. Если нельзя избежать пересечения рукавных линий транспортом, то их следует защищать от повреждения рукавными мостиками, досками, брускам.

Таким образом, результат при тушении пожара во многом зависит от соблюдения всех правил прокладки насосно-рукавных систем и содержания их в соответствующем рабочем состоянии. При этом важно помнить, что зачастую от них зависят не только целостность материальных ценностей, но и человеческие жизни.

Список литературы:

1. Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 №69-ФЗ.
2. Приказ МЧС России от 16 октября 2017 г. № 444 «Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ».
3. Аксенов С.Г., Синагатуллин Ф.К. К вопросу об управлении силами и средствами на пожаре // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность 2020): Материалы II Международной научно-практической конференции, г.Уфа, 08 апреля 2020 года/ Уфимский государственный авиационный технический университет. – Уфа, 2020. С.44-47.
4. Аксенов С.Г., Перминов В.П., Пути совершенствования пожарных машин на железнодорожном транспорте // Пожарная охрана на службе государства: 1918-2018 гг. : Сборник научных трудов /Под общей редакцией профессора С.Г. Аксенова: Уфимский государственный авиационный технический университет.- Уфа: РИК УГАТУ, 2018.- С. 213-223.