ENGINEERING
TOMORROW

Техническая статья | Система пожаротушения ТРВ

Эффективное пожаротушение
тонкораспыленной водой

Компоненты высокого давления Danfoss обеспечат бесперебойную работу системы пожаротушения ТРВ и позволят оптимизировать эксплуатационные расходы

Oil-free

меньше расходы на сервис, дольше срок службы

Надежные **решения Danfoss для эффективного пожаротушения** тонкораспыленной водой

К сожалению, такое явление, как пожар, может произойти внезапно, где угодно и когда угодно. Последствия пожара могут быть разрушительными, где бы они ни возникали. Например, на полном гостей и экипажа трансатлантическом лайнере, плывущем посреди океана, или в автомобильном тоннеле. Особенно опасны пожары, возникающие в местах, где ежедневно собирается большое количество людей: метрополитен, высотные здания, больницы или офисы. Несомненно, здесь должны использоваться противопожарные системы, способные в наикратчайший срок локализовать очаг возгорания на большой площади без негативных последствий для людей, находящихся в зоне пожара.

Жилые здания | **Пассажирские перевозки** | **Транспорт**

Что делать, если Вы - арендодатель бизнес-центра класса «А» или «А+», где каждый Ваш клиент является «очень важной персоной» с набором антикварной мебели и предметами искусства в интерьере? Как защитить уникальные исторические здания и архивы с бесценными материалами и литературой? Какую систему пожаротушения можно использовать в центрах обработки данных (ЦОДах), где установлено IT-оборудование на сотни миллионов рублей? Конечно, можно имущество застраховать, но эта мера не убережет владельца от причиненного ущерба, да и задача минимизации ущерба от тушения пожара столь же важна, как и спасение человеческих жизней.

На строительном рынке объектов жилищного и общественного назначения все большую популярность набирает автоматическая система пожаротушения тонкораспыленной водой (ТРВ). Принцип пожаротушения ТРВ на сегодняшний день признан наиболее эффективным способом поверхностной локализации пожаров классов А (твердые вещества - дерево, пластик, резина, текстиль) и В (жидкие вещества – нефтепродукты, бензин, спирт и пр.), а также электрооборудования напряжением до 1000 В. Особенно эффективным является применение систем пожаротушения ТРВ на ранних стадиях обнаружения очага пожара, в замкнутых пространствах и помещениях, а также на объектах, не допускающих избыточного пролива воды, которую можно рассматривать как вторичный ущерб от пожара.

Согласно нормам и правилам проектирования автоматических систем пожаротушения (СП 5.13130.2009) **тонкораспыленная вода представляет собой мелкодисперсный водяной поток, а точнее туман со средним размером капель 150 мкр** и даже меньше. Вода под высоким давлением, свыше 80 бар, распыляется специальными форсунками, образуя мелкодисперсный туман, который абсолютно безопасен для людей и окружающей среды.

Пожаротушение ТРВ. Технология и преимущества

Как известно, огонь возникает благодаря трем компонентам - «горючее вещество-кислород-источник воспламенения». При попадании в область возгорания вода вскипает, а при кипении происходит отбор тепла из зоны горения. Чем меньше размер капель воды, тем больше суммарная площадь поверхности капель, тем эффективнее поглощение тепла из зоны горения. Этот мелкодисперсный туман под действием высокого давления обладает высокой кинетической энергией направленной среды, блокирует и рассеивает излучаемую пламенем теплоту.

Таким образом локализуется источник воспламенения. Далее **вода при взаимодействии с огнем преобразуется в пар,** имеющий свойства инертного газа, **который препятствует газообмену продуктов горения с кислородом,** тем самым, резко **снижая его концентрацию в зоне горения**. Без кислорода огонь затухает.

В этом заключается основное преимущество систем пожаротушения ТРВ по сравнению с классическими спринклерными и порошковыми системами, направленными на локализацию одного из факторов возникновения огня.

Лучшие решения Danfoss для пожаротушения ТРВ

Качество насосного оборудования, запорной и регулирующей арматуры и прочих компонентов зависит прежде всего от производителя. Международный концерн Danfoss производит насосы и клапаны высокого давления для разработки и производства систем пожаротушения ТРВ, которые соответствуют самым строгим мировым стандартам качества. Это оборудование подходит как для коммерческого, так и промышленного применения. Благодаря многолетнему опыту и уникальным технологиям, Danfoss предлагает лучшие решения для систем пожаротушения.

Основные преимущества пожаротушения ТРВ:

- Тушение можно начинать до начала эвакуации людей
- Эффективное дымоподавление
- Низкий расход воды (в 5-10 раз по сравнению с традиционными системами)
- Меньшее количество форсунок, труб и фитингов необходимо для покрытия того же пространства, что и для спринклерной системы
- Сокращение расходов на приобретение и хранение емкостей с водой (промежуточные емкости)
- Распылённая вода более равномерно охлаждает сильно нагретые металлические поверхности несущих конструкций, что исключает их локальную деформацию, потерю устойчивости и разрушение
- Низкая электрическая проводимость тонкораспыленной воды является основным фактором при выборе систем пожаротушения на электроустановках, находящихся под напряжением

Высокопроизводительные насосы серии PAH

Непрерывная подача рабочей жидкости
Аксиально-поршневые насосы вытесняющего действия перемещают постоянное количество воды в каждом цикле. Расход рабочей среды пропорционален количеству оборотов вала насоса (частоте вращения), что обеспечивает непрерывную подачу рабочей жидкости насоса со значительно сниженными пульсациями.

Экономичный расход
В отличие от центробежных насосов, насосы высокого давления серии PAH обеспечивают одинаковый расход при заданной скорости, независимо от давления нагнетания, и могут использоваться как для поддержания постоянного давления (на подпитку системы), так и в качестве основных насосов для фактического пожаротушения.

Долгосрочность и простое техническое обслуживание
Все детали, входящие в состав насосов, рассчитаны на долгий срок службы с постоянно высокой производительностью и минимальным объемом необходимого технического обслуживания. Конструктивно эти насосы являются самосмазывающимися и не требуют использования смазочных материалов. Водная среда в рабочей полости насоса обеспечивает достаточный уровень поверхностного скольжения подвижных деталей насоса, поршней и наклонной шайбы. Эффективные проектные характеристики и конструкция из нержавеющей стали Super Duplex гарантируют долгосрочность использования изделия. При соблюдении технических условий эксплуатации компании Danfoss предполагаемый интервал между циклами технического обслуживания составляет до **8000 часов (!)**, что для систем пожаротушения является целой вечностью.

Снижение энергозатрат
Благодаря весьма экономичному исполнению насосы серии PAH потребляют меньше энергии по сравнению с сопоставимыми по характеристикам альтернативами. Насосы могут поставляться во взрывозащищенном исполнении по стандарту ATEX для категории 2, зоны 1 или категории 3, зоны 2.

Электромагнитные клапаны серии VDHT

Электромагнитные клапаны линейки VDHT используются в качестве секционных клапанов для управления потоком воды в системах пожаротушения. Клапаны **электрически автоматизированы** при вкл./выкл., но при необходимости имеют **функцию ручного сброса.**

Сертификат PMPC
Насосы и клапаны Danfoss по запросу могут быть **сертифицированы для морского применения**.

Насосы Danfoss серии PAH

Клапаны избыточного давления серии VRH

Электромагнитные клапаны серии VDHT

Высокопроизводительные насосы серии PAH

	PAH 2-6.3	PAH 10-12.5	PAH 20-32	PAH 50-100
Расход л/мин при 150 обортах/мин	2.0-8.7	13.4-17.2	28.9-45.9	72.1-146.9
Скорость вращения обороты/мин	700-1800	700-1800	700-1800	700-2400
Макс давление на выходе бар	140	160	160*	160*

* Для PAH 20, 50 и 100 макс давление на выходе: 80 бар

Клапаны избыточного давления серии VRH

Для поддержания заданного значения давления и отведения избыточного объема среды из системы концерн Danfoss предлагает линейку клапанов избыточного давления серии VRH из нержавеющей стали AISI 304. Также эти клапаны выполняют функцию защиты компонентов системы пожаротушения от перегрузки и бросков давления.

Обратные клапаны серии VCH предназначены для пропускания рабочей среды в одном направлении и предотвращения ее движения в противоход.

Электроманнитные клапаны серии VDHT

	VDHT 1/4	VDHT 3/8 – 1/2	VDHT с ручным сбросом
Расход л/мин	2-15	30-60	120-150
Макс давление бар	90-100	160-210	140
Температура °C	90	90	90
Присоединение дюйм	1/4	3/8-1/2	3/4-1

Реализованные проекты на базе компонентов Danfoss в России и Европе

Отель ALSIK, Сондеборг, Дания
Насосы Danfoss серии PAH и клапаны VDHT, VRH и VCH установлены в большом количестве реализованных систем пожаротушения ТРВ по всему миру. Например, низкие эксплуатационные расходы и длительные интервалы обслуживания были решающими для заказчика объекта, когда в 2019 году отель Alsik в городе Сондерборг (Дания) выбрал систему пожаротушения ТРВ. Система прошла все регламентные испытания с максимальной оценкой, выданной противопожарной службой Королевства. Сердцем системы являются восемь насосов PAH 80, которые в любой момент обеспечат подачу воды под давлением 120 бар для эффективной борьбы с возгоранием в любой точке из 19 этажей, 190 комнат и на общей площади 24 500 м2.

Бизнес-центр «АКАДЕМИК», г. Москва
В России концерн Danfoss плотно сотрудничает с компанией «FOGSTREAM», являющейся резидентом «Сколково» и несомненным лидером в области инновационных технологий. Компания имеет большой опыт в проектировании и производстве систем АУП ТРВ, а также оказании комплексных услуг по монтажу и сервисному обслуживанию реализованных объектов.

В настоящее время завершена реализация проекта системы пожаротушения **ТРВ FOGSTREAM** в бизнес-центре «АКАДЕМИК» (г. Москва, пр. Вернадского 41) с применением насосов серии PAH и клапанов высокого давления концерна Danfoss. Успешно проведены приемные испытания, и система сдана в эксплуатацию. Результат внедрения - уменьшение расхода воды в 12 раз, уменьшение объема резервуаров в 38 раз, увеличение высоты потолков на 0,2м. Экономические показатели внедрения - уменьшение CAPEX на 11%, уменьшение OPEX на 8%. **Общий экономический эффект - 12 млн. руб.** В 2019 году данный объект был награжден архитектурной премией г. Москвы за лучшее архитектурно-градостроительное решение объекта многофункционального назначения.

Бизнес-центр «Невская Ратуша», Санкт-Петербург
Еще один объект компании «FOGSTREAM» - бизнес-центр «Невская Ратуша» (г. Санкт-Петербург, Дегтярный переулок 11Б). Подготовлен проект системы пожаротушения тонкораспыленной водой с учетом технологических и конструктивных особенностей объекта. Результатом явилось уменьшение расхода воды в 9 раз, уменьшение объема резервуаров в 30 раз, увеличение высоты потолков на 0,2м. Экономические показатели внедрения: уменьшение CAPEX на 15%, уменьшение OPEX на 9%. **Общий экономический эффект составил 46 млн. руб.**

В настоящее время также ведется проектная работа по другим объектам, расположенным в Москве и Краснодарском крае.

ООО «Данфосс» - российское представительство концерна Danfoss и компания «FOGSTREAM» будут рады оказать помощь в выборе эффективной системы АУП ТРВ и её реализации на любом объекте заказчика.

danfoss.com/ru-ru