ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71385— 2024

Системы противопожарной защиты

УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ С ГЕНЕРИРОВАНИЕМ ПЕНЫ КОМПРЕССИОННЫМ СПОСОБОМ

Нормы и правила проектирования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «СТАЛТ ЛТД» (ООО «СТАЛТ ЛТД») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 274 «Пожарная безопасность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 мая 2024 г. № 615-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к стандарту NFPA 11—2010 «Стандарт для пены низкой, средней и высокой кратности. Глава 7. Установки генерирования компрессионной пены» (NFPA 11—2010 «Standard for Low, Medium and High-Expansion Foam — Chapter 7: Compressed Air Foam Systems», MOD), путем изменения его структуры для приведения в соответствие с правилами, установленными в ГОСТ 1.5—2001 (подразделы 4.2 и 4.3), а также путем изменения показателя диапазона температуры воды, который установлен в настоящем стандарте в соответствии с реальными условиями эксплуатации насосных станций согласно СП 485.1311500.2020 (пункт 6.10.12).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно указанного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (подраздел 3.6).

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой указанного стандарта приведено в дополнительном приложении ДБ. Внесенное изменение температурного диапазона (см. пункт 7.6 настоящего стандарта) выделено курсивом

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 2
4 Сокращения 3
5 Общие положения 3
6 Параметры установок 4
7 Водоснабжение установок 4
8 Требования к пенообразователю и условиям его хранения 4
9 Обеспечение воздухом или азотом 5
10 Требования к трубопроводам 6
11 Требования к выпускным устройствам 6
12 Расчет установки 6
13 Электропитание и автоматизация 7
14 Проектная документация 7
15 Испытания 7
16 Техническое обслуживание 7
Приложение ДА (обязательное) Методика расчета установок пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом 8
Приложение ДБ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта NFPA 11—2010 10
Библиография 13

Введение

Настоящий стандарт подготовлен в соответствии со статьями 61, 83 и 104 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» [1] и взамен перевода на русский язык 7-й главы стандарта NFPA 11—2010 «Стандарт для пены низкой, средней и высокой кратности. Глава 7. Установки генерирования компрессионной пены» (NFPA 11—2010 «Standard for Low, Medium and High-Expansion Foam — Chapter 7: Compressed Air Foam Systems»), зарегистрированного в Федеральном информационном фонде стандартов (регистрационный № ТР 005.001, № перевода 7435/NFPA) и действовавшего в Российской Федерации с 2014 года в качестве официального документа по стандартизации. На основании положений Федерального закона [2] по инициативе МЧС России перевод стандарта NFPA 11—2010 Приказом Росстандарта от 26 ноября 2014 г. № 1894 был включен в перечень документов в области стандартизации, на основе добровольного применения которых обеспечивается выполнение требований [1].

Настоящий стандарт подготовлен на основе стандарта NFPA 11—2010 с учетом приобретенного практического опыта и результатов собственных исследований и испытаний.

В дополнение к другим документам по стандартизации, содержащим требования к проектированию противопожарных систем, настоящий стандарт отражает специфику проектирования установок пожаротушения, в которых в качестве огнетушащего вещества применяется воздушно-механическая пена низкой кратности, получаемая с применением компрессионной технологии (компрессионная пена).

Настоящий стандарт является модифицированным и соответствует принятым для национальных стандартов Российской Федерации правилам построения, изложения, оформления и обозначения, а также использует основные термины и определения, принятые в Российской Федерации в противопожарной области, что существенно облегчает пользователям его применение.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы противопожарной защиты

УСТАНОВКИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ С ГЕНЕРИРОВАНИЕМ ПЕНЫ КОМПРЕССИОННЫМ СПОСОБОМ

Нормы и правила проектирования

Fire safety systems. Compressed air foam fire-extinguishing systems.
Design data and directions

Дата введения — 2024—07—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает нормы и правила проектирования установок пожаротушения, в которых применяется компрессионная пена (воздушно-механическая пена низкой кратности, получаемая компрессионным способом). Настоящий стандарт применяется как дополнительный к действующим нормативным документам в области проектирования установок пожаротушения для подтверждения их соответствия требованиям [1].

1.2 Настоящий стандарт распространяется на проектирование установок пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом, предназначенных для защиты объектов различного назначения, в том числе возводимых в районах с особыми климатическими и природными условиями, а также для защиты технологического оборудования, расположенного в зданиях, сооружениях и на открытых площадках.

1.3 Настоящий стандарт не распространяется на проектирование следующих установок пожаротушения:

- зданий и сооружений, проектируемых по специальным нормам;

- зданий складов с передвижными стеллажами;

- зданий складов для хранения продукции в аэрозольной упаковке;

- зданий складов с высотой складирования грузов более 5,5 м;

- зданий, сооружений, помещений складского назначения, предназначенных для хранения сжиженных горючих газов.

1.4 Настоящий стандарт не распространяется на проектирование установок пожаротушения для тушения пожаров класса D и C по ГОСТ 27331, а также химически активных веществ и материалов, в том числе:

- реагирующих с огнетушащим веществом со взрывом (алюминийорганические соединения, щелочные металлы и др.);

- разлагающихся при взаимодействии с огнетушащим веществом с выделением горючих газов (литийорганические соединения, азид свинца, гидриды алюминия, цинка, магния и др.);

- взаимодействующих с огнетушащим веществом с сильным экзотермическим эффектом (серная кислота, хлорид титана, термит и др.);

- самовозгорающихся веществ (гидросульфит натрия и др.).

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.3.046 Системы стандартов безопасности труда. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования

ГОСТ 27331 Пожарная техника. Классификация пожаров

ГОСТ 34714 (ISO 7076-5:2014) Установки пенного пожаротушения. Устройства генерирования компрессионной пены. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 21.101 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ Р 50800 Установки пенного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 51049 Техника пожарная. Рукава пожарные напорные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 59636—2021 Установки пожаротушения автоматические. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность

ГОСТ Р 59638—2021 Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность

СП 155.13130 Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности

СП 484.1311500 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования

СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 ***выпускное устройство:*** *Техническое средство, обеспечивающее подачу и распределение огнетушащего вещества в зоне пожаротушения.*

3.2 ***зона пожаротушения:*** *Часть здания или объекта защиты, в которую подача огнетушащего вещества осуществляется независимо от остальных частей здания или объекта защиты.*

3.3

компрессионная пена *(compressed air foam): Воздушно-механическая пена низкой кратности с однородной структурой, полученная путем смешивания воды, пенообразователя и воздуха (газа) под давлением.*

Примечание — В качестве газа, применяемого для получения компрессионной пены, может быть использован азот или иной газ, не поддерживающий горение.

[ГОСТ 34714—2021, пункт 3.1.3]

3.4

компрессионный способ генерирования пены *(compressed air foam generating method): Способ генерирования пены с использованием специальной смесительной камеры для смешивания под давлением воды, пенообразователя и воздуха (газа) в заданных пропорциях.*

[ГОСТ 34714—2021, пункт 3.1.4]

3.5

установка пожаротушения: *Совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащего вещества.*

[СП 485.1311500.2020, пункт 3.85]

3.6 ***установка пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом:*** *Установка пожаротушения согласно СП 485.1311500.2020 (пункт 3.85), в которой в качестве огнетушащего вещества применяется компрессионная пена.*

3.7

установка локально-поверхностного пожаротушения: *Установка поверхностного пожаротушения, воздействующая на часть площади помещения и/или на отдельную технологическую единицу.*

[ГОСТ Р 59636—2021, пункт 3.59]

3.8

устройство генерирования компрессионной пены *(compressed air foam discharge device): Специально разработанное техническое средство, предназначенное для формирования компрессионной пены по заданной схеме.*

[ГОСТ 34714—2021, пункт 3.1.5]

3.9 ***техническая документация****; ТД: Документация, предоставляемая изготовителем оборудования и/или материалов для установок пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом: стандарты организации, технические условия, инструкции, руководства и другие, определяющие основные технические требования к оборудованию и его применению.*

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ПУЭ — правила устройства электроустановок;

СТО — стандарт организации;

ТД — техническая документация.

5 Общие положения

5.1 При проектировании установок пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом наряду с применением требований настоящего стандарта следует соблюдать те положения *ГОСТ 12.3.046, ГОСТ Р 50800, СП 155.13130, СП 485.1311500*, которые могут быть применимы к установкам пожаротушения компрессионной пеной с учетом их состава и принципа действия.

Дополнительно в соответствии с заданием на проектирование могут применяться положения стандартов организаций-изготовителей используемого при проектировании оборудования или предприятий-собственников защищаемых объектов в части, не противоречащей положениям настоящего стандарта.

5.2 Установки пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом применяют для поверхностного и локально-поверхностного тушения очагов пожара классов А, В по *ГОСТ 27331*. В обоснованных случаях допускается тушение ограниченных пространств объемным способом (например, непроходных кабельных каналов).

Подача пены должна производиться одновременно из всех выпускных устройств зоны пожаротушения.

Подачу пены стационарными лафетными стволами, в том числе в роботизированных установках пожаротушения, допускается предусматривать не менее чем двумя такими выпускными устройствами в каждой зоне пожаротушения.

5.3 Установка может быть спроектирована для защиты одной зоны пожаротушения или нескольких зон пожаротушения.

5.4 В дополнение к требованиям настоящего стандарта при проектировании установок следует руководствоваться СТО изготовителя применяемого устройства генерирования компрессионной пены, согласованными с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в области пожарной безопасности, при подтверждении положительными результатами огневых испытаний применительно к группе однородных объектов либо к группе однородной пожарной нагрузки.

5.5 Оборудование, применяемое в составе установки, должно иметь необходимые подтверждения соответствия техническим регламентам, действие которых на него распространяется, и использоваться в соответствии с его предназначением.

5.6 Установки пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом должны быть спроектированы и смонтированы в соответствии с указанными в ТД рекомендациями по защите применительно к группе однородных объектов (пожарной нагрузки).

5.7 Условия применения оборудования должны быть указаны в ТД на оборудование.

6 Параметры установок

6.1 Расчетная интенсивность орошения защищаемой площади должна соответствовать действующим нормативным документам применительно к группе однородных объектов (пожарной нагрузки) и СТО изготовителя и составлять не менее 0,027 л/(с · м^2) при тушении жидких углеводородов и 0,04 л/(с · м^2) при тушении полярных жидкостей.

6.2 При проектировании установок локально-поверхностного пожаротушения должна быть обеспечена интенсивность орошения не менее нормативной по всей расчетной поверхности тушения. За расчетную поверхность тушения принимают сумму поверхностей наружных (видимых) граней параллелепипеда, в который вписано защищаемое оборудование.

6.3 Продолжительность подачи компрессионной пены следует принимать по СТО изготовителя, она должна составлять не менее 10 мин при поверхностном тушении и не менее 5 мин при локально-поверхностном тушении.

7 Водоснабжение установок

7.1 Система водоснабжения должна быть спроектирована и смонтирована в соответствии с требованиями *СП 485.1311500 и ГОСТ Р 59636* применительно к водоснабжению установок пенного пожаротушения.

7.2 Не допускается применение воды с химическими добавками (ингибиторы, антифризы и т. п.) без согласования с изготовителем применяемого пенообразователя.

7.3 Источник водоснабжения должен быть защищен от замерзания, если условия эксплуатации предполагают воздействие низких температур.

7.4 Расчетное количество воды в установке должно быть достаточным для обеспечения защиты самой большой зоны пожаротушения или группы зон, подлежащих одновременному тушению в течение всего расчетного времени, включая 100 %-ный резерв и расход для первоначального заполнения соответствующих трубопроводов.

7.5 Давление воды на вводе в устройство генерирования компрессионной пены согласно *ГОСТ 34714* должно соответствовать требованиям, указанным в ТД изготовителя применяемого устройства генерирования компрессионной пены.

7.6 Температура воды должна быть в диапазоне *от 5 °С до 35 °С*.

8 Требования к пенообразователю и условиям его хранения

8.1 Применяемый пенообразователь должен соответствовать требованиям *СП 485.1311500.2020 (пункт 6.9.17),* использоваться в соответствии с его предназначением и должен быть одобрен изготовителем применяемых устройств генерирования компрессионной пены (*указан в ТД*).

8.2 Выбор пенообразователя следует проводить в зависимости от характеристик пожарной нагрузки с учетом рекомендаций *[3],* ТД изготовителя применяемого оборудования для установок пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом и параметров защищаемого объекта.

8.3 При применении пенообразователя не допускается смешивание различных типов пенообразователей.

Пенообразователи различных торговых марок одного типа допускается смешивать только в случае предоставления изготовителем пенообразователя документа о подтверждении их совместимости, согласованного установленным порядком с учетом рекомендаций *[3].*

8.4 Количество пенообразователя в установке должно быть достаточным для обеспечения защиты самой большой зоны пожаротушения или группы зон, подлежащих одновременному тушению в течение всего расчетного времени, включая 100 %-ный резерв и расход для первоначального заполнения соответствующих трубопроводов, и соответствовать требованиям *СП 485.1311500.2020 (пункт 6.9.18).*

8.5 Емкости для пенообразователя должны быть выполнены из материалов или с использованием покрытий, устойчивых к воздействию пенообразователя в соответствии с характеристиками пенообразователя.

8.6 Емкость для пенообразователя должна иметь маркировку с указанием его типа и его расчетной концентрации.

8.7 Хранить пенообразователь следует с учетом диапазона температур, указанного в ТД на пенообразователь.

8.8 Конструкция установки пожаротушения не должна допускать свободного сообщения пенообразователя с атмосферным воздухом.

9 Обеспечение воздухом или азотом

9.1 В качестве сжатого газа, используемого для формирования компрессионной пены, следует применять воздух или азот с характеристиками, соответствующими ТД изготовителя применяемых устройств генерирования компрессионной пены.

9.2 В качестве источника сжатого газа по 9.1 в установках могут быть применены:

а) баллоны высокого давления;

б) ресиверы или другие сосуды для хранения сжатых газов;

в) компрессоры;

г) источники сжатого газа иного назначения, обеспечивающие требуемые параметры по качеству, количеству, давлению и надежности;

д) комбинации источников.

9.3 Расчетное количество сжатого газа должно быть достаточным для обеспечения защиты самой большой зоны пожаротушения или группы зон, подлежащих одновременному тушению в течение всего расчетного времени, включая 100 %-ный резерв и расход для первоначального заполнения соответствующих трубопроводов.

9.4 Кроме расчетного количества в установке должен быть предусмотрен 100 %-ный резерв сжатого газа. В качестве 100 %-ного резерва допускается применение любого из источников, указанных в 9.2. Основной и резервный объем сжатого газа допускается хранить в общем сосуде (группе баллонов или сосудов).

9.5 Сосуды для хранения сжатого газа должны соответствовать требованиям *[4],* а также, если предусмотрено их транспортирование в заправленном состоянии, соответствовать *[5].*

9.6 Проектирование обвязки, а также размещение сосудов и баллонов для хранения газа следует осуществлять в соответствии с требованиями *[6].*

9.7 Должен быть обеспечен контроль давления воздуха или азота в сосудах на предмет его нахождения в допустимых пределах по минимальному и максимальному уровням.

9.8 Регуляторы давления, обеспечивающие заданное значение давления газа на входе в устройства генерирования компрессионной пены, должны соответствовать требованиям *[7]* в соответствии с назначением.

9.9 Компрессоры, используемые в качестве источника сжатого воздуха при формировании компрессионной пены, должны соответствовать всем действующим нормативным документам на данный вид оборудования. В зависимости от требуемого расхода воздуха могут быть использованы один или несколько основных компрессорных агрегатов.

9.10 Если обеспечение сжатым газом предусмотрено только от компрессоров (см. 9.2, в)), при любом количестве рабочих агрегатов в установке должен быть предусмотрен по крайней мере один резервный компрессорный агрегат, который должен обеспечить максимальное расчетное значение подачи сжатого газа наиболее производительного агрегата. Если компрессорные агрегаты однотипны, то резервный агрегат принимают аналогичной производительности. Резервный компрессорный агрегат должен автоматически включаться при невыходе на рабочий режим, аварийном отключении или несрабатывании любого из основных агрегатов.

9.11 Компрессорные агрегаты должны быть обеспечены электропитанием по I категории надежности по ПУЭ, а в случае применения компрессорного оборудования с двигателями внутреннего сгорания иметь запас топлива на все расчетное время работы в составе установки.

9.12 При использовании источников сжатого газа из состава систем иного назначения (согласно 9.2, г) в них должен быть предусмотрен неснижаемый противопожарный запас или обеспечено отключение при пожаре расхода газа на любые другие нужды.

10 Требования к трубопроводам

10.1 Трубопроводы, фасонные изделия и фитинги, а также соединения трубопроводов должны соответствовать требованиям *СП 485.1311500.2020 (пункт 6.7.1)* и ТД изготовителя применяемого оборудования.

В обоснованных случаях для подачи пены допускается применение рукавов пожарных напорных по *ГОСТ Р 51049.*

10.2 Монтаж трубопроводов и фитингов следует проводить в соответствии с положениями *ГОСТ Р 59636—2021 (пункты 6.6 и 6.7).*

11 Требования к выпускным устройствам

11.1 В качестве выпускных устройств подачи компрессионной пены следует использовать оросители специального назначения, пожарные стволы, в том числе в составе роботизированных установок пожаротушения, пеносливы, одобренные изготовителем применяемых устройств генерирования компрессионной пены. Выпускные устройства должны быть предназначены для подачи и распределения по защищаемой поверхности воздушно-механической пены низкой кратности, получаемой компрессионным способом.

При проектировании защиты объектов небольших размеров (в которых не представляется возможным размещение выпускных устройств с учетом их эпюр орошения) подачу пены допускается предусматривать через перфорированные трубопроводы, расчет которых нужно выполнять по ТД изготовителя.

11.2 Количество выпускных устройств в зоне пожаротушения должно быть не менее двух. Выпускные устройства следует размещать в соответствии с требованиями ТД изготовителя.

11.3 Выпускные устройства следует располагать и устанавливать таким образом, чтобы они не подвергались механическим, химическим, климатическим и другим воздействиям, которые могли бы привести к их неисправной работе.

12 Расчет установки

12.1 При расчетах установки следует учитывать совместное функционирование устройств генерирования компрессионной пены, трубопроводов и выпускных устройств для обеспечения заданных параметров пены при ее подаче в зону пожаротушения.

12.2 Расчет количества компонентов компрессионной пены необходимо осуществлять в соответствии с методикой, представленной в приложении ДА.

12.3 Расчет трубопроводов подачи компрессионной пены следует проводить по ТД изготовителя. При использовании типовых схем трубопроводов (длина, конфигурация и диаметры, тип выпускных устройств), указанных в ТД изготовителя, или при согласовании схемы изготовителем расчеты проводить не требуется.

12.4 Расчет инерционности установки необходимо проводить в соответствии с методикой, представленной в приложении ДА.

13 Электропитание и автоматизация

13.1 Электроприемники установки должны относиться к электроприемникам I категории надежности электроснабжения.

13.2 Автоматизация управления установкой должна соответствовать требованиям СП 484.1311500. Монтаж автоматических извещателей следует проводить в соответствии с положениями ГОСТ Р 59638—2021 (раздел 5).

14 Проектная документация

На установку пожаротушения должна быть разработана проектная и/или рабочая документация в соответствии с требованиями постановления *[8], ГОСТ Р 21.101 и ГОСТ Р 59636.*

15 Испытания

Испытания установок следует проводить в соответствии с положениями *ГОСТ Р 59636 и ГОСТ Р 50800*, которые могут быть применимы к установкам пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом с учетом их состава и принципа действия.

16 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание установок пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом необходимо осуществлять в соответствии с положениями *ГОСТ Р 59636—2021 (раздел 7).*

Приложение ДА
(обязательное)

Методика расчета установок пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом

ДА.1 Расчет количества компонентов для получения компрессионной пены

ДА.1.1 Расчетный расход $Q_п$ пены по жидкой фазе (условному раствору пенообразователя) определяют по формуле

$$Q_п = S_р \cdot I, \quad (ДА.1)$$

где $Q_п$ — расчетный расход пены по жидкой фазе, л/с;

$S_р$ — расчетная площадь тушения, м^2;

I — нормативная интенсивность орошения, л/(с · м^2).

ДА.1.2 Фактический расход $Q_{факт}$ пены по жидкой фазе определяют с учетом номинального расхода применяемых устройств генерирования компрессионной пены следующим соотношением

$$Q_{факт} \geq Q_п, \quad (ДА.2)$$

где $Q_{факт}$ — фактический расход пены по жидкой фазе, л/с.

ДА.1.3 Требуемый объем жидкой фазы пены $V_{жидк}$ на все время тушения с учетом заполнения трубопроводов и среднюю кратность пены в трубопроводе рассчитывают по формулам:

$$V_{жидк} = Q_{факт} \cdot 0{,}06 \cdot t + \frac{V_{тр}}{K_{тр}}, \quad (ДА.3)$$

$$K_{тр} = \frac{P_{тр} \cdot 10 + K}{P_{тр} \cdot 10 + 1}, \quad (ДА.4)$$

где $V_{жидк}$ — объем жидкой фазы пены для тушения, м^3;

$Q_{факт}$ — фактический расход пены по жидкой фазе, л/с;

t — расчетное время работы установки с учетом резерва, мин;

$V_{тр}$ — объем трубопровода, м^3;

$K_{тр}$ — средняя кратность пены в трубопроводе;

$P_{тр}$ — среднее давление пены в трубопроводе (избыточное), МПа;

K — кратность пены в нормальных условиях.

Среднее давление $P_{тр}$ пены в трубопроводе определяют по документации изготовителя.

ДА.1.4 Требуемые расход $Q_{вод}$ и объем $V_{вод}$ воды в установке с учетом заполнения трубопроводов определяют по формулам:

$$Q_{вод} = \left(\frac{100 - C_{ПО}}{100}\right) \cdot Q_{факт}, \quad (ДА.5)$$

$$V_{вод} = \left(\frac{100 - C_{ПО}}{100}\right) \cdot V_{жидк}, \quad (ДА.6)$$

где $Q_{вод}$ — расход воды в установке, л/с;

$C_{ПО}$ — величина дозирования пенообразователя, %;

$V_{вод}$ — требуемый объем воды в установке, м^3.

ДА.1.5 Требуемые расход $Q_{ПО}$ и объем $V_{ПО}$ пенообразователя для хранения в установке с учетом заполнения трубопроводов определяют по формулам:

$$Q_{ПО} = \frac{C_{ПО}}{100} \cdot Q_{факт}, \quad (ДА.7)$$

$$V_{ПО} = \frac{C_{ПО}}{100} \cdot V_{жидк} \cdot K_{зап\ ПО}, \quad (ДА.8)$$

где $Q_{ПО}$ — расход пенообразователя в установке, л/с;

$V_{ПО}$ — требуемый объем пенообразователя в установке, м^3;

$K_{зап\ ПО}$ — коэффициент запаса для компенсации погрешности дозирования, при отсутствии рекомендаций изготовителя рекомендуется принимать $K_{зап\ ПО}$ = 1,2.

ДА.1.6 Расход $Q_{возд}$ сжатого воздуха (азота) в установке определяют по формуле

$$Q_{возд} = Q_{факт} \cdot 0{,}06 \cdot (K - 1), \quad (ДА.9)$$

где $Q_{возд}$ — расход сжатого воздуха при нормальных условиях, нм^3/мин.

ДА.1.7 Требуемый объем $V_{возд.н.у.}$ сжатого воздуха при нормальных условиях для хранения в установке с учетом заполнения трубопроводов определяют по формуле

$$V_{возд.н.у.} = (K - 1) \cdot V_{жидк}, \quad (ДА.10)$$

где $V_{возд.н.у.}$ — расход сжатого воздуха при нормальных условиях, нм^3/мин.

ДА.1.8 При хранении запаса сжатого воздуха в сосудах вместимостью V_R количество сосудов для хранения определяют по формуле

$$n_R = \frac{V_{возд\ н.у.}}{V_R \cdot (P_{R\,max} - P_{R\,min})} \cdot K_{зап.\ возд}, \quad (ДА.11)$$

где n_R — количество сосудов;

V_R — объем сосуда, м^3;

$P_{R\,max}$ — начальное давление в сосуде при эксплуатации, бар;

$P_{R\,min}$ — остаточное давление в сосуде при эксплуатации, бар;

$K_{зап.возд}$ — коэффициент запаса, при отсутствии рекомендаций изготовителя рекомендуется принимать $K_{зап.возд}$ = = 1,1.

ДА.2 Расчет инерционности установки

ДА.2.1 Инерционность установки расходом $Q_{факт}$ при подаче пены по трубопроводу суммарным объемом $V_{тр}$ рассчитывают по формуле

$$\tau = \frac{V_{тр}}{Q_{факт} \cdot 0{,}001 \cdot K_{тр}}, \quad (ДА.12)$$

где τ — инерционность установки, с;

$K_{тр}$ — средняя кратность пены в трубопроводе.

Приложение ДБ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем стандарта NFPA 11—2010

Таблица ДБ.1

Структура настоящего стандарта	Структура стандарта NFPA 11—2010
1 Область применения	7.1 Общие положения; 7.1.1
2 Нормативные ссылки*	—
3 Термины и определения**	—
4 Сокращения	—
5 Общие положения	7.1 Общие положения
5.1	7.1; 7.1.2; 7.1.2.1
5.2	7.9 Типы установок; 7.9.1
5.3	7.9; 7.9.2
5.4	7.11 Проектирование установки
5.5	7.1; 7.1.2; 7.1.2.1. 7.10 Ограничения; 7.10.2
5.6	7.10; 7.10.1
5.7	7.10; 7.10.2
6 Параметры установок	
6.1	7.15 Интенсивность орошения
6.2	7.15; 7.15.1
6.3	7.16 Продолжительность тушения; 7.16.1
6.4	7.16; 7.16.2
7 Водоснабжение установок	7.2 Источники водоснабжения
7.1	7.2.5 Проект
7.2	7.2.1 Качественные характеристики; 7.2.1.1; 7.2.1.2
7.3	7.2.6 Хранение
7.4	7.2.2 Количество; 7.2.2.1; 7.2.2.2
7.5	7.2.3 Давление
7.6	7.2.4 Температура
8 Требования к пенообразователю и условиям его хранения	7.3 Пенный концентрат
8.1	7.3.1 Качественные характеристики; 7.3.1.1; 7.3.1.2
8.2	7.3.1; 7.3.1.2.1; 3.1.2.2
8.3	7.3.6 Совместимость пенных концентраторов; 7.3.6.1; 7.3.6.2
8.4	7.3.2 Количество 7.3.5 Резерв пенного концентрата; 7.3.5.1

Продолжение таблицы ДБ.1

Структура настоящего стандарта	Структура стандарта NFPA 11—2010
8.5	7.3.3 Емкости для хранения; 7.3.3.1
8.6	7.3.3; 7.3.3.1.2
8.7	7.3.4 Условия хранения
8.8	7.3.3; 7.3.3.1.1
8.9	7.3.5 Резерв пенного концентрата; 7.3.5.2
9 Обеспечение воздухом или азотом	7.4 Обеспечение воздухом или азотом
9.1	7.4.5 Технологический воздух
9.2	7.4.2 Сосуды для хранения. 7.4.5 Технологический воздух. 7.4.6 Воздушный компрессор
9.3	7.4.1 Количество; 7.4.1.1
9.4	7.4.1; 7.4.1.2
9.5	7.4.2; 7.4.2.1; 7.4.2.2.1; 7.4.2.2
9.6	7.4.2; 7.4.2.3; 7.4.2.4
9.7	7.4.3 Контроль состояния
9.8	7.4.4 Редукторы
9.9	7.4.6
9.10	—
9.11	7.4.6
9.12	7.4.5
10 Требования к трубопроводам	7.6 Распределительные системы
10.1	7.6.1 Трубопровод. 7.6.2 Фитинги
10.2	7.12 Монтаж трубопроводов и фитингов
11 Требования к выпускным устройствам	7.14 Выбор и расположение выпускных устройств установки генерирования пены компрессионным методом
11.1	7.7 Устройства для выпуска пены компрессионным методом; 7.7.1. 7.14 Выбор и расположение выпускных устройств установки генерирования пены компрессионным методом; 7.14.1
11.2	7.14; 7.14.2
11.3	7.7; 7.7.2
12 Расчет установки	7.17 Расчет работы установки
12.1	7.17; 7.17.1
12.2, 12.4	7.17; 7.17.2
12.3	7.17; 7.17.3
13 Электроуправление	7.8 Функционирование и управление установкой; 7.8.1
13.1	—

Окончание таблицы ДБ.1

Структура настоящего стандарта	Структура стандарта NFPA 11—2010
13.2	7.13 Монтаж автоматических извещателей
14 Проектная документация	7.18 Планы и спецификации
15 Испытания	7.19 Испытания и приемка
16 Техническое обслуживание	7.20 Техническое обслуживание
Приложение ДА	—
Приложение ДБ	—

* Содержащиеся в 7 главе стандарта NFPA 11—2010 нормативные ссылки на международные стандарты заменены ссылками на аналогичные положения документов межгосударственной и российской национальной системы стандартизации и иные действующие нормативные документы в соответствии с требованиями пунктов 7.2 и 7.6.3 ГОСТ 1.3—2014, а также с учетом положений пункта 7.4 ГОСТ Р 1.7 использованы ссылки на ГОСТ 34714, принятый ранее в качестве модифицированного.

** В данном разделе применены только те термины и определения NFPA 11—2010, которые относятся к объекту и аспекту стандартизации подготовленного стандарта и гармонизированы с ГОСТ 34714, принятым ранее в качестве модифицированного.

Библиография

[1] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[2] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

[3] Рекомендации МЧС России от 27 августа 2007 г. «Порядок применения пенообразователей для тушения пожаров»

[4] Технический регламент О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением Таможенного союза ТР ТС 032/2013

[5] Постановление Правительства Российской Федерации от 3 февраля 1994 г. № 76 «О присоединении Российской Федерации к Европейскому соглашению о международной дорожной перевозке опасных грузов»

[6] Приказ Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. № 536 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»

[7] Технический регламент О безопасности машин и оборудования Таможенного союза ТР ТС 010/2011

[8] Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

УДК 696.6:614.84:006.354

ОКС 13.220.10
13.220.20

Ключевые слова: установка пенного пожаротушения, генерирование пены компрессионным способом, компрессионная пена, установка пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 17.05.2024. Подписано в печать 23.05.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru