

# ПРОБЛЕМЫ ВНУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА И ИХ РЕШЕНИЕ

**Федосеев Вадим Геннадьевич**

начальник отдела технологического оборудования  
ООО «Плазма-Т»

**В**нутренний противопожарный водопровод (ВПВ) – это обязательная часть системы пожарной безопасности практически всех объектов. Но как часто проверка выявляет его нерабочее состояние! А в современном мире, в результате повседневной автоматизации всевозможных процессов в промышленности, увеличивается пожарная нагрузка в виде проводов, кабелей и т. д. И в связи с данной особенностью остро стоит задача противопожарной защиты зданий и помещений. Комплекс мероприятий включает в себя: обработку огнезащитными составами конструктивных и декоративных элементов зданий и защищаемых помещений, создание системы обнаружения (системы пожарной сигнализации), системы удаления продуктов горения, системы дымоудаления и системы пожаротушения.

Системы пожаротушения могут быть разными в зависимости от огнетушащего вещества: порошкового, газового, аэрозольного и т. д. Системы пожаротушения бывают модульные и агрегатные, и все системы имеют как преимущества, так и недостатки, но наиболее эффективная система пожаротушения, водяная агрегатная. Водяное пожаротушение применяется практически на всех защищаемых помещениях за исключением специальных помещений, таких как серверные, электрощитовые и т. д.

Главный недостаток водяного пожаротушения – относительная дороговизна по отношению к модульным системам пожаротушения. При этом установка водяного пожаротушения является наиболее эффективной, способной устранить не только открытые очаги возгорания, но и скрытое горение вещества. Установки водяного пожаротушения разделяются на установки внутреннего противопожарного водопровода и автоматические установки водяного пожаротушения.

В данной статье я хотел бы заострить внимание на системах внутреннего противопожарного водопровода, т. к. данная система применяется практически во всех существующих зданиях и сооружениях. Но именно при проверке ВПВ чаще всего выявляется его неработоспособность. Для начала необходимо разобраться, а что же это

такое – система внутреннего противопожарного водопровода.

ВПВ – совокупность трубопроводов и технических средств, обеспечивающих подачу воды к пожарным кранам, – и есть установка внутреннего противопожарного водопровода. Из определения видно, что система ВПВ – это не только пожарные гидранты, но и насосная установка, и система автоматизации, и система трубопроводов. Несмотря на всю их кажущуюся на первый взгляд простоту, данные системы редко проектируются, монтируются и в дальнейшем эксплуатируются согласно требованиям нормативных документов.

Итак, рассмотрим основные недочеты, встречающиеся в системах ВПВ, которые чаще всего можно решить на стадии проектирования.

## **РАБОТОСПОСОБНОСТЬ НА ВСЕМ СРОКЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Первый и, на мой взгляд, главный недостаток систем ВПВ – ненадлежащее техническое обслуживание, которое приводит к неудовлетворительному состоянию, в первую очередь, насосных агрегатов и автоматики, управляющей насосными агрегатами, а также электроздвижкой на байпасной линии водомерного узла (при наличии таковой).

Данная ситуация объясняется довольно просто: так как насосная установка для систем ВПВ практически никогда не работает, к ней и относятся по остаточному принципу. Решить данную проблему возможно еще на этапе проектных работ путем совмещения двух насосных установок различных систем в одну насосную установку (совмещенная установка хозяйственно-питьевого водопровода – (ХПВ) и ВПВ). Такое решение позволяет сократить затраты на поставку и монтаж насосной установки, так как устанавливается одна система вместо двух. Соответственно, сокращаются затраты на техническое обслуживание. При этом увеличивается ресурс работы установки ХВС, так как вместо необходимого числа насосов для удовлетворения потребностей хозяйственно-питьевого водоснабжения устанавливается большее число насосов с целью увеличения расхода установки из учета потребностей ХВС и ВПВ.

Все насосные агрегаты совмещенной насосной установки, в свою очередь, находятся в работе в определенный период времени, согласно времени наработки каждого насоса в отдельности. Данная система работы установки позволяет избежать «прикипания» подвижных частей насосного агрегата, что довольно часто встречается на насосных агрегатах систем ВПВ из-за длительного простоя насосного агрегата.

Но при совмещении насосных установок системы ХВС и ВПВ необходимо помнить, что согласно требованию ГОСТ 53325-2012, п. 7.2.14: «Прибор не должен выполнять функций, не связанных с противопожарной защитой, за исключением функций, связанных с охранной сигнализацией». Другими словами, запрещено использование одного и того же контроллера для управления инженерными системами и противопожарной защитой. В шкафу управления насосной установки должно применяться два отдельных прибора, которые будут управлять одними и теми же насосными агрегатами, но в различных режимах работы: режиме хозяйственно питьевого водоснабжения и режиме «Пожар». В настоящий момент на российском рынке появились установки, способные выполнить данные требования.

## НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫЕ СРАБОТКИ

Вторая ситуация, приводящая к неработоспособности системы ВПВ, – несанкционированные сработки насосной установки. И можно понять обслуживающий персонал, который отключает насосную установку. Но почему возникают данные проблемы? Основная причина – это несанкционированное нажатие на кнопки дистанционного пуска, которые установлены в шкафах с пожарными кранами (наиболее часто страдают от таких действий общеобразовательные учреждения). Избежать подобных ситуаций также возможно на этапе проектирования. Необходимо учесть нормативный алгоритм работы, изложенный в п. 4.2.7 СП 10.13130.2009: Примечание 1: «Сигнал автоматического или дистанционного пуска должен поступать на пожарные насосные агрегаты после автоматической проверки давления воды в системе. При достаточном давлении в системе пуск пожарного насоса должен автоматически отменяться до момента снижения давления, требующего включения пожарного насосного агрегата». Другими словами, алгоритм работы следующий: человек, заметивший возгорание, сигнализирует о нем путем нажатия на кнопку в шкафу пожарного крана, после чего разматывает рукав пожарного крана и начинает тушить возгорание, в этот момент происходит падение давления систем ВПВ, и только после этого запускается насосная установка. То есть запуск установки дол-

жен происходить при двух условиях: сигнал от кнопки и падение давления.

Почему выше изложенный алгоритм не реализуется? Ответ довольно прост еще на этапе проектирования закладывается дешевая автоматика неспособная выполнить данный алгоритм работы. На сегодняшний момент на Российском рынке присутствует комплекты автоматики способные выполнять нормативный алгоритм работы.

Как мы видим избежать не работоспособной установки из-за отключения ее обслуживающим персоналом можно еще на этапе проектирования системы ВПВ путем закладывания в проектную документацию соответствующей автоматики и прописании соответствующего нормативного алгоритма работы установки.

## ПРОБЛЕМА ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫХ МАНОМЕТРОВ

Третья ситуация, приводящая к ненормативной работе установки ВПВ, – некорректное использование электроконтактных манометров (ЭКМ). При всех своих достоинствах (наглядность и простота при наладке системы) их главное преимущество – относительно низкая стоимость.

Однако у ЭКМ есть и недостатки в виде «дребезга контактов», окисла контактных элементов и необходимости ежегодной проверки данного изделия. К чему же могут привести данные недостатки и как с ними бороться?

«Дребезг контактов» приводит к несанкционированным сработкам. Он возникает в результате вибрации в трубопроводе, на котором ЭКМ устанавливаются, или же, в случае если ЭКМ применяется для контроля выхода на расчетный режим работы, в результате вибрации возникающей в результате работы насосного агрегата. Автоматика по ошибочным сигналам от ЭКМ, возникающим вследствие «дребезга контактов», признает основной насосный агрегат аварийным и останавливает его.

С этим явлением довольно просто бороться еще на этапе разработки проектной документации, вынося ЭКМ с трубопровода на неподвижные конструкции с применением импульсных трубок. Также возможно использование ЭКМ с заливкой: такие ЭКМ не подвержены «дребезгу контактов». Но при подобном решении сразу пропадает главное достоинство ЭКМ – низкая стоимость.

Окисление контактов возникает из-за негерметичности корпусов ЭКМ. Это может привести к довольно печальным последствиям – не запуск установки после появления сигнала «Пожар» и падения давления. Для недопущения данной ситуации необходимо тщательное техническое обслуживание данных элементов и периодическая чистка контактов. Возможно также применение ЭКМ специального исполне-

ния, с контактами, выполненными из материалов, не подверженных окислению. Но, как и в предыдущем случае, теряется главное достоинство ЭКМ – низкая стоимость.

Необходимость ежегодной поверки ЭКМ связана с тем, что на ЭКМ есть шкала и стрелочный механизм. По результатам проверки ставится штамп, наносимый на корпус ЭКМ. Процедура требует денежных затрат и наличия подменного фонда, который будет установлен на место поверяемого. Проверки ЭКМ через определенный промежуток времени сведут на нет основное преимущество ЭКМ – низкую стоимость.

Решение всех перечисленных проблем манометров – применение регулируемых сигнализаторов давления. Данные изделия не имеют стрелочных контактов и не подвержены «дребезгу контактов». Их можно устанавливать непосредственно на трубопровод, не опасаясь возникновения вибрации. Конструкция прибора предусматривает, что сигнальные элементы – микропереключатели – выполнены в герметичном корпусе и, как следствие, не подвержены окислению. И наконец, в связи с отсутствием шкалы и показывающих элементов, не требуют обязательной ежегодной проверки.

Но у данных сигнализаторов давления есть недостатки в сравнении с ЭКМ: это более сложная настройка и большая стоимость.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОНЫ ДЕЙСТВИЯ ПОЖАРНОГО КРАНА

Четвертая, чисто проектная ошибка, – неправильное определение зоны действия пожарного крана.

На первый взгляд, определить радиус действия пожарного крана довольно просто: определяем длину пожарного ствола и длину компактной струи согласно таблице 3 СП 10.13130.2009. Но при этом зачастую не учитывают, что удержать пожарный рукав, полностью заполненный водой, невозможно. А это означает, что длина пожарного рукава уменьшится за счет опускания от пожарного крана до поверхности пола и на подъем от поверхности пола до уровня рук среднестатистического человека, удерживающего пожарный ствол.

Также многие проектировщики забывают, что согласно требованиям, изложенным в п. 4.1.8 СП 10.13130.2009: «Свободное давление у пожарных кранов должно обеспечивать получение компактных пожарных струй высотой, необходимой для тушения пожара в любое время суток в самой высокой и удаленной части помещения». Наименьшую высоту и радиус действия компактной части пожарной струи следует принимать равными высоте помещения, считая от пола до наивысшей точки перекрытия (покрытия), но не менее:

- 6 м – в жилых, общественных, производственных и вспомогательных зда-

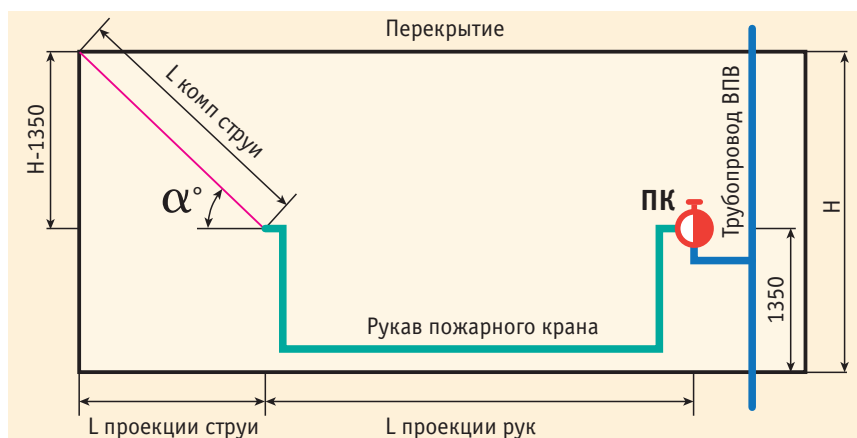


Рис. 1. Расчет зоны действия пожарного крана

ниях промышленных предприятий высотой до 50 м;

- 8 м – в жилых зданиях высотой свыше 50 м;
- 16 м – в общественных, производственных и вспомогательных зданиях промышленных предприятий высотой свыше 50 м.

При этом наиболее частая ошибка, возникающая при определении минимальной длины компактной струи из уче-

та высоты помещения, заключается в том, что не учитывается примечание п. 3.3 СП 10.13130.2009, а именно: «Высота компактной части струи принимается равной 0,8 от высоты вертикальной струи». Другими словами, высота компактной струи для выполнения требований п. 4.1.8 СП 10.13130.2009 – высота помещения с коэффициентом 0,8.

При определении максимального радиуса действия пожарного крана необходи-

мо установить зону действия компактной струи из учета орошения наиболее удаленной точки, которая может быть расположена и на перекрытии. Другими словами, компактная струя должна работать под углом. Из практики – наиболее распространенный угол по отношению к поверхности пола, под которым среднестатистический человек может держать пожарный ствол, составляет 45-60°. И соответственно, радиус действия пожарного крана будет равен проекции компактной струи на уровень пола (рис. 1).

## ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На сегодняшний день в руках проектировщиков достаточно решений, которые позволяют спроектировать ВПВ как необходимый и надежный элемент противопожарной защиты объекта. Нужно только относиться к нему, как к части инженерной системы, заботиться о его постоянной работоспособности и проанализировать реальные затраты на обслуживание. Необходимо помнить, что отношение к ВПВ как к обязательному обременению и по остаточному принципу может дорого обойтись предприятию в случае возникновения пожара.

## ВЫВОД

Из статьи видно, что работоспособность установки зависит от ее технического обслуживания и чем меньше установка требует технического обслуживания тем она более работоспособна.

Предусмотреть систему которая в дальнейшем будет работоспособна возможно еще на этапе проектирования.