



Статья была опубликована
в корпоративном журнале
ООО «Траст инжиниринг»

А. Ю. Иванов, заместитель генерального директора ООО «Траст инжиниринг»

МИФЫ О СПРИНКЛЕРНОЙ СИСТЕМЕ

Казалось бы, зачем что-то знать о спринклерной системе, кроме того, что она должна тушить огонь? Во-первых, чтобы не засыпать во время совещаний со смежниками и заказчиком, а во-вторых, пользователю полезно знать – ждать от нее чуда во время «инцидента» или нет? Сегодня заглянем в СП 485.13330.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические».

Проясним некоторые термины

Спринклер или дренчер?

Спринклер (от англ. sprinkle – «брызгать») – «ороситель (распылитель), оснащенный тепловым замком. Тепловой замок – запорный термочувствительный элемент, вскрывающийся при определенной температуре» (СП 485.13330.2020).

Вся «автоматика» спринклера сводится к стеклянной колбе с жидкостью, которая расширяется



Рис. 1

57 °С

68 °С

79 °С

93 °С

141 °С

182 °С

при нагреве. При определенной температуре жидкости колба не выдерживает и лопается, а пробка, которая перекрывала выходное отверстие, срывается. Это и есть тепловой замок.

В зависимости от типов помещений используются спринклеры, которые срабатывают (лопаются) при разной температуре. В обычных гражданских зданиях используются самые чувствительные спринклеры (57 и 68 °С), а в промышленности используют более стойкие спринклеры. Чтобы отличать одни от других, придумали разные цвета жидкости (рис. 1).

Дренчер (от англ. drench – «орошать», «заливать», но нам нравится другой перевод – «проливной дождь») – «ороситель (распылитель) с открытым выходным отверстием» (СП 485.13330.2020).

Внешне он похож на спринклер, только в дренчере нет теплового замка (колбы) (рис. 2). Дренчеры используются в местах, где пожар может быстро выйти из-под контроля и критическое значение имеет скорость срабатывания системы, когда нет возможности ждать, пока сработает один спринклер за другим. Дренчеры используются прежде всего в цехах и складах,

Параметр	Спринклерная система	Дренчерная система
Избирательность тушения	Тушение выполняет конкретный сработавший спринклер, он действует локально, борясь с очагом пожара непосредственно под собой	Тушение производится всеми дренчерами одновременно, «по площадям»
Сохранение имущества	Система относится к имуществу более или менее бережно	Возможный ущерб не принимается во внимание, главное – скорость тушения
Включение системы	Насосы включаются после того, как вскрылся один или несколько спринклеров. Датчики пожарной сигнализации не принимают участия в этом процессе	Система запускается от датчиков пожарной сигнализации (или вручную)

но находят применение и в обычных зданиях – для защиты фасадов и проемов.



Рис. 2



(неотапливаемые или плохоотапливаемые помещения). Для этого часть системы, которая расположена в холодной зоне, заполняется воздухом, а не водой (рис. 3).

Сухотруб – это не что-то редкое. Скажем, патрубки подключения пожарных машин находятся на фасаде, а значит, в этой части система пожаротушения должна быть заполнена воздухом, а не водой.

Что такое тонкораспыленная вода (ТРВ)?

«Тонкораспыленная вода: распыленный водяной поток ... со среднеарифметическим диаметром капель 150 мкм и менее» (СП 485.13330.2020).



Рис. 4

Что такое сухотруб?

«Воздушная установка пожаротушения (сухотруб): установка, у которой в дежурном режиме подводящий трубопровод заполнен водой, а питающий и распределительный трубопроводы – воздухом под давлением» (СП 485.13330.2020).

Переводим: это особый тип спринклерной (или дренчерной) системы, которая устанавливается в местах с риском замерзания воды

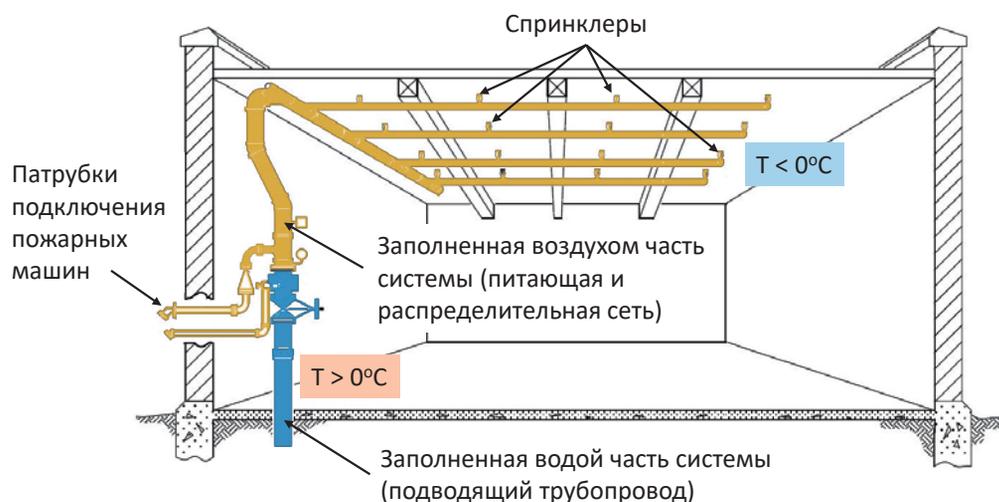


Рис. 3. Воздухозаполненная спринклерная система. Желтым выделена воздушная часть, синим – водяная



Рис. 5

Переводим: капли обычной спринклерной системы имеют диаметр около 1 мм и не так эффективны при тушении пожара, как водяной туман, в котором капли имеют размер 0,1 или даже 0,01 мм.

Системы водяного пожаротушения, в которых капли имеют размер 0,15 мм (150 мкм) и менее, относятся к установкам тонкораспыленной воды (ТРВ) (рис. 4).

Спринклер ТРВ, как и обычный, имеет цветную стеклянную колбу (рис. 5).

В таких системах используются насосные агрегаты, создающие очень высокое давление (рис. 6), поэтому в ТРВ-системах необходима особая трубопроводная арматура и спринклеры.

ТРВ применяют из-за малого расхода воды, минимального ущерба имуществу при тушении, широких возможностей по применению в высотных зданиях, меньшего размера трубопроводов и площадей технических помещений.

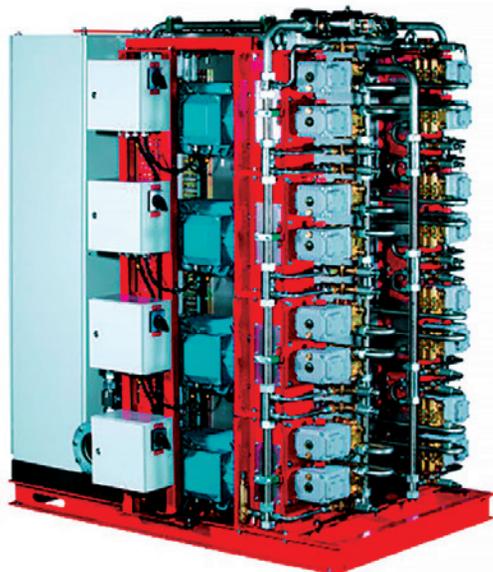


Рис. 6

Но все это в обмен на значительно более высокую стоимость.

Теперь изучим компоненты спринклерной системы.

Как работает спринклерная система?

Напомним, что спринклерная система относится к автоматическим установкам пожаротушения (АПТ или АУПТ), т. е. она срабатывает без участия человека. Впрочем, как и дренчерная система.

А вот противопожарный водопровод (пожарные краны) работает только от ручного пуска человеком, как и огнетушители.

Классификация систем пожаротушения приведена на рис. 7.

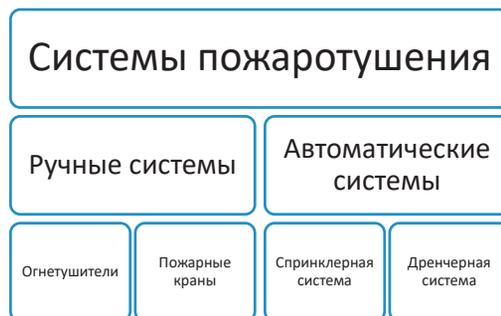


Рис. 7

Рассмотрим упрощенную схему спринклерной системы (рис. 8). В реальности в ней еще полно всяких устройств, но для понимания принципов их можно смело опустить.

В системе всего четыре основных элемента.

1. Насосная станция пожаротушения. Она и подает воду для тушения пожара.

2. Жокей-насос – небольшой вспомогательный насос, который поддерживает давление воды в системе (находящейся в дежурном режиме), которое может снижаться из-за небольших утечек или перепадов температуры.

Говорят, что название пошло от сходства – мол, небольшое устройство (жокей) участвует в управлении большим механизмом (лошадью). Так себе аналогия, конечно.

На рис. 9 хорошо видно, что жокей-насос (1) выглядит очень скромно по сравнению с основным пожарным насосом (2), ведь расход жокея составляет всего несколько процентов от расхода основного насоса.

3. Клапан спринклерный – это, по сути, «гидравлический выключатель насосов». Заметьте, не электрический, а именно

гидравлический. Работает клапан по очень простому принципу. Внутри корпуса находится мембрана-крышка, снизу на нее давит напор воды от насосов, а сверху – давление запертой выше клапана воды и специальной поддавливающей пружины.

Когда спринклер лопаается, давление воды над мембраной падает, она открывается и вода под действием насосов подается к очагу пожара.

Один клапан устанавливается на отдельной ветке (которая обслуживает одну зону), на которой размещается группа спринклеров.

4. И, собственно, сами спринклеры.

Вода поступает к насосам от городского водопровода или из пожарного резервуара. Во время пожара она идет в обход счетчика.

От высокой температуры спринклер лопается, спринклерный клапан открывается, жockey-насос пытается справиться с падением давления в трубопроводах, ему это не удается и тогда включается основной насос. Сигнализатор потока жидкости определяет, что в трубопроводах есть движение воды, и подает электрический сигнал в систему оповещения, а также в диспетчерскую. Вот так все просто и логично (рис. 10).



Рис. 9

А теперь заблуждения

Спринклерную систему включает пожарная сигнализация?

Характерная черта традиционной спринклерной системы – она срабатывает совершенно независимо от датчиков пожарной сигнализации, ведь активируют систему только лопнувшие спринклеры.

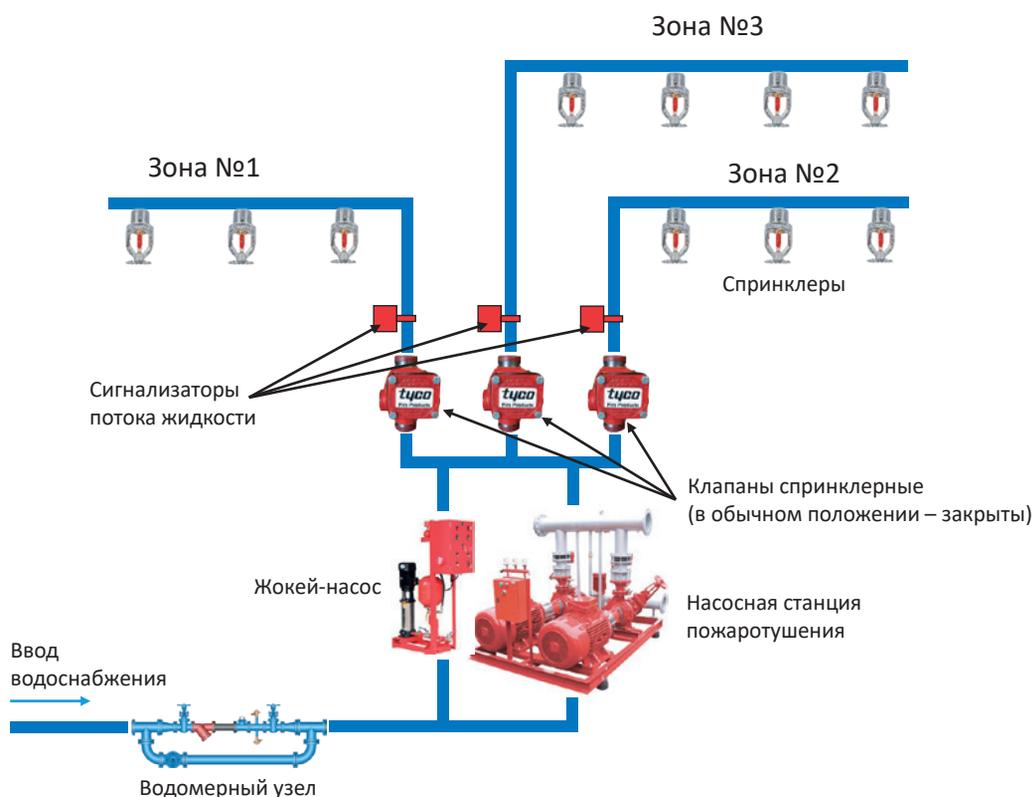
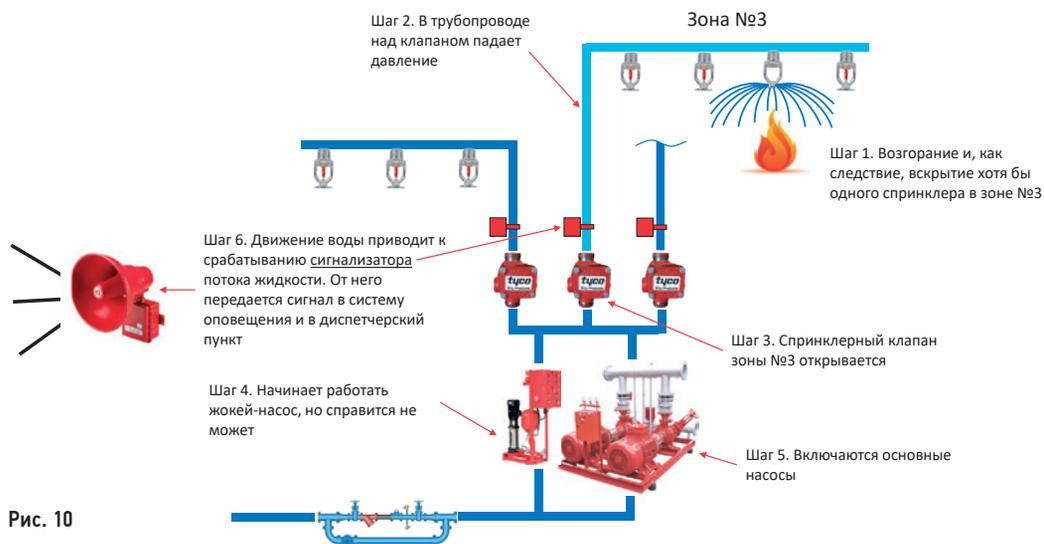


Рис. 8



Поэтому вполне может быть такое, что есть задымление, громко звучит система оповещения, работает дымоудаление, лифты перестают работать, но при этом пожаротушение не работает, т. к. температура в помещении не достигла уровня, при которой срабатывает хотя бы один спринклер.

Что будет, если разбить спринклер случайно?

В зданиях, оснащенных обычными спринклерными системами (которую мы описали выше), вне зависимости от способа разбивания спринклера (пожар или баловство) пожарные насосы включатся.

Придется дать примечание. Существует особый тип спринклерной системы, которая срабатывает при двух условиях: вскрытии спринклера и получении сигналов от датчиков пожарной сигнализации. Такая система применяется в зданиях, где случайное срабатывание обходится слишком дорого.

После начала работы насосов остальные спринклеры тоже лопаются?

В боевиках именно так и происходит: герой стреляет по одному спринклеру, а потом один за другим начинают лопаться остальные, заливая все вокруг. Но это не так. Колбы спринклеров не разрушаются от работы насосов, поэтому, пока пожар (или герой) физически не разрушат остальные спринклеры, через них вода поступать не будет.

После работы спринклерной системы придется делать ремонт во всем здании?

Спринклерная система – это довольно щадящий способ тушения. Вот статистика из одного инженерного блога «...90 % пожаров (тушились)

до прибытия пожарной бригады... и (при этом) были задействованы только пять спринклеров».

Ущерб от работы пожарной команды, которая заливает водой все вокруг и превращает здание в бассейн, несравнимо выше, чем при использовании спринклерной системы.

Патрубки на фасаде предназначены, чтобы подключить пожарную машину к источнику воды в здании?

Вообще не так.

Пожарная машина – это автономная насосная станция пожаротушения, работающая от двигателя внутреннего сгорания.

Она «не выкачивает» воду из здания, а, наоборот, подает ее и создает необходимое давление в системе пожаротушения здания.

То есть пожарная машина заменяет собой внутреннюю насосную станцию, если та вышла из строя или на ней пропало питание.

Фактически пожарная машина – это резервная насосная станция на колесах. А источником воды для пожарной машины являются уличные гидранты.

