

ПОТЕРИ ПЛОЩАДИ: ТРАДИЦИОННАЯ СПРИНКЛЕРНАЯ СИСТЕМА ПРОТИВ СИСТЕМЫ С ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ

НОМЕР 67/2025

В этом выпуске сравним потери полезной площади на размещение всех элементов (насосных, шахт, вспомогательных помещений) двух конкурирующих систем пожаротушения – классической спринклерной и системы с тонкораспыленной водой.

В дополнение к этому сравним и стоимость этих систем, чтобы определить, насколько экономически эффективно использовать то или иное решение.



Основные отличия систем

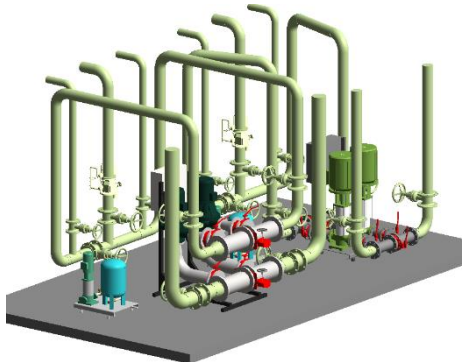
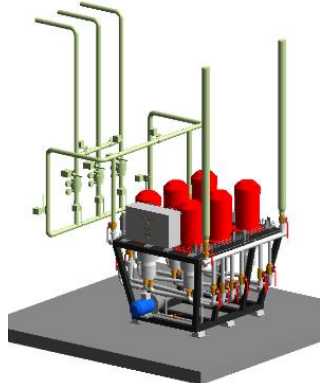
Для развития пожара необходимы три фактора: топливо, кислород и энергия. Это называется «треугольником пожара». Обе рассматриваемые системы тушат пожар, воздействуя на все три фактора, но делают это по-разному. Традиционные спринклерные системы разбрызгивают воду крупными каплями, в то время как системы тушения тонкораспыленной водой (ТРВ) распыляют ее в виде тумана. Это позволяет тонкораспыленной воде более эффективно снижать температуру и ограничивать доступ кислорода к огню, что приводит, в конечном счете, к значительно меньшему расходу воды на тушение.

Чтобы получить такой эффективный для тушения водяной туман, необходимо пропустить воду через очень мелкие отверстия, для чего насосам требуется развить чрезвычайно высокое давление. Этим и обуславливается различие в конструкции, и, как следствие к требуемым площадям технических помещений, шахт, а также к стоимости этих двух систем.

Параметр	Традиционная спринклерная система	Система тушения тонкораспыленной водой высокого давления
Размеры капель воды	1-5 мм	Менее 0,15 мм (150 мкм)
Расход воды	Принимаем за 100%	10-50%
Давление в системе	До 10 атмосфер	Свыше 20 атмосфер (обычно 60-150 атмосфер)
Тип окончного элемента	Разбрызгиватель 	Распылитель 

Определим потери полезной площади на две эти системы пожаротушения для 11-этажного бизнес-центра класса «А» общей площадью 30 000 кв.м. с одноэтажной подземной автостоянкой. Высота здания – 49 метров.

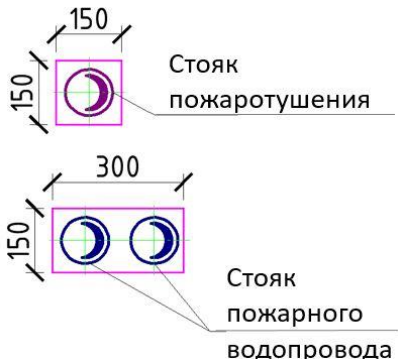
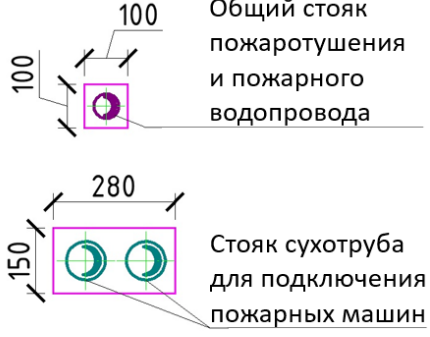
Площадь помещений насосных установок

Наименование	Традиционная спринклерная система	Система тушения тонкораспыленной водой
Описание	Две насосные установки с центробежными насосами	Объединенная насосная станция высокого давления с плунжерными (поршневыми) насосами
Габариты помещения насосной	7000 x 4000 мм	3000 x 3000 мм
Площадь насосной	28,0 кв.м.	9,0 кв.м.
Упрощенный 3D вид		

Видим, что производители установок ТРВ обоснованно говорят об экономии площади насосных помещений.

Шахты пожаротушения

Переходим к определению размеров шахт для трубопроводов пожаротушения в надземной части здания.

Наименование	Традиционная спринклерная система	Система тушения тонкораспыленной водой
Размер шахт	 150 150 300 150 Стойка пожаротушения Стойка пожарного водопровода	 100 100 280 150 Общий стояк пожаротушения и пожарного водопровода Стойка сухотруба для подключения пожарных машин
Площадь шахт на одном этаже, кв.м.	0,0675	0,052
Площадь шахт на всех надземных этажах, кв.м.	0,7425	0,572

Примечание: указан размер по внутреннему контуру ограждений шахт.

Шахты отвода воды после срабатывания

В соответствии с СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические»: 6.9.26 Необходимо предусмотреть организационные и/или технические мероприятия по удалению ОТВ (огнетушащее вещество) после срабатывания водяных и пенных АУП (автоматических установок пожаротушения).

Для отвода воды из надземной части от срабатывания спринклерной системы используются технические мероприятия: трапы, размещаемые в коридорах и лифтовых холлах, система стояков и горизонтальных участков, из которых вода выводится в наружные ливневые сети.

Для ТРВ системы, в которой расход воды значительно меньше, можно обойтись организационными мероприятиями (инструкции, уборочный инвентарь, просушка и проветривание и т.п.).

Наименование	Традиционная спринклерная система	Система тушения тонкораспыленной водой
Площадь шахты дренажной канализации на одном этаже, кв.м.	0,045	-
Площадь шахты дренажной канализации на всех надземных этажах, кв.м.	0,495	-

Система водоочистки для систем пожаротушения тонкораспыленной водой (ТРВ)

Механические примеси и минеральные осадки в воде могут забить мелкие отверстия в распылителях и вывести из строя установку. Даже с учетом того, что на трубопроводах устанавливаются фильтры, производители рекомендуют использовать полноценную систему водоочистки.

Наименование	Традиционная спринклерная система	Система тушения тонкораспыленной водой
Пространство для системы водоподготовки, кв.м.	-	2,0

Пожарный резервуар



Если технические условия не обеспечивают необходимый расход воды для традиционного пожаротушения, то в подземной части предусматривают пожарный резервуар. Он представляет собой замкнутое помещение из монолитного железобетона, покрытого гидроизоляцией.

Обычно объем резервуара варьируется от 100 до 250 м³ (хотя может достигать и до 1000 м³) и зависит от множества факторов.

Рис. Пример пожарного резервуара

В нашем расчете учтем, что под нужды резервуара необходимо выделить помещение площадью 50 кв.м и высотой четыре метра.

Теперь сведем все значения в итоговую таблицу потерь полезных площадей:

Наименование	Традиционная спринклерная система	Система тушения тонкораспыленной водой
Насосная пожаротушения, кв.м.	28,00	9,00
Шахты для трубопроводов пожаротушения и отвода воды, кв.м.	1,24	0,57
Водоподготовка, кв.м.	-	2,00
Резервуар, кв.м.	50,00	-
Итого, кв.м.	79,24	11,57

Как видим, разница в необходимых площадях – значительна.

Можем сделать вывод, что безоговорочная победа за системой ТРВ? На всякий случай посмотрим на стоимость систем.

Экономическое сравнение

Наименование	Традиционная спринклерная система	Система тушения тонкораспыленной водой
Стоимость потери полезных площадей (из расчета 500 000 руб./кв.м.)	39 620 000,0	5 785 000,0
Стоимость системы пожаротушения	76 100 000,0	228 300 000,0
Итого расходы, руб.	115 720 000,0	234 085 000,0

С такими цифрами картина меняется...

С одной стороны – ТРВ дает заметную экономию на площадях, но с другой – цена на нее шокирующе высока. Как же выбирать?

Рыночная ниша ТРВ

Вынуждены признать, что при выборе приходится учитывать не инженерные преимущества или недостатки каждой системы, и даже не прямые расходы на их приобретение и монтаж.

На первый план выходит ущерб от тушения, внешний вид и ... статус объекта.

ТРВ почти безальтернативно применяется на следующих объектах:

- Исторические здания, музеи, галереи и другие подобные объекты, в которых ценность интерьеров и экспонатов не идет ни в какое сравнение со стоимостью системы пожаротушения;
- Все другие объекты, в которых малые последствия от тушения и быстрый возврат объекта в рабочее состояние ценнее всех остальных факторов;
- Здания с крайним дефицитом водоснабжения;
- Интерьеры с предельными требованиями к эстетике инженерных систем;
- Здания, в которых сам факт использования ТРВ подчеркивает статус объекта.



Существуют уникальные случаи, когда владельцы квартир устанавливали индивидуальные системы ТРВ, чтобы обезопасить интерьеры не только от пожара, но и от ущерба при его последующем тушении.

Интересный факт:

В странах с развитым страховым рынком применение ТРВ систем (вместо традиционных систем) учитывается при расчете стоимости страховки и это может привести к заметным скидкам, достигающим до 15%.

Когда и в нашей стране страховые компании придут к более глубокому анализу рисков, то это может повлиять и на спрос на ТРВ системы.