

Е. Осинина, главный специалист проектного отдела ООО «Технос-М+»,
С. Макаров, главный специалист по системам пожаротушения проектного отдела ООО «Технос-М+»

СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДОЙ. Особенности применения в гостиничных комплексах

В статье изложены особенности современных гостиничных комплексов, которые оказывают влияние на выбор вида системы пожаротушения, представлено обоснование применения в данных зданиях системы пожаротушения тонкораспыленной водой высокого давления.

При выборе вида системы внутреннего пожаротушения необходимо учитывать специфику здания, для которого проектируется система. Рассмотрим характерные особенности зданий гостиниц, влияющих на обеспечение пожарной безопасности.

При возникновении пожара в первую очередь должны быть обеспечены безопасность и эвакуация людей из здания, так как в гостиницах на момент пожара обычно одновременно находится большое число людей.

Пожары часто происходят ночью, и большая их часть начинается в помещениях с ограниченным доступом людей, так как современное гостиничное хозяйство характеризуется большой степенью автоматизации и тенденцией максимального сокращения обслуживающего персонала. Продолжительность тушения пожаров составляет

примерно от 3 до 5 часов. Пожар наносит большой материальный ущерб.

Также следует учитывать, что в современных гостиницах, помимо гостиничных номеров, предусматриваются помещения другого функционального назначения, такие как культурно-досуговые, сервисного обслуживания, здравоохранения, учебно-воспитательные, относящиеся к предприятиям общественного питания, автостоянки и т.п.

Тенденцией является размещение современных гостиничных комплексов в многофункциональных высотных зданиях.

Самая безопасная и эффективная система в пожаротушении гостиниц – система водяного пожаротушения. В то же время традиционная система водяного пожаротушения имеет ряд недостатков, которые делают нежелательным ее использование в зданиях гостиниц, а именно:

- вызывают порчу имущества и интерьера проливом большого количества воды;
- в связи с большой интенсивностью орошения требуются мощные насосы и большой диаметр труб;
- работа автоматической системы пожаротушения, которая орошает большим количеством воды с высокой интенсивностью, может стать препятствием для безопасной эвакуации людей.

В настоящее время в числе наиболее перспективных направлений в пожаротушении гостиничных комплексов является тушение пожара системами тонкораспыленной воды (ТРВ). Рассмотрим подробнее работу системы ТРВ.

Системы пожаротушения тонкораспыленной водой

Тонкораспыленная вода – это эффективное и экономичное средство тушения пожаров. Благодаря использованию в качестве огнетушащего вещества воды, подаваемой под высоким давлением, и получению капель величиной менее 150 микрон создается мелкодисперсный туман, который быстро насыщает защищаемый объем помещения, сокращая при этом концентрацию кислорода, значительно увеличивая эффективность пожаротушения при использовании минимального количества воды.

При испарении воды в зоне горения образуется пар, который на время препятствует газообмену продуктов горения с кислородом, а также участвует в снижении концентрации кислорода вблизи зоны горения.

Водяной туман, обладая высокой теплоемкостью и большой суммарной активной площадью поверхностей капель, резко снижает температуру в зоне пожара, прекращая химическую реакцию горения. Быстрое распыление и высокий охлаждающий эффект водяного тумана позволяют эвакуировать людей, находящихся в помещении даже во время работы системы пожаротушения и создают условия для работы спецперсонала с переносными средствами пожаротушения. Таким образом, вода, помимо охлаждения, реализует еще два механизма тушения: изоляцию и разбавление.

Пожаротушение тонкораспыленной водой в гостиницах особенно актуально, так как именно там требуется высокая эффективность тушения и важна минимизация ущерба от проливов воды.

Особенности работы систем ТРВ обеспечивают рост спроса на оборудование тонкораспыленной воды. Широкое применение нашли как модульные установки тонкораспыленной воды,



так и автоматические установки тушения пожаров тонкораспыленной водой.

Описание и принцип работы установок тонкораспыленной водой

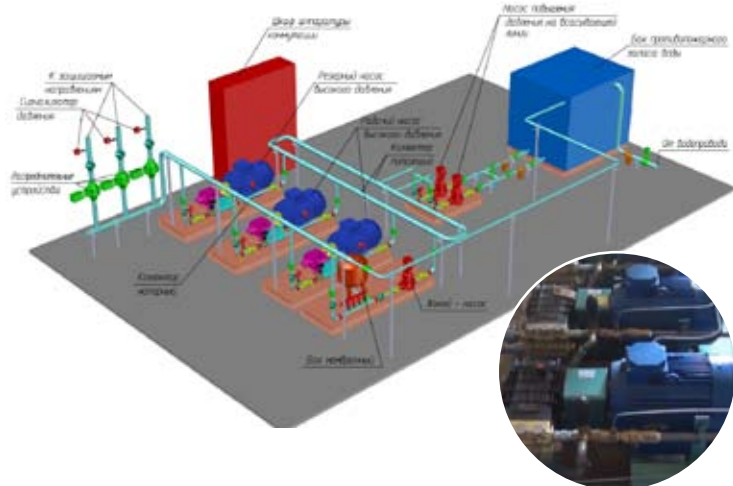
Установки пожаротушения тонкораспыленной водой подразделяются на два типа:

- модульные (с баллонами),
- с применением насосов высокого давления.

В качестве системы пожаротушения в гостиничных комплексах обычно отдается предпочтение установкам пожаротушения тонкораспыленной водой с применением насосов высокого давления. Применение модульных установок экономически обосновано только в малоэтажных гостиницах с небольшим количеством постояльцев. Использование модульных установок в гостиничных комплексах нецелесообразно, так как экономически невыгодно. В состав установки пожаротушения ТРВ входят следующие основные узлы:

- насосная станция высокого давления, комплектуемая электрическими насосами (основными и резервным);
- резервуар со специально подготовленной водой. Размеры резервуара определяются в соответствии с требуемым объемом воды, затрачиваемой на пожаротушение;
- распределительные устройства из нержавеющей стали с ручным и электрическим приводом для подачи воды к насадкам в различных зонах;
- специальные спринклерные распылители (количество определяется расчетом);
- трубопроводы и специальные соединительные устройства, выполненные из нержавеющей стали.

Насосный узел состоит из рабочих высоконапорных насосов и одного резервного, установленных на общей опорной раме. Вода направляется насосом через обратный клапан в общий коллектор насосного узла. Коллектор насосного узла укомплектован: всеми необходимыми соединениями, реле давления, манометрами, предохранительным



Пример схемы АУП ТРВ спринклерной водозаполненной системы

клапаном и клапаном регулировки давления. В дежурном режиме система трубопроводов заполнена водой под давлением 15 бар.

Насосная станция пожаротушения должна соответствовать требованиям СП5.13130.2009.

В помещении насосной станции должны располагаться: насосный узел, резервуары для воды с расчетным объемом (вертикального исполнения) и коллектор на требуемое количество направлений с распределительными клапанами.

Насосный узел соединен с резервуарами, установленными в помещении насосной станции и подключенными к системе водоснабжения объекта. Уровень воды в резервуаре контролируется дистанционно-электрическим датчиком и визуальным индикатором уровня. Когда уровень воды приближается к минимальному, электрический датчик подает сигнал о неисправности на контрольно-приемный пункт, который, в свою очередь, обеспечивает восстановление уровня воды благодаря открытию электрического клапана, установленного на резервуаре. Каждый резервуар укомплектован электроклапанами, фильтром, отсечным шаровым клапаном, дренажным клапаном.

При возникновении пожара происходит разрушение термозамков одного или нескольких распылителей, наиболее близких к очагу пожара.

Подача воды через распылители приведет к понижению давления в секции и основному коллекторе. Понижение давления в системе фиксирует реле давления, обслуживающее зону, где произошло вскрытие спринклера: реле подает сигнал на включение жockey-насоса, который восстанавливает давление до значения 15 бар. При продолжающемся падении давления по истечении 10 секунд работа жockey-насоса прекращается и включается

первый высоконапорный насос. Если понижение давления продолжается, включается в работу необходимое количество насосов. При срабатывании установки, сигнал о начале ее работы поступает на централизованный пульт. На коллекторе, обеспечивающем питание защищаемой зоны, устанавливаются отсечной шаровой клапан и датчик потока жидкости, сигнал от которого поступает на контрольно-пусковой прибор, а также клапан регулировки давления, который сбрасывает излишки воды в резервуар.

Рядом с наиболее удаленным оросителем устанавливается датчик давления. Минимальное рабочее давление перед выпускными распылителями при тушении пожара должно составлять 80 бар.

В системах пожаротушения высокого давления не используются химические добавки, и в связи с этим установка является экологически безопасной.

В системе водяного пожаротушения тонкораспыленной водой высокого давления используются спринклеры (дренчеры) особой конструкции, запатентованные, не имеющие аналогов, специально разработанные для применения с данной системой. Распылители подбираются в зависимости от группы защищаемого помещения, величины пожарной нагрузки, условий эксплуатации. На основании указанных характеристик выбирается распылитель с определенным коэффициентом расхода и температурой срабатывания.

Преимущество применения установок ТРВ в гостиничных комплексах

Гостиничные комплексы, как и другие объекты с массовым пребыванием людей, являются одним из основных направлений тушения тонкораспыленной водой. Отметим преимущества системы пожаротушения тонкораспыленной водой:

- возможность тушения практически всех веществ и материалов, в том числе пиррофорных, за исключением веществ, реагирующих с водой, с выделением тепловой энергии и горючих газов;
- высокая эффективность тушения, обусловленная повышенной охлаждающим эффектом за счет высокой удельной поверхности капель и равномерного действия воды непосредственно на очаг горения, снижением концентрации кислорода и разбавления горючих паров в зоне горения в результате образования пара.

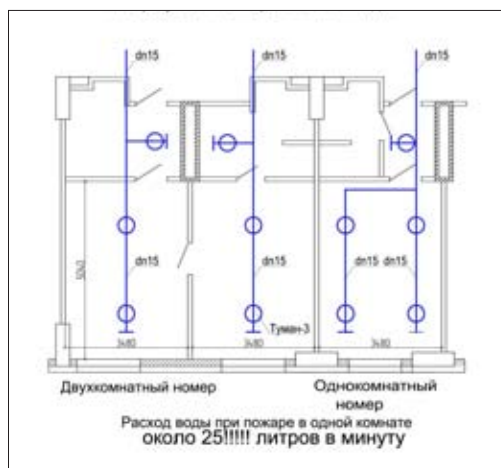
Тонкораспыленная вода, как никакое другое огнетушащее вещество, обладает способностью к охлаждению зоны горения ниже температуры



Традиционная спринклерная водозаполненная система пожаротушения

воспламенения и уменьшению концентрации реагирующих веществ парами ниже уровня устойчивого горения. Небольшие добавки к тонкораспыленной воде пленкообразующих огнетушащих веществ способствуют прекращению доступа паров в зону горения за счет создания изолирующего слоя из пленкообразующих веществ при ликвидации горения ЛВЖ и ГЖ;

- защитный эффект от воздействия лучистого тепла на людей, несущие и ограждающие конструкции и соседствующие горючие материалы;
- поглощение и удаление токсичных газов и дыма в помещениях;
- незначительный ущерб от пролитой воды;



Спринклерная водозаполненная система пожаротушения тонкораспыленной водой

- экологическая чистота и безопасность для людей;
- минимальное потребление воды, что особенно важно для мест с ограниченным потреблением воды.

Доступность воды, экологическая чистота, безопасность и высокая огнетушащая эффективность в тонкораспыленном состоянии – основные причины все возрастающего на установки тушения пожаров тонкораспыленной водой спроса в качестве огнетушащего вещества, а производители установок постоянно совершенствуют конструкции и технологии, позволяющие устранить недостатки тонкораспыленной воды и расширить области применения этого оборудования.