



FireFinder

ГОСТ Р 50969-96 - Установки газового ПТ автоматич. Общие тех. треб. Мет. испытаний

Справка

[ГОСТ Р 50969-96](#). Государственный стандарт Российской Федерации. Установки газового пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний
Automatic gas fire extinguishing systems. General technical requirements. Test methods
Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта РФ от 13.11.1996 N 619
Изменение N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст, введено в действие с 1 сентября 2014 года
(ред. от 29.01.2014)
Проверка актуальности - 11.11.2024

Группа Г88

ОКС 13.220.30;

ОКП 48 5487

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом противопожарной обороны (ВНИИПО) Министерства внутренних дел Российской Федерации.

Внесен Техническим комитетом по стандартизации ТК 274/643 "Пожарная безопасность".

2. Принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 13 ноября 1996 г. N 619.

3. Введен впервые.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на централизованные и модульные автоматические установки объемного газового пожаротушения (далее - установки <*>) и устанавливает общие технические требования к установкам и методы их испытаний <*>.

<*> Установки, разработанные или реконструированные после введения в действие настоящего стандарта.

<*> Методы испытаний предназначены для проверки установок, в которых применяют вновь разработанные оборудование, вещества, изделия, материалы.

Требования настоящего стандарта также могут использоваться при проектировании, монтаже, испытании и эксплуатации установок локального газового пожаротушения.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

(раздел 2 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ Р 12.1.019-2009. Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ Р 12.4.026-2001. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ Р 53280.3-2009. Установки пожаротушения автоматические. Огнетушащие вещества. Часть 3. Газовые огнетушащие вещества. Методы испытаний

ГОСТ Р 53281-2009. Установки газового пожаротушения автоматические. Модули и батареи. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 53282-2009. Установки газового пожаротушения автоматические. Резервуары изотермические пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 53283-2009. Установки газового пожаротушения автоматические. Устройства распределительные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 12.0.004-90. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

[ГОСТ 12.1.004-91](#). Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

[ГОСТ 12.1.033-81](#). Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Термины и определения

ГОСТ 12.2.003-91. Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

[ГОСТ 12.2.007.0-75](#). Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.047-86. Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника. Термины и определения

ГОСТ 12.3.046-91. Система стандартов безопасности труда. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования

ГОСТ 12.4.009-83. Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 9293-74 (ИСО 2435-73). Азот газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 21128-83. Системы электроснабжения, сети, источники, преобразователи и приемники электрической энергии. Номинальные напряжения до 1000 В

ГОСТ 21130-75. Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления.
Конструкция и размеры

ГОСТ 21752-76. Система "Человек-машина". Маховики управления и штурвалы. Общие
эргономические требования

ГОСТ 21753-76. Система "Человек-машина". Рычаги управления. Общие эргономические
требования

ГОСТ 28130-89. Пожарная техника. Огнетушители, установки пожаротушения и пожарной
сигнализации. Обозначения условные графические

СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и
пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.

3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

(раздел 3 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1. Батарея газового пожаротушения: группа модулей, объединенных трубопроводным коллектором и устройством ручного пуска, выпускаемая заводом-изготовителем как серийное изделие.

[ГОСТ Р 53281, пункт 3.2]

3.2. Газовое огнетушащее вещество (ГОТВ): индивидуальное химическое соединение или смесь соединений, которые при тушении пламени находятся в газообразном или парообразном состоянии и обладают физико-химическими свойствами, позволяющими создать условия для прекращения горения.

[ГОСТ Р 53280.3, пункт 3.2]

3.3. ГОТВ-сжатый газ: газовое огнетушащее вещество, которое находится в газовой фазе в условиях эксплуатации модуля (батареи).

[ГОСТ Р 53281, пункт 3.4]

3.4. ГОТВ-сжиженный газ: газовое огнетушащее вещество, которое может находиться в жидкой фазе в условиях эксплуатации модуля (батареи).

[ГОСТ Р 53281, пункт 3.5]

3.5. Дистанционное включение (пуск) установки: включение (пуск) установки вручную от пусковых элементов, устанавливаемых в защищаемом помещении или рядом с ним, в диспетчерском пункте или на пожарном посту, у защищаемого сооружения или оборудования.

[СП 5.13130, пункт 3.21]

3.6. Запас огнетушащего вещества: требуемое количество огнетушащего вещества, которое хранится в целях восстановления расчетного количества или резерва огнетушащего вещества.

3.7. Инерционность установки пожаротушения: время с момента достижения контролируемым фактором пожара уровня срабатывания чувствительного элемента пожарного извещателя, спринклерного оросителя либо побудительного устройства до начала подачи огнетушащего вещества в защищаемую зону.

Примечание. Для установок пожаротушения, в которых предусмотрена задержка времени на выпуск огнетушащего вещества с целью безопасной эвакуации людей из защищаемого помещения и/или для управления технологическим оборудованием, это время не входит в инерционность установки пожаротушения.

[СП 5.13130, пункт 3.34]

3.8. Местное включение (пуск) установки: включение (пуск) установки от пусковых элементов, устанавливаемых в помещении насосной станции или станции пожаротушения, а также от пусковых элементов, устанавливаемых на модулях пожаротушения.

[СП 5.13130, пункт 3.43]

3.9. Модуль газового пожаротушения: баллон с запорно-пусковым устройством для хранения и выпуска газовых огнетушащих веществ.

[ГОСТ Р 53281, пункт 3.1]

3.10. Модульная установка газового пожаротушения: автоматическая установка пожаротушения, содержащая один или несколько модулей газового пожаротушения, которые размещены в защищаемом помещении или рядом с ним.

3.11. Насадок: устройство для выпуска и распределения газового огнетушащего вещества или огнетушащего порошка.

[СП 5.13130, пункт 3.50]

3.12. Нормативная огнетушащая концентрация: огнетушащая концентрация, установленная в действующих нормативных документах.

[СП 5.13130, пункт 3.54]

3.13. Побудительная система: трубопровод, заполненный водой, водным раствором, сжатым воздухом, или трос с тепловыми замками, предназначенные для автоматического и дистанционного включения водяных и пенных дренчерных установок пожаротушения, а также установок газового или порошкового пожаротушения.

[СП 5.13130, пункт 3.64]

3.14. Продолжительность подачи ГОТВ: время с момента начала выпуска ГОТВ из насадка в защищаемое помещение до момента выпуска из установки 95% массы ГОТВ, требуемой для создания нормативной огнетушащей концентрации в защищаемом помещении.

3.15. Пусковой импульс: ограниченное во времени воздействие технического средства (электрическим током, давлением рабочей среды, механической силой) на модуль (батарею) в целях его (ее) срабатывания.

[ГОСТ Р 53281, пункт 3.13]

3.16. Распределительное устройство: запорное устройство, установленное на трубопроводе и обеспечивающее пропуск газового огнетушащего вещества из автоматической установки пожаротушения по направлениям в один из нескольких защищаемых объектов.

[ГОСТ Р 53283, пункт 3.1]

3.17. Резерв огнетушащего вещества: требуемое количество огнетушащего вещества, готовое к немедленному применению в случаях повторного воспламенения или невыполнения установкой пожаротушения своей задачи.
[СП 5.13130, пункт 3.83]

3.18. Резервуар изотермический пожарный: теплоизолированный сосуд, оборудованный запорно-пусковым устройством, холодильными агрегатами или реконденсатором, приборами управления и контроля, предназначенный для хранения сжиженных газовых огнетушащих веществ при температуре ниже температуры окружающей среды, а также для их подачи.
[ГОСТ Р 53282, пункт 3.1]

3.19. Установка объемного пожаротушения: установка пожаротушения для создания среды, не поддерживающей горение в объеме защищаемого помещения (сооружения).
[СП 5.13130, пункт 3.112]

3.20. Централизованная установка газового пожаротушения: установка газового пожаротушения, в которой сосуды с газом, а также распределительные устройства (при их наличии) размещены в помещении станции пожаротушения.

4. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1. Разработку, приемку, техническое обслуживание и эксплуатацию установок следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.3.046, ГОСТ 12.4.009, ГОСТ 21128, ГОСТ 21752, ГОСТ 21753, СП 5.13130, Правил [1], [2], [3], [4], настоящего стандарта и технической документации, утвержденной в установленном порядке.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.2. Установки по исполнению и категории размещения в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать ГОСТ 15150 и условиям эксплуатации.

4.3. Оборудование, изделия, материалы, ГОТВ и газы для их вытеснения, применяемые в установке, должны иметь паспорт, документы, удостоверяющие их качество, срок сохраняемости и соответствовать условиям применения и спецификации проекта на установку.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.4. В установках следует использовать ГОТВ, разрешенные к применению в установленном порядке.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.5. В качестве газа-вытеснителя следует применять азот, технические характеристики которого соответствуют ГОСТ 9293. Допускается использовать воздух, для которого точка росы должна быть не выше минус 40 °С.

(п 4.5 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.6. Сосуды (сосуды различного конструктивного исполнения, баллоны, установленные отдельно или в батареях и т.п.), применяемые в установках пожаротушения, должны

соответствовать требованиям Правил [2].

4.7. Установки должны быть обеспечены устройствами контроля количества ГОТВ и давления газа-вытеснителя в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53281 и ГОСТ Р 53282.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Установки, в которых ГОТВ в условиях эксплуатации являются сжатым газом, допускается обеспечивать только устройствами контроля давления.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.8. Состав установки, размещение ее элементов и их взаимодействие должны соответствовать требованиям проекта на установку и технической документации на ее элементы.

4.9. Установки должны обеспечивать инерционность (без учета времени задержки выпуска ГОТВ, необходимого для эвакуации людей, остановки технологического оборудования и т.п.) не более 15 с.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.10. Продолжительность подачи ГОТВ должна соответствовать требованиям действующих нормативных документов.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.11. Установки должны обеспечивать концентрацию ГОТВ в объеме защищаемого помещения не ниже нормативной.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.12. Наполнение сосудов ГОТВ и газом-вытеснителем по массе (давлению) должно соответствовать требованиям проекта на установку и технической документации на сосуды, ГОТВ, а также условиям их эксплуатации. Для баллонов одного типоразмера в установке расчетные значения по наполнению ГОТВ и газом-вытеснителем должны быть одинаковые.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.13. Централизованные установки, кроме расчетного количества ГОТВ, должны иметь 100%-ный резерв в соответствии с СП 5.13130. Запас ГОТВ в централизованных установках не предусматривается.

(п. 4.13 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.14. Модульные установки, кроме расчетного количества ГОТВ, должны иметь запас в соответствии с СП 5.13130. Резерв ГОТВ в модульных установках не предусматривается. Запас ГОТВ следует хранить в модулях, аналогичных модулям установок. Запас ГОТВ должен быть подготовлен к монтажу в установки.

(п. 4.14 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.15. Масса ГОТВ в каждом сосуде установки, включая сосуды с резервом ГОТВ в централизованных установках и модули с запасом ГОТВ в модульных установках, должна составлять не менее 95% расчетных значений, давление газа-вытеснителя (при его наличии) - не менее 90% их расчетных значений с учетом температуры эксплуатации.

Допускается контролировать только давление ГОТВ, которые в условиях эксплуатации установок являются сжатыми газами. При этом давление ГОТВ должно составлять не менее 95% расчетных значений с учетом температуры эксплуатации.

Периодичность и технические средства контроля сохранности ГОТВ и газа-вытеснителя должны соответствовать технической документации на модули, батареи и изотермические резервуары пожарные.

(п. 4.15 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.16. Трубопроводы подачи ГОТВ и их соединения в установках должны обеспечивать прочность при давлении не менее $1,25 P_1$, а для побудительных трубопроводов и их соединений - не менее $1,25 P_2$ (P_1 - максимальное давление ГОТВ в сосуде в условиях эксплуатации, P_2 - максимальное давление газа (воздуха) в побудительной системе).

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.17. Побудительные трубопроводы и их соединения в установках должны обеспечивать герметичность при давлении не менее P_2 .

4.18. Средства электроуправления установок должны обеспечивать:

а) автоматический и ручной дистанционный пуск;

б) отключение и восстановление автоматического пуска;

в) автоматическое переключение электропитания с основного источника на резервный при отключении напряжения на основном источнике;

г) контроль исправности (обрыв, короткое замыкание) шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий;

д) контроль исправности (обрыв) электрических цепей управления пусковыми элементами;

е) контроль давления в пусковых баллонах и побудительных трубопроводах;

ж) контроль исправности звуковой и световой сигнализации (по вызову);

з) отключение звуковой сигнализации;

и) формирование и выдачу командного импульса для управления технологическим и электротехническим оборудованием объема, вентиляцией, кондиционированием, а также устройствами оповещения о пожаре.

4.19. Установки должны обеспечивать задержку выпуска ГОТВ в защищаемое помещение при автоматическом и ручном дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей, но не менее 10 с с момента включения в помещении устройств оповещения об эвакуации.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Время полного закрытия заслонок (клапанов) в воздуховодах вентиляционных систем в защищаемом помещении не должно превышать времени задержки выпуска ГОТВ в это помещение.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.20. В защищаемом помещении, а также в смежных, имеющие выход только через защищаемое помещение, при срабатывании установки должны включаться устройства светового (световой сигнал в виде надписей на световых табло "Газ - уходи!" и "Газ - не входить!") и звукового оповещения в соответствии с ГОСТ 12.3.046, СП 5.13130 и ГОСТ 12.4.009.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.21. В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должны быть предусмотрены световая и звуковая сигнализации в соответствии с требованиями СП 5.13130.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.22. Централизованные установки должны быть оснащены устройствами местного пуска. Пусковые элементы устройств местного включения установок, в том числе распределительных устройств, должны иметь таблички с указанием наименований защищаемых помещений.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.23. Размещение устройств дистанционного пуска, отключения автоматического пуска установок при открывании дверей, а также восстановления режима автоматического пуска установок должно соответствовать требованиям СП 5.13130. Устройства восстановления режима автоматического пуска установок допускается размещать у входов в защищаемые помещения при наличии ограждения, предотвращающего доступ к ним посторонних лиц.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.24. Насадки установок должны быть размещены и ориентированы в пространстве в соответствии с проектом на установку и технической документацией на насадки. При расположении в местах возможного их повреждения они должны быть защищены.

4.25. В установках не допускается использовать насадки, имеющие трещины, вмятины и другие дефекты, влияющие на их работоспособность.

4.26. Установки должны быть обеспечены запасом пожарных извещателей и спринклерных оросителей для побудительной системы не менее 10% от числа смонтированных. Запрещается устанавливать взамен вскрывшихся спринклерных оросителей и неисправных насадков пробки и заглушки, а также насадки, не соответствующие проекту на установку.

4.27. Наружные поверхности трубопроводов, кроме резьб и уплотнительных поверхностей, должны быть покрыты защитной краской.

4.28. Окраска составных частей установок, включая трубопроводы, как правило, должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.026. Трубопроводы установок и баллоны модульных установок, расположенные в помещениях, к которым предъявляются особые требования по эстетике, могут быть окрашены в соответствии с этими требованиями. Окраска насадков, пожарных извещателей и термочувствительных элементов в побудительных системах не допускается.

4.29. Установки по надежности электроснабжения должны быть обеспечены, как электроприемники 1-й категории согласно Правилам [2], за исключением электродвигателя компрессора.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

4.30. Установки следует относить к классу ремонтируемых изделий.

4.31. Срок службы установок до капитального ремонта - не менее 10 лет.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При эксплуатации, техническом обслуживании, испытаниях и ремонте установки необходимо соблюдать требования безопасности Правил [1], [3], [4] и [5], технической документации на ГОТВ и проекта на установку.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

5.2. Устройства дистанционного пуска установки должны быть расположены вне защищаемого помещения у эвакуационных выходов из него и должны быть защищены в соответствии с ГОСТ 12.3.046 и ГОСТ 12.4.009.

В модульных установках местный пуск не является обязательным. При наличии в модульных установках устройств местного пуска они должны быть расположены вне защищаемого помещения и иметь надежную защиту от несанкционированного доступа к ним.

5.3. Запорные устройства (вентили, краны) должны быть снабжены указателями (стрелками) направления потока газа (жидкости) и надписями "ОТКР." и "ЗАКР." и исключать возможность случайного или самопроизвольного включения и выключения установки.

5.4. В установках на участках трубопроводов, где возможно образование замкнутых полостей для сжиженных ГОТВ, рекомендуется предусматривать предохранительные устройства для безопасного сброса ГОТВ. Давление срабатывания предохранительных устройств должно составлять 1,25 P_1 .

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

5.5. Электрооборудование и трубопроводы установок должны быть заземлены (занулены). Знак и место заземления - по ГОСТ 21130.

5.6. У места проведения испытаний или ремонтных работ установок должны быть установлены предупреждающие знаки "Осторожно! Прочие опасности" по ГОСТ 12.4.026 и поясняющая надпись "Идут испытания!", а также вывешены инструкции и правила безопасности.

5.7. Пиропатроны, используемые в установках в качестве имитаторов при проведении испытаний, должны быть размещены в сборках, обеспечивающих безопасность их применения.

5.8. При пневматических испытаниях трубопроводов обстукивание их не допускается.

Пневматические испытания на прочность не допускаются для трубопроводов, расположенных в помещениях при наличии в них людей или оборудования, которое может быть повреждено при разрушении трубопровода.

5.9. Действия персонала в помещениях, в которые возможно перетекание ГОТВ при срабатывании установок, должны быть указаны в инструкциях по технике безопасности, применяемых на объекте.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

5.10. Входить в защищаемое помещение после выпуска в него ГОТВ до момента окончания проветривания разрешается только в изолирующих средствах защиты органов дыхания.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

5.11. К работе с установкой должны допускаться лица, прошедшие специальный инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе согласно ГОСТ 12.0.004.

6. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

6.1. В части охраны окружающей среды установки должны обеспечивать соответствующие требования технической документации к огнетушащим веществам при эксплуатации, техническом обслуживании, испытании и ремонте.

7. КОМПЛЕКТНОСТЬ, МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

7.1. Требования к комплектности, маркировке и упаковке элементов, входящих в состав установок, должны быть указаны в технических условиях на эти элементы.

8. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

8.1. Испытания установки следует проводить согласно требованиям настоящего стандарта, Правил [1], [2] и [5], СНиП 3.05.05 [6], ВСН 394 [7], РД 25.964 [8], технической документации на элементы установки и проектной документации на установку.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

8.2. На период проведения испытаний должны быть предусмотрены мероприятия,

обеспечивающие пожарную безопасность защищаемого объекта.

8.3. Испытания установок должны проводить предприятия (организации), эксплуатирующие установки с привлечением, при необходимости, сторонних организации и оформляться актом (Приложение А).

8.4. При приемке установок в эксплуатацию монтажная и наладочная организации должны предъявить:

- исполнительную документацию (комплект рабочих чертежей с внесенными в них изменениями);
- паспорта или другие документы, удостоверяющие качество изделий, оборудования и материалов, примененных при производстве монтажных работ.

8.5. Комплексные испытания установки следует проводить:

- при приемке в эксплуатацию;
- в период эксплуатации не реже одного раза в 5 лет в соответствии с РД 25.964 [8] (кроме испытаний по 4.9 - 4.11).

Перед приемкой в эксплуатацию установка должна подвергаться обкатке с целью выявления неисправностей, которые могут привести к ложному срабатыванию установки. Продолжительность обкатки устанавливает монтажно-наладочная организация, но не менее 3 дней.

Обкатку проводят с подключением пусковых цепей к имитаторам по 9.5, которые по электрическим характеристикам соответствуют исполнительным устройствам (активаторам) установки. При этом должна проводиться фиксация автоматическим регистрационным устройством всех случаев срабатывания пожарной сигнализации или управления автоматическим пуском установки с последующим анализом их причин.

При отсутствии за время обкатки ложных срабатываний или иных нарушений установка переводится в автоматический режим работы. Если за время обкатки сбои продолжаются, установка подлежит повторному регулированию и обкатке.

(п. 8.5 в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

8.6. Испытания установок по проверке инерционности, продолжительности подачи ГОТВ и огнетушащей концентрации ГОТВ в объеме защищаемого помещения (4.9 - 4.11) не являются обязательными. Необходимость их экспериментальной проверки определяет заказчик или, в случае отступления от норм проектирования, влияющих на проверяемые параметры, должностные лица органов управления и подразделений Государственной противопожарной службы при осуществлении государственного пожарного надзора.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

9. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

9.1. Испытания проводят при нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 15150,

если методикой испытаний не оговорены особые условия.

9.2. В испытаниях, где не указаны требования к точности измерения параметра, заданного в виде величины с односторонним пределом (кроме временных параметров), при выборе средства измерения в части класса точности руководствуются следующим: возможная погрешность измерения должна учитываться в измеряемом параметре таким образом, чтобы повышалась достоверность его определения.

Например, задано требование, что масса ГОТВ в сосуде должна быть не менее 95 кг. При взвешивании на весах, имеющих точность ± 2 кг, получен вес 96 кг. Учитывая погрешность измерения в сторону повышения достоверности определения параметра, получаем результат испытаний - 94 кг. Вывод: установка по данному испытанию не удовлетворяет заданного требования.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

9.3. Относительная погрешность измерений временных параметров не должна превышать 5%.

9.4. Соответствие установки требованиям 4.1 - 4.7, 4.8 (в части состава установки и размещения элементов), 4.12 - 4.14 и 4.21 - 4.31 устанавливается экспертизой документов и внешним осмотром.

9.5. Испытание на взаимодействие элементов установки (4.8) проводят с использованием вместо ГОТВ сжатого воздуха.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Сосуды с ГОТВ отключают от установки. Вместо них (сосудов) к пусковым цепям установки подключают имитаторы (электропредохранители, лампы, самопишущие приборы, пиропатроны и т.п.) и один-два сосуда, наполненные сжатым воздухом до давления, соответствующего давлению в сосудах с ГОТВ при температуре испытаний. В установках с пневмопуском побудительные трубопроводы и побудительно-пусковые секции также заполняют сжатым воздухом до соответствующего рабочего давления. Осуществляют автоматический пуск установки. Здесь и далее автоматический пуск установок осуществляют путем срабатывания необходимого количества пожарных извещателей или имитирующих их устройств в соответствии с проектной документацией на установку. Срабатывание пожарных извещателей следует осуществлять воздействием, имитирующим соответствующий фактор пожара.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Установку считают выдержавшей испытание, если работа узлов и приборов соответствует технической документации на испытываемое оборудование и проектной документации на установку.

Результаты испытания оформляют протоколом (Приложение В).

9.6. Испытание по проверке инерционности (4.9) проводят при автоматическом пуске установки (9.5).

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Измеряется время от момента срабатывания последнего пожарного извещателя до момента начала истечения ГОТВ из насадка, после чего подача ГОТВ может быть прекращена.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Здесь и далее при испытаниях моменты начала или окончания истечения ГОТВ из насадка необходимо определять с помощью термопар, датчиков давления, газоанализаторов, аудио-видеозаписи струй (сжиженных ГОТВ) или другими объективными методами контроля.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Допускается вместо ГОТВ, которые при хранении в сосуде представляют собой сжатый газ, применять другой инертный газ или сжатый воздух. Давление газа в сосуде должно быть равно давлению ГОТВ в установке. Допускается вместо ГОТВ, которые при хранении в сосуде представляют собой сжиженный газ, применять другой модельный сжиженный газ.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Установку считают выдержавшей испытание, если измеренное время без учета времени задержки на эвакуацию, остановку технологического оборудования и т.п. соответствует требованиям 4.9.

9.7. Испытание по определению продолжительности подачи ГОТВ (4.10), которое при хранении представляет собой сжиженный газ, проводят следующим образом. В сосуды установки заправляют 100% массы ГОТВ, требуемой для создания нормативной огнетушащей концентрации в защищаемом помещении. Осуществляют пуск установки и подачу ГОТВ в защищаемое помещение. Измеряют время от момента начала истечения из насадка до момента окончания истечения из насадка жидкой фазы ГОТВ (9.6).

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

При испытании установки с ГОТВ, которое при хранении представляет собой сжатый газ, измеряют время от момента начала истечения ГОТВ из насадка до момента достижения в установке (сосуде, трубопроводе) расчетного давления, соответствующего выпуску из установки 95% массы ГОТВ, требуемой для создания нормативной огнетушащей концентрации в защищаемом помещении.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Допускается продолжительность подачи определять с применением вместо ГОТВ модельного газа. При этом продолжительность подачи рассчитывают на основе результатов эксперимента по определению пропускной способности трубопроводов установки.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Установку считают выдержавшей испытание, если измеренное время подачи соответствует требованиям действующих нормативных документов.

9.8. Обеспечение нормативной огнетушащей концентрации ГОТВ в защищаемом помещении (4.11) проверяют измерением концентрации ГОТВ при холодных испытаниях или по факту тушения модельных очагов пожара при огневых испытаниях.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

9.8.1. Точки измерения концентрации (модельные очаги пожара) располагают на уровнях 10, 50 и 90% от высоты помещения. Количество и места расположения точек измерения концентрации (модельных очагов пожара) на каждом уровне определяется методикой проведения испытаний. Места расположения точек измерения концентрации (модельных очагов пожара) не должны находиться в зоне непосредственного воздействия струй ГОТВ, подаваемых из насадков.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

9.8.2. При холодных испытаниях концентрацию ГОТВ измеряют газоанализатором.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

9.8.3. В огневых испытаниях используют модельные очаги пожара - емкости с горючей нагрузкой, в качестве которой, как правило, применяют характерные для защищаемого помещения горючие материалы. Количество горючего материала определяют методикой испытаний, оно должно быть достаточным для обеспечения продолжительности горения в течение не менее 10 мин после начала подачи ГОТВ в защищаемое помещение. Запрещается заполнять емкости горючими материалами, которые могут создать в помещении взрывоопасную концентрацию.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

После зажигания модельных очагов пожара и выдержки времени свободного горения, устанавливаемого методикой испытаний, осуществляют ручной пуск установки. Фиксируют моменты тушения.

9.8.4. При холодных испытаниях установку считают выдержавшей испытания, если концентрация ГОТВ во всех точках измерения достигает значений не ниже нормативной за время не более 5 мин с момента начала подачи ГОТВ.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

При огневых испытаниях установку считают выдержавшей испытания, если все очаги потушены за время не более 5 мин с момента начала подачи ГОТВ и повторное воспламенение не произошло за время не менее 10 мин. Результаты огневых испытаний оформляют актом (Приложение Б).

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

9.9. Проверку массы ГОТВ и газа-вытеснителя (4.15) в сосуде выполняют взвешиванием на весах или расчетом на основе результатов измерения уровня, температуры, давления.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Проверку давления ГОТВ и газа-вытеснителя в сосуде выполняют манометром.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Установку считают выдержавшей испытание, если масса (давление) ГОТВ и газа-вытеснителя в сосудах соответствует 4.15.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

9.10. Испытание трубопроводов установки и их соединений на прочность (4.16) проводят следующим образом.

Перед испытанием трубопроводы подвергают внешнему осмотру. В качестве испытательной жидкости, как правило, используют воду. Трубопроводы, подводящие жидкость, должны быть предварительно испытаны. Вместо насадков, кроме последнего, на распределительном трубопроводе, ввертывают заглушки. Трубопроводы наполняют жидкостью и затем устанавливают заглушку вместо последнего насадка.

При проведении испытания подъем давления следует проводить по ступеням:

первая ступень - 0,05 МПа;

вторая ступень - $0,5 P_1$ ($0,5 P_2$);

третья ступень - P_1 (P_2);

четвертая ступень - $1,25 P_1$ ($1,25 P_2$).

На промежуточных ступенях подъема давления производят выдержку в течение 1 - 3 мин, во время которой по манометру или другому прибору устанавливают отсутствие падения давления в трубах. Манометр должен быть не ниже 2-го класса точности.

Под давлением $1,25 P_1$ ($1,25 P_2$) трубопроводы выдерживают 5 мин. Затем давление снижают до P_1 (P_2) и производят осмотр. По окончании испытаний жидкость сливают и проводят продувку трубопроводов сжатым воздухом.

Допускается применение вместо испытательной жидкости сжатого инертного газа или воздуха при соблюдении требований техники безопасности.

Трубопроводы считают выдержавшими испытание, если не обнаружено падение давления и при осмотре не выявлено выпучин, трещин, течей, запотевания. Испытания оформляют актом (Приложение Г).

9.11. Испытание на герметичность побудительных трубопроводов установки (4.17) проводят после их проверки на прочность (9.10).

В качестве испытательного газа применяют воздух или инертный газ. В трубопроводах создают давление, равное P_2 .

Трубопроводы считают выдержавшими испытание, если в течение 24 ч не будет падения давления более 10% P_2 и при осмотре не выявлено выпучин, трещин и течи. Для выявления дефектов при осмотре трубопроводов рекомендуется применять пенообразующие растворы. Давление следует измерять манометром не ниже 2-го класса точности.

Испытания на герметичность оформляют актом (Приложение Д).

9.12. Проверку автоматического и ручного дистанционного пуска установки (4.18, перечисление а) выполняют без выпуска из установки ГОТВ. Сосуды с ГОТВ отключают от пусковых цепей и подключают имитаторы (9.5). Поочередно осуществляют автоматический и дистанционный пуск установки.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

Установку считают выдержавшей испытание, если при автоматическом и дистанционном пуске установки произошло срабатывание всех имитаторов в пусковых цепях.

9.13. Проверку отключения и восстановления автоматического пуска установки (4.18, перечисление б) проводят путем воздействия на устройства отключения (например, открыванием двери в помещение или для установок с пневмопуском переключением соответствующего устройства на побудительном трубопроводе) и восстановления автоматического пуска.

Установку считают выдержавшей испытание, если отключается и восстанавливается автоматический пуск и срабатывает световая сигнализация в соответствии с технической документацией на испытываемое оборудование.

9.14. Проверку автоматического переключения электропитания с основного источника на резервный (4.18, перечисление в) проводят в два этапа.

На первом этапе при работе установки в дежурном режиме отключают основной источник питания. Должны срабатывать световая и звуковая сигнализации в соответствии с технической документацией на испытываемое оборудование. Подключают основной источник питания.

На втором этапе испытания проводят в соответствии с 9.12. В период от момента включения автоматического или дистанционного пуска до выдачи установкой пусковых импульсов на имитаторы отключают основной источник питания.

Установку считают выдержавшей испытание, если на первом этапе срабатывает световая и звуковая сигнализация в соответствии с технической документацией на испытываемое оборудование и на втором этапе срабатывают все имитаторы в пусковой цепи.

9.15. Испытание средств контроля исправности шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий (4.18, перечисление г) проводят поочередным размыканием и коротким замыканием шлейфов и линий.

Установку считают выдержавшей испытание, если срабатывает световая и звуковая сигнализация в соответствии с технической документацией на испытываемое оборудование.

9.16. Испытание средств контроля исправности электрических цепей управления пусковыми элементами (4.18, перечисление д) проводят размыканием пусковой цепи.

Установку считают выдержавшей испытание, если срабатывает световая и звуковая сигнализация в соответствии с технической документацией на испытываемое оборудование.

9.17. Испытание средств контроля давления воздуха в пусковых баллонах и побудительном трубопроводе установки (4.18, перечисление е) проводят снижением давления в побудительном

трубопроводе на 0,05 МПа и в пусковых баллонах - на 0,2 МПа от расчетных значений.

Допускается падение давления воздуха имитировать путем замыкания контактов электроконтактного манометра или другим способом.

Установку считают выдержавшей испытание, если срабатывает световая и звуковая сигнализация в соответствии с технической документацией на испытываемое оборудование.

9.18. Испытание средств контроля исправности световой и звуковой сигнализации (4.18, перечисление ж) выполняют включением устройств вызова световой и звуковой сигнализации.

Установку считают выдержавшей испытание, если срабатывает световая и звуковая сигнализация в соответствии с технической документацией на испытываемое оборудование.

9.19. Испытание средств отключения звуковой сигнализации (4.18, перечисление з) выполняют следующим образом. После срабатывания звуковой сигнализации (например, при проверках по 9.13 - 9.17) включают устройство для отключения звуковой сигнализации.

Установку считают выдержавшей испытание, если отключается звуковая сигнализация и в случае отсутствия автоматического восстановления звуковой сигнализации срабатывает световая сигнализация в соответствии с технической документацией на испытываемое оборудование.

9.20. Испытание средств формирования командного импульса (4.18, перечисление и) выполняют без выпуска из установки ГОТВ. Сосуды с ГОТВ отключают от пусковых цепей.

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

К выходным клеммам элемента, формирующего командный импульс, подключают устройство для управления технологическим оборудованием или измерительный прибор. Прибор для измерения параметров командного импульса выбирают в соответствии с технической характеристикой испытываемого оборудования и указывают в методике испытаний. Выполняют автоматический или дистанционный пуск установки.

Установку считают выдержавшей испытание, если срабатывает устройство для управления технологическим оборудованием или командный импульс регистрируется измерительным прибором.

9.21. Проверку времени задержки (4.19) и включения устройств оповещения (4.20) проводят без выпуска ГОТВ при автоматическом и дистанционном пуске установки. К пусковым цепям установки вместо сосудов с ГОТВ подключают имитаторы (9.5).

(в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

После пуска установки в защищаемом помещении, а также в смежных, имеющих выход только через защищаемое помещение, контролируют включение устройств светового (световой сигнал в виде надписи на световых табло "Газ - уходи!") и звукового оповещения. Измеряют время с момента включения устройств оповещения до момента срабатывания имитаторов, установленных в пусковых цепях установки.

Затем проверяют включение устройства светового оповещения (световой сигнал в виде надписи на световом табло "Газ - не входить!") перед защищаемым помещением.

Установку считают выдержавшей испытания, если измеренное время соответствует требуемому в 4.19 времени задержки и включились устройства оповещения в соответствии с 4.20.

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Требования к транспортированию и хранению элементов, входящих в состав установок, должны быть указаны в технических условиях на эти элементы.

Приложение А

(рекомендуемое)

УТВЕРЖДАЮ

заказчик

"__" _____ 19__ г.

АКТ

сдачи и приемки установки газового пожаротушения в эксплуатацию

Город (пос.) _____ " __ " _____ 19__ г.

Наименование объекта _____

Мы, нижеподписавшиеся члены комиссии, в составе:

1. От заказчика _____

фамилия, имя, отчество, должность

2. От монтажной организации _____

фамилия, имя, отчество, должность

3. От ГПС <*> _____

фамилия, имя, отчество, должность

4. _____

произвели приемку выполненных работ по монтажу установки газового
пожаротушения. Комиссии были предъявлены следующие документы в
соответствии с _____

наименование нормативного документа ГОСТ, ВСН ...

Рассмотрев представленные документы, комиссия установила, что

установка газового пожаротушения смонтирована _____

наименование монтажной организации

в период с _____ 19_ г. по _____ 19_ г. в соответствии с

рабочими чертежами проекта и нормативной документацией _____

наименование нормативного документа ГОСТ Р, ВСН ...

Все узлы и установка в целом испытаны на прочность, герметичность

и работоспособность в соответствии с требованиями проекта и _____

наименование нормативного документа ГОСТ Р, ВСН ...

ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ:

Монтажные работы выполнены с оценкой _____

Смонтированная установка считается работоспособной и передана

заказчику на эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ _____

указываются документы и их количество в соответствии

с нормативными документами

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

заказчика Личная Расшифровка

подпись подписи

монтажной организации Личная Расшифровка

подпись подписи

ГПС Личная Расшифровка

подпись подписи

_____ Личные Расшифровка

члены комиссии подписи подписей

<*> Государственная противопожарная служба.

Приложение Б

(рекомендуемое)

АКТ

проведения огневых испытаний установки газового пожаротушения

Город (пос.) _____ " __ " _____ 19__ г.

Наименование объекта _____

Мы, нижеподписавшиеся члены комиссии, в составе:

1. От заказчика _____

фамилия, имя, отчество, должность

2. От монтажной организации _____

фамилия, имя, отчество, должность

3. От ГПС _____

фамилия, имя, отчество, должность

4. _____

произвели осмотр установки газового пожаротушения, смонтированной

в соответствии с проектом _____

обозначение проекта и полное

наименование проектной организации

Осмотром установлено, что установка газового пожаротушения

смонтирована полностью в соответствии с чертежами проекта. Для проверки работоспособности смонтированной установки комиссия произвела огневые испытания установки.

Очаг(и) пожара размером _____
с горючим материалом _____ был(и) установлен(ы) в

В результате испытания установлено:

а) очаг(и) пожара подожжен(ы) в ____ ч ____ мин;

б) выпуск огнетушащего вещества начался в ____ ч ____ мин
(через ____ мин);

в) очаг(и) пожара погашен(ы) установкой в ____ ч ____ мин
(через ____ мин).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ:

Установка газового пожаротушения сработала, потушив очаг(и) пожара за ____ мин.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

заказчика Личная Расшифровка

подпись подписи

монтажной организации Личная Расшифровка

подпись подписи

ГПС Личная Расшифровка

подпись подписи

_____ Личные Расшифровка

члены комиссии подписи подписей

Приложение В

(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ

проведения автономных испытаний установки газового пожаротушения

Объект _____

Наименование проекта _____

Проверка работоспособности установки газового пожаротушения

проведена в соответствии с требованиями _____

наименование нормативного документа ГОСТ Р ..., ВСН ...

Для проверки заряжено сжатым воздухом _____

номера сосудов

до давления _____ в количестве _____

тип побудительного устройства, наименование защищаемого помещения

Результаты испытания _____

подробно указать результаты

испытания и выявленные дефекты

Испытания произвели

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

заказчика Личная Расшифровка

подпись подписи

монтажной организации Личная Расшифровка

подпись подписи

"__" _____ 19__ г.

Приложение Г

(рекомендуемое)

АКТ

испытания трубопроводов на прочность

Город (пос.) _____ " ____ " _____ 19__ г.

Предприятие (заказчик) _____

наименование

Наименование объекта _____

Мы, нижеподписавшиеся:

Представитель заказчика _____

фамилия, имя, отчество, должность

Представитель генподрядчика (заказчика) _____

наименование организации

фамилия, имя, отчество, должность

Представитель монтажной организации _____

наименование организации

фамилия, имя, отчество, должность

составили настоящий акт о том, что произведено гидравлическое

испытание и продувка трубопроводов после испытаний:

наименование или обозначение испытанных участков трубопроводов

Рабочее давление трубопроводов _____

Испытания проведены в соответствии с _____

наименование нормативного

документа

на прочность давлением _____

Во время испытаний никаких дефектов или течи в трубопроводах не
обнаружено. Трубопроводы, перечисленные в настоящем акте, считать
выдержавшими испытание.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

заказчика Личная Расшифровка

подпись подписи

генподрядчика Личная Расшифровка

подпись подписи

монтажной организации Личная Расшифровка

подпись подписи

Приложение Д

(рекомендуемое)

АКТ

испытания трубопроводов на герметичность с определением падения давления за время
испытаний

Город (пос.) _____ " ____ " _____ 19__ г.

Предприятие (заказчик) _____

наименование

Наименование объекта _____

Мы, нижеподписавшиеся:

Представитель заказчика _____

фамилия, имя, отчество, должность

Представитель генподрядчика (заказчика) _____

наименование организации

фамилия, имя, отчество, должность

Представитель монтажной организации _____

наименование организации

фамилия, имя, отчество, должность

составили настоящий акт о том, что произведено испытание

трубопроводов на герметичность _____

наименование или обозначение испытанных участков трубопроводов

Рабочее давление в _____

Испытания проведены при давлении _____ в соответствии с

наименование нормативного документа

Трубопроводы выдержаны при испытательном давлении в течение

_____ часов.

Падение давления составило _____

Трубопроводы, перечисленные в настоящем акте, считать выдержавшими

испытание на герметичность.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

заказчика Личная Расшифровка

подпись подписи

генподрядчика Личная Расшифровка

подпись подписи

монтажной организации Личная Расшифровка

подпись подписи

Приложение Е

(информационное)

БИБЛИОГРАФИЯ

(раздел в ред. Изменения N 1, утв. Приказом Росстандарта от 29.01.2014 N 8-ст)

[1]	ПБ 03-576-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением
[2]	ПУЭ-03	Правила устройства электроустановок
[3]		Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
[4]		Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей
[5]		Единые правила безопасности при взрывных работах
[6]	СНиП 3.05.05-84	Технологическое оборудование и технологические трубопроводы
[7]	ВСН 394-78	Инструкция по монтажу компрессоров и насосов
[8]	РД 25.964-90	Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Организация и порядок проведения работ.