

# **АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

**Аксеновский А.В.**

кандидат сельскохозяйственных наук  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия  
aksyonovaaa@lenta.com

**Аксеновская Д.А.**

Магистрант  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия

**Терехов И.А.**

Магистрант  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия

**Топильский А.А.**

Магистрант  
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, Россия

**Аннотация:** В статье представлен краткий анализ и классификация автоматических систем пожаротушения. Рассмотрено газовое пожаротушение, водяная система пожаротушения, пенное и водно-пенное автоматическое пожаротушение, системы тонкодисперсного распыления воды, системы порошкового пожаротушения, аэрозольные автоматические системы пожаротушения, а также комбинированные автоматические системы пожаротушения.

**Ключевые слова:** техносферная безопасность, техника безопасности, охрана труда, системы пожаротушения.

На протяжении всей жизни человека пожар является одной из самых страшных бед. Он приводит к социальному и материальному ущербу, загрязнению природных сред, к гибели животного и растительного мира. Поэтому

решение задач обеспечения пожарной безопасности, эффективной борьбы с пожарами является приоритетным, активно развивающимся направлением деятельности государственных служб и подотчетных им организаций.

Автоматическая установка пожаротушения - установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне [1].

Автоматические установки пожаротушения как правило проектируются с учетом СП 5.13130, ГОСТ 53325 и других нормативных документов, действующих в этой области, а также строительных особенностей защищаемых зданий, помещений и сооружений, возможности и условий применения огнетушащих веществ исходя из характера технологического процесса производства. Необходимо добавить, что данный тип оборудования может выполнять и функции автоматической пожарной сигнализации. [2,3]

С учетом пожарной опасности и физико-химических свойств производимых, хранимых и применяемых веществ и материалов необходимо выбирать тип установки и огнетушащее вещество.

Классификацию автоматических систем пожаротушения производят по типу огнетушащего вещества:

- Газовое пожаротушение. В системах применяют аргон, хладон (23, 125, 218, 227е, 318ц), азот, CO<sub>2</sub>, шестифосфорная сера, NOVEC 1230, двуокись углерода, аргон, инерген и т.д.
- Водяная система пожаротушения (вода, водяной пар), пенное и водно-пенное автоматическое пожаротушение, системы тонкодисперсного распыления воды.
- Системы порошкового пожаротушения.
- Аэрозольные автоматические системы пожаротушения.
- Комбинированные автоматические системы пожаротушения.

### **Газовые системы автоматического пожаротушения**

Автоматические системы газового пожаротушения являются наиболее

дорогими, но и одними из самых перспективных систем пожаротушения (Рисунок 1.3).

Дело в том, что применение специальных газов наносит минимальный вред имуществу, которое находится в зоне возгорания. Кроме того, применение газов полностью исключает возникновение короткого замыкания в системе электропроводки, что также важно в современных зданиях и сооружениях. О том ущербе, который может нанести другие системы автоматического пожаротушения (водяные, порошковые и т.д.) в результате ложного срабатывания даже не приходится говорить. [4]

Газовые системы автоматического пожаротушения бывают центрального и модульного типа. Состоят такие системы из подающего газопровода с специальными насадками, системы обнаружения очага возгорания, ресиверов для хранения газа, заправочной станции, блоков управления системой (датчики, система бесперебойного электроснабжения, система связи и т.д.).

Кроме того, что газ вытесняет кислород из зоны возгорания, он при выходе из газовой магистрали имеет свойство понижать температуру окружающей среды, что позволяет более эффективно бороться с огнем. Газовые установки пожаротушения могут использоваться при температуре от - 45 до + 55 градусов.

Современные газы, которые разработаны для применения в системах автоматического пожаротушения, позволяют людям находиться в зоне использования газа, что позволяет не только проводить эвакуацию персонала из зоны возгорания, но и вести борьбу с огнем. К таким газам можно отнести инерген [4].



*Рисунок 1 - Установка газового пожаротушения*

К недостаткам подобных систем пожаротушения можно отнести жесткие требования к герметичности системы пожаротушения и требования к максимальной герметичности помещений, где смонтированы подобные установки. В противном случае данные системы пожаротушения окажутся неэффективными. Также не эффективны газовые системы пожаротушения в тех местах, где могут находиться вещества, способные гореть без доступа кислорода, самовозгорающиеся, при тушении разного рода порошковых металлов (титан, натрий и т.д.). [4,5]

### **Пенные системы пожаротушения**

Пенные установки пожаротушения используются преимущественно для тушения легко воспламеняющихся жидкостей и горючих жидкостей в резервуарах, горючих веществ и нефтепродуктов, расположенных как внутри зданий, так и вне их. Дренчерные установки пенного АПТ применяются для защиты локальных зон зданий, электроаппаратов, трансформаторов.

Спринклерные и дренчерные установки водяного и пенного пожаротушения имеют достаточно близкое назначение и устройство. Особенность пенных установок АПТ - наличие резервуара с пенообразователем и дозиру-

ющих устройств при раздельном хранении компонентов огнетушащего вещества (Рисунок 2). [5]

Применяются следующие дозирующие устройства:

- насосы-дозаторы, обеспечивающие подачу пенообразователя в трубопровод;
- автоматические дозаторы с трубой Вентури и диафрагменно-плунжерным регулятором (при увеличении расхода воды возрастает перепад давления в трубе Вентури, регулятор обеспечивает подачу дополнительного количества пенообразователя);
- пеносмесители эжекторного типа;
- баки-дозаторы, использующие перепад давления, создаваемый трубой Вентури.

Другая отличительная особенность установок пенного пожаротушения применение пенных оросителей или генераторов. Существует ряд недостатков, присущих всем системам водяного и пенного пожаротушения:

- зависимость от источников водоснабжения;
- сложность тушения помещений с электроустановками;
- сложность технического обслуживания;
- большой, а часто невозможный, ущерб защищаемому зданию. [7]



Рисунок 2 - Пенная установка пенного пожаротушения

### Аэрозольные и порошковые системы пожаротушения

Данные системы используются как в автономных системах пожаротушения, так и в мобильных средствах. Автономные системы пожаротушения в которых используется порошок в качестве гасящего состава оснащаются высокочувствительными датчиками, которые позволяют локализовать очаг возгорания на самых начальных стадиях (Рисунок 3). [8]

К недостаткам таких систем относится тот факт, что по прошествии определенного периода времени нужно менять порошок, так как он имеет свойство слеживаться. Так же запрещено устанавливать аэрозольные системы пожаротушения в помещениях, которые персонал не может покинуть до начала работы подобных установок, в местах большого скопления народа, в сооружениях 3 и ниже степенях огнестойкости. [9]



Рисунок 3 - Аэрозольные установки пожаротушения

## Водяная система автоматического пожаротушения

Водяные системы автоматического пожаротушения являются наиболее распространенными в силу их достаточно низкой стоимости и высокой эффективности (Рисунок 4). Водные системы делятся в свою очередь на:

- установки для тушения локальных участков возгорания (спринклерные установки пожаротушения);
- установки для тушения пожара по всей территории объекта (дренчерные системы тушения пожара).

Локальные (спринклерные) системы пожаротушения срабатывают непосредственно на участке возгорания, узлы распыления воды в таких системах бывают «сухого» и «мокрого» типа. Это зависит от специфики объекта - отапливаемое, либо не отапливаемое помещение. Данные системы обладают слабой чувствительностью. Дренчерные системы пожаротушения часто применяют в производственных цехах, на складах. [6]



Рисунок 4 - Автоматическая установка водяного пожаротушения

В настоящее время появились специальные распылители, которые не просто разбрызгивают воду, а создают водяной туман, что позволяет эффективно бороться с очагами возгорания. Однако водные системы пожаротуше-

ния имеют один недостаток - ограничение сфер применения.

Есть целый ряд материалов, которые нельзя тушить водой. Гораздо меньше ограничений имеют пенообразующие системы. Такими системами оборудуют нефтехранилища, заводы по производству и переработке нефти, спирта, различные химические производства.

#### **Список использованных источников**

1. ГОСТ Р 50680-97 "Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний".- М.: Издательство стандартов, 1997.

2. Свод правил СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. нормы и правила проектирования» .- М.: ВНИИПО, 2009.

3. ГОСТ Р 53325-2009 "Техника пожарная. Технические средства пожарной автоматики. Общие технические требования. Методы испытаний".- М.: Издательство стандартов, 2009.

4. ГОСТ Р 50969-96 "Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний".- М.: Издательство стандартов, 1996.

5. ГОСТ Р 50680-97 "Установки водяного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний".- М.: Издательство стандартов, 1997.

6. ГОСТ 30403-97 "Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности".- М.: Издательство стандартов, 1997.

7. СНИП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.- М.: Издательство стандартов, 1997.

8. Н.А. Белова Безопасность жизнедеятельности. – М.: Знание, 2000 – 364с.

9. S. Bourbigot / M. Le Bras and R. Delobel. J//Fire Sci. - 1997 – vol.13 – p. 3-22.



# ANALYSIS AND CLASSIFICATION OF AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEMS

**Aksenovsky A.V.**

Candidate of Agricultural Sciences

Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia

aksyonovaaa@lenta.com

**Aksenovskaya D.A.**

Master's Degree Student

Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia

**Terekhov I.A.**

Master's Degree Student

Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia

**Topilsky A.A.**

Master's Degree Student

Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia

**Abstract.** The article presents a brief analysis and classification of automatic fire extinguishing systems. Gas fire extinguishing, water fire extinguishing system, foam and water-foam automatic fire extinguishing systems, fine water spraying systems, powder fire extinguishing systems, aerosol automatic fire extinguishing systems, as well as combined automatic fire extinguishing systems are considered.

**Key words:** technosphere safety, safety, labor protection, fire extinguishing system.