

УДК 614.841.4:62/69

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛАССИФИКАЦИЯ СПРИНКЛЕРНЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Чечевицын Иван Дмитриевич

студент

Криволапов Иван Павлович

кандидат технических наук, доцент

ivan0068@bk.ru

Щербаков Сергей Юрьевич

кандидат технических наук, доцент

scherbakov78@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье представлены критерии классификации и краткая характеристика спринклерных оросительных систем.

Ключевые слова: классификация, спринклер, оросительная система.

Спринклерные оросители используются с конца XIX столетия, естественно, претерпев значительные изменения в конструктивных особенностях, материалах для изготовления, видах и типах, зависящих от того, где и для тушения чего будут использоваться подобные устройства [1].

Еще недавно в этом качестве чаще всего использовались полиметаллические пластины с заданной температурой плавления, последнее время – запирающие стеклянные колбы с термочувствительным раствором, разрушающиеся при определенном пороге теплового воздействия [2, 3]. В основном это связано с тем, что стекло в отличие от металлических сплавов не подвержено окислению, приводящему при длительном воздействии к хрупкости конструкции теплового замка. Именно наличие такого устройства, герметично блокирующего подачу воды/пены до появления опасного фактора – высокой температуры над первичным очагом пламени, отличает пожарные оросители спринклерные от других похожих оконечных устройств АУПТ, например, дренчерных головок-форсунок.

В настоящее время, согласно ГОСТ Р 51043-2002, определяющим требования к оросителям/распылителям автоматических установок пожаротушения (АУПТ), использующих в качестве огнетушащего вещества воду или пену, спринклерным оросителем называется устройство с запорным механизмом выходного отверстия, срабатывающим при разрушении теплового замка [4].

Таким образом, спринклерные оросительные головки – это дренчерные оросители с герметично закрытым выходным отверстием, что полностью – по всей площади становится свободным при срабатывании/разрушении теплового замка, в качестве которого используют как легкоплавкие полиметаллические элементы, так и колбы из стекла, заполненные термочувствительной смесью, что легко разрушаются при четко заданных значениях температуры от воздействия продуктов процесса горения, горячего воздуха, поднимающихся над очагом возгорания [4, 5].

Главный элемент спринклерной установки водяного пожаротушения — это так называемый спринклер — подвесной или скрытый ороситель, использующий жидкость, которая находится под высоким давлением. Распыляющее устройство монтируют в водопроводную систему и, как правило, размещают на потолке в сооружениях повышенной пожароопасности. Бесперебойную работу системы обеспечивают датчики, реагирующие на задымление и аномальный скачок температуры [4, 6, 7].

Если возникает опасность возгорания объекта, сигнал от термочувствительных приборов тотчас же поступает в активизирующий спринклер блок управления. Запорный элемент оросителя устроен таким образом, что разрушается лишь под воздействием чрезвычайно высоких температур.

В режиме ожидания входное отверстие пожарного спринклера защищает специальная колба. Когда система фиксирует пожар, нарушается целостность защитной ампулы, и ороситель начинает распылять огнетушащую жидкость, поступающую из труб [2, 8].

Оперативное обнаружение очага пожара спринклерным оросителем, подобно тепловому пожарному извещателю, при этом происходит выдача командных логических импульсов/сигналов на включение внешних систем пожарной автоматики защищаемого объекта – СОУЭ, противодымной защиты; на отключение технологического оборудования, вентиляторов общеобменной приточно-вытяжной вентиляции; остановку, блокировку дверей пассажирских лифтов, чтобы обеспечить быструю, безопасную эвакуацию посетителей, работников.

Автоматические спринклерные системы бывают двух видов, что определяется по основному огнетушащему веществу/средству: воды или пены.

Установки водяного пожаротушения – это наиболее избирательно действующее, самостоятельно срабатывающее оборудование для локализации, ликвидации очагов пожаров в складских, административно-общественных объектах с пожарной нагрузкой из твердых, мягких органических материалов,

таких как древесина, текстиль, бумага; горючая отделка, обстановка помещений. Водяные спринклерные оросительные головки срабатывают точно над очагом возгорания, локально подавляя развитие, распространение огня, что приводит к минимуму как прямого, так и косвенного ущерба.

Установки пенного пожаротушения востребованы для подавления, ликвидации очагов возгораний жидких органических продуктов, включая бензин, спирты, эфиры, дизельное топливо, смазочные материалы внутри тех помещений, где пожарная нагрузка невелика; а использование дренчерных систем, работающих по площади/объему технически, экономически нецелесообразно в связи с возможностью повреждения технологического, лабораторного оборудования, упакованной товарной продукции. Поэтому спринклерные установки пенного пожаротушения используют для защиты опытных, полупромышленных участков нефтеперерабатывающих, химических производств, предприятий органического синтеза, лабораторий по анализу качества продуктов переработки углеводородного сырья, расходных складов ГСМ [2, 5].

Спринклерные системы бывают нескольких типов, выбор применения которых в основном зависит от температурных параметров защищаемых помещений.

Водозаполненная установка, это установка в которой вся сеть трубопроводов заполнена водой, водными растворами со смачивателями, пенообразователями, такой тип оборудования автоматического пожаротушения предназначен для эксплуатации только при положительных температурах воздуха в защищаемых помещениях.

Воздушная система, в которой подводящий трубопровод заполнен водой/водными растворами, а вся питательно-распределительная трубопроводная сеть, расположенная выше узла управления – воздухом, находящимся под избыточным давлением.

Водо-воздушная установка – это система в которой подводящий трубопровод заполнен водой, а питательный, распределительные трубопроводы

периодически – в зависимости от сезона, времени эксплуатации защищаемого помещения/объекта заполняют водой/растворами или воздухом.

С принудительным пуском – это автоматическая установка тушения пожаров, оснащенная спринклерными оросительными головками с управляемым приводом [1].

Применение воздушных, водо-воздушных трубопроводов дает возможность монтировать спринклерные установки в помещениях с отрицательной температурой воздуха, однако, требует дополнительного оборудования – воздушных компрессоров, устройств контроля, управления, блоков/приборов, что приводит к увеличению затрат заказчиков, увеличивает инерционность таких систем.

Решения о проектировании, монтаже заполненных водой, воздушных, водо-воздушных систем со спринклерными оросителями принимаются исходя из предстоящих условий работы оборудования автоматического пожаротушения в постоянно, сезонно отапливаемых или холодных помещениях/строительных объектах.

Список литературы:

1. Щербаков, С.Ю. Основные принципы математического моделирования в техносферной безопасности / С.Ю. Щербаков, А.А. Фокин, А.А. Заборских // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 59.

2. Оценка уровня обеспеченности и повышение пожарной безопасности на складах хранения нефтепродуктов предприятий АПК / С.Ю. Щербаков, А.В. Аксеновский, И.П. Криволапов, В.Б. Куденко // В сборнике: сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета. в 4 т.. Мичуринск, 2016. С. 110-114.

3. Анализ и классификация автоматических систем пожаротушения / А.В. Аксеновский, Д.А. Аксеновская, И.А. Терехов, А.А. Топильский // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 225.

4. Обоснование разработки системы пожарной безопасности на производственном участке ООО "Гранит-М" / А.В. Аксеновский, Е.А. Филитова // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 228.
5. Мардонова, А.А. Анализ методов оценки рисков / А.А. Мардонова, И.П. Криволапов, А.А. Фокин // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 33.
6. Щербаков, С.Ю. Исследование опасных факторов производственной среды и факторов риска травмирования / С.Ю. Щербаков, А.А. Фокин, А.А. Заборских // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 58.
7. Сравнительный анализ существующих подходов к оценке травмоопасности / С.Ю. Щербаков, И.П. Криволапов, С.А. Петрушенко, А.П. Коробельников // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 252.
8. Анализ технологий видеоналитики для детекции возгорания / В.С. Лисицин, П.В. Бударин, И.П. Криволапов, [и др.] // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 4. – С. 47.

UDC 614.841.4:62/69

GENERAL DESCRIPTION AND CLASSIFICATION OF SPRINKLER IRRIGATION SYSTEMS

Chechevitsyn Ivan Dmitrievich

student

Krivolapov Ivan Pavlovich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

ivan0068@bk.ru

Shcherbakov Sergey Yurievich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

scherbakov78@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Annotation. The article presents the classification criteria and a brief description of sprinkler irrigation systems.

Key words: classification, sprinkler, irrigation system.