



143966, Московская область, г. Реутов, ул. Гагарина, д.35
Контактные тел. (495) 528-67-02, 528-24-81, факс 307-37-50

E-mail: info@nto-plamya.ru www-адрес: www.nto-plamya.ru

**Автоматические установки
пожаротушения тонкораспыленной водой модульные
АУП-ТРВМ «Тайфун-10»**

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

СТО Т10.01

Московская обл., г. Реутов

2017

Стандарт организации СТО Т10.01 (далее стандарт) Автоматические установки пожаротушения тонкораспыленной водой модульные АУП-ТРВМ «Тайфун-10». Проектирование. Московская обл., г. Реутов ООО «НТО Пламя».

Стандарт предназначен для инженерно-технических работников, занимающихся проектированием, изготовлением, монтажом, эксплуатацией и обслуживанием автоматических установок пожаротушения.

Стандарт подготовлен на основании огневых испытаний, проведенных по программе-методике ПМ-Т10.2016, разработанной Академией МЧС РФ.

Стандарт в соответствии с СП 485 (п.6.4.3) является нормативно-технической документацией разработчика для расчета и проектирования модульных установок ТРВ.

Содержание

1. Область применения стандарта	Стр. 4
2. Нормативные ссылки	Стр. 5
3. Термины и определения	Стр. 6
4. Общие положения по проектированию	Стр. 8
5. Типы, состав и описание работы установок	Стр. 9
6. Требования к проектированию установок	Стр. 16

1. Область применения стандарта

1.1. Настоящий стандарт разработан в соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ, является нормативным документом по пожарной безопасности в области стандартизации добровольного применения и устанавливает нормы и правила проектирования модульных, спринклерных, водозаполненных, воздушных и дренчерных водяных АУП-ТРВМ «Тайфун-10» на базе модулей ТРВ «Тайфун-10» ТУ 4854-014-11776979-16 (далее установок).

1.2. Нормы и правила по проектированию, изложенные в настоящем Стандарте и подпадающие под действие Ст.78 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ в части специальных технических условий и Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ, разработаны на основании натуральных огневых испытаний для 1 и 2 групп помещений (производств и технических процессов) в соответствии с СП 485.1311500.2020.

1.3. Настоящий стандарт не распространяется на проектирование автоматических установок пожаротушения для защиты объектов с хранением или обращением следующих веществ и материалов:

продукции в аэрозольной упаковке;

химически активных веществ и материалов, в том числе:

реагирующих с водой или пенным раствором со взрывом (алюминийорганические соединения, щелочные металлы и т.п.);

разлагающихся при взаимодействии с водой или пенным раствором с выделением горючих газов (литийорганические соединения, азид свинца, гидриды алюминия, цинка, магния);

взаимодействующих с водой с сильным экзотермическим эффектом (серная кислота, хлорид титана, термит);

самовозгорающихся веществ (гидросульфит натрия и др.).

2. Нормативные ссылки

Обозначение документа	Наименование документа
СП 485.1311500.2020	Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования
№123-ФЗ	Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
№184-ФЗ	Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ "О техническом регулировании"
СП 154.13130	Встроенные подземные автостоянки. Требования пожарной безопасности
СП 113.13330	Стоянки автомобилей
ТУ 4854-003-50021527-2003	ОРОСИТЕЛИ СПРИНКЛЕРНЫЕ ТОНКОРАСПЫЛЕННОЙ ВОДЫ. Технические условия
ГОСТ Р 51232-98	ВОДА ПИТЬЕВАЯ Общие требования к организации и методам контроля качества
ТУ 2412-004-78148123-2005	Пенообразователь синтетический фторсодержащий плёнкообразующий биоразлагаемый целевого назначения. Технические условия
ТУ 2412-191-05744685-2002	Фторсинтетический пленкообразующий пенообразователь целевого назначения для тушения ПОЛЯРНЫХ жидкостей пенообразователь ПО-6ТФ-У. Технические условия.
ТУ 2412-004-80824910-2012	Синтетические фторсодержащие пленкообразующие спиртоустойчивые пенообразователи целевого назначения.
ГОСТ 27.403-2009	Надежность в технике ПЛАНЫ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ВЕРОЯТНОСТИ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ
ГОСТ 27331	Пожарная техника. Классификация пожаров
ГОСТ 3262	ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ВОДОГАЗОПРОВОДНЫЕ Технические условия
ГОСТ 8732	ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ БЕСШОВНЫЕ ГОРЯЧЕДЕ- ФОРМИРОВАННЫЕ Сортамент
ГОСТ 10704	ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОСВАРНЫЕ ПРЯ- МОШОВНЫЕ Сортамент

3. Термины и определения

В настоящем стандарте использованы следующие термины и определения:

3.1. Водопитатель модульный (ВПМ) – группа модулей, состоящая из:

- сосудов для хранения ОТВ, соединенных между собой общим коллектором, образуют блок сосудов БС, имеющий общее мембранно-предохранительное устройство (МПУ) и уровнемер – УМ – для контроля количества ОТВ, гребенку для подсоединения;

- баллонов высокого давления с газом-вытеснителем, соединенных между собой общим коллектором, образующих на общей раме блок рабочего газа БРГ, в состав которого также входит блок редукционный БР – для понижения давления вытесняющего газа до рабочего (Р_{раб.}).

3.2. Блок рабочего газа (БРГ) – группа баллонов высокого давления, объединенных общим коллектором на общей раме.

3.3. Блок сосудов (БС) – группа сосудов модулей для ОТВ, объединенных общим коллектором.

3.4. Распылитель – ороситель, предназначенный для распыления воды или водных растворов (средний диаметр капель в распыленном потоке составляет 150 мкм и менее).

3.5. Спринклерный распылитель – распылитель с запорным устройством выходного отверстия, вскрываемым при срабатывании теплового замка.

3.6. Дренчерный распылитель – распылитель с открытым выходным отверстием.

3.7. Коэффициент производительности распылителя – коэффициент, характеризующий пропускную способность распылителя.

3.8. Спринклерная установка пожаротушения – установка пожаротушения, оборудованная спринклерными распылителями.

3.9. Спринклерная воздушная установка пожаротушения – спринклерная установка пожаротушения, подводящий трубопровод которой заполнен водой (водным раствором), а трубопроводы, расположенные выше узла управления – воздухом под давлением.

3.10. Спринклерная водозаполненная установка пожаротушения – спринклерная установка пожаротушения, все трубопроводы которой заполнены водой (водным раствором).

Принятые сокращения:

ТРВ	–	тонкораспыленная вода;
АУП-ТРВМ	–	автоматическая установка пожаротушения тонкораспыленной водой модульная;
СВЗ	–	спринклерная водозаполненная;
СВ	–	спринклерная воздушная;
Д	–	дренчерная;
ВПМ	–	водопитатель модульный
БРГ	–	блок рабочего газа
БР	–	блок редуционный
МПУ	–	мембранное предохранительное устройство;
ОТВ	–	огнетушащее вещество;
БС	–	блок сосудов;
УМ	–	уровнемер;
ЗПУ	–	запорно-пусковое устройство.

4. Общие положения по проектированию

4.1. Проектирование установок на базе модулей ТРВ «Тайфун-10» следует производить в соответствии с требованиями настоящего СТО, СП 485.1311500.2020, СП 113.13330 и СП 154.13130. В случае противоречий между настоящим СТО и действующими нормативными документами следует руководствоваться СТО.

4.2. Применение настоящего СТО при проектировании установок, в состав которых входят модули других типов и других производителей, не допускается.

4.3. Допускаются отдельные отступления от требований настоящих СТО при условии их согласования в установленном порядке.

5. Типы, состав и описание работы установок

5.1. Установки могут проектироваться следующих типов:

- спринклерная водозаполненная (СВЗ);
- спринклерная воздушная (СВ);
- дренчерная (Д).

5.2. Схема деления установки (основные части) приведена на рис.1.

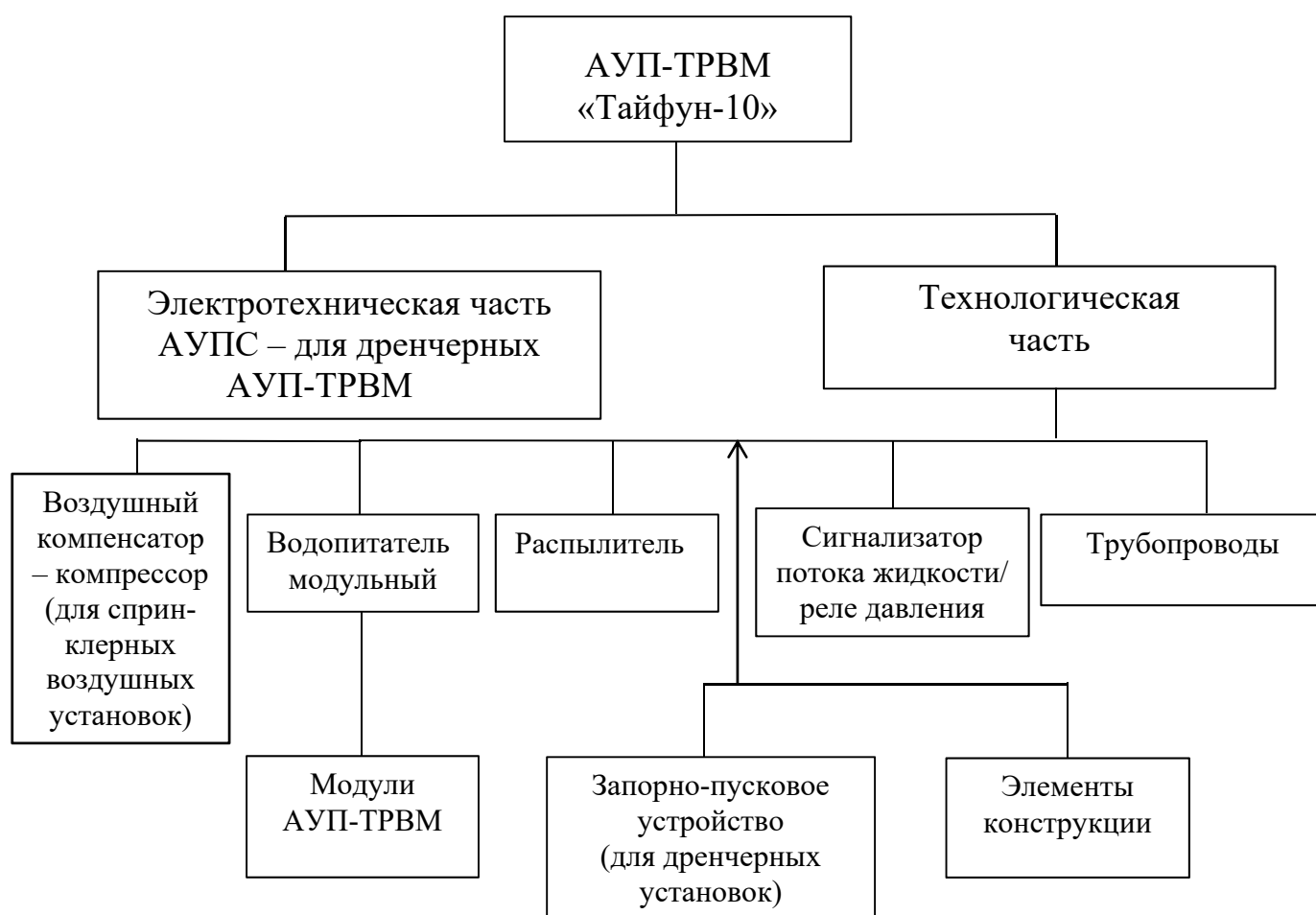


Рисунок 1 –

Автоматическая установка пожаротушения тонкораспыленной водой модульная АУП-ТРВМ «Тайфун-10». Схема деления установки (основные части)

5.3. Схема пневмогидравлическая установка приведена на рис.2.

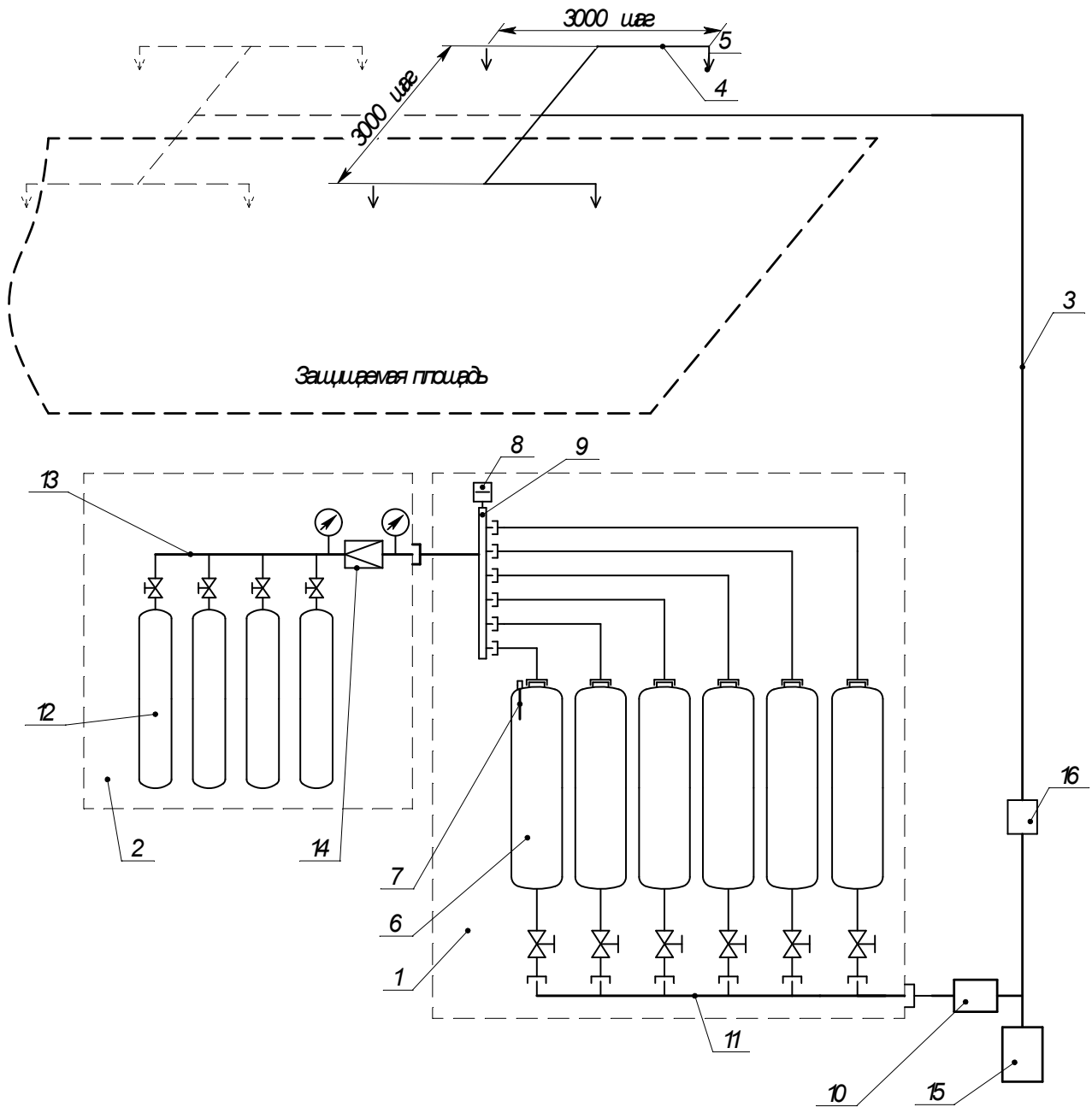


Рисунок 2 –

Схема пневмогидравлическая установки

- 1 – Блок сосудов БС, 2 – блок рабочего газа (БРГ), 3 – трубопровод питающий,
 4 – трубопровод распределительный, 5 – распылитель, 6 – сосуд для хранения ОТВ,
 7 – уровнемер, 8 – мембранное предохранительное устройство (МПУ), 9 – гребёнка,
 10 – запорно-пусковое устройство (для дренажных систем), 11 – коллектор БС,
 12 – баллон БРГ, 13 – коллектор БРГ, 14 – блок редукционный (БР);
 15 – воздушный компенсатор (для спринклерных воздушных систем);
 16 – сигнализатор потока жидкости/реле давления.

5.4. Состав и описание установок.

5.4.1. В состав установок входят следующие основные части:

- водопитатель модульный ВПМ «Тайфун-10» ТУ 4854-014-11776979-16;
- трубопроводы питающий и распределительный;
- сигнализатор потока жидкости/реле давления;

а так же для:

а) спринклерных водозаполненных:

- спринклерные распылители CBSO «Аква-Гефест» ТУ 4854-003-50021527-2003;

б) спринклерных воздушных:

- спринклерные распылители CBSO «Аква-Гефест» ТУ 4854-003-50021527-2003;
- воздушный компенсатор;

в) дренчерных:

- дренчерные распылители DBSO «Аква-Гефест» ТУ 4854-003-50021527-2003;
- запорно-пусковое устройство;

- система обнаружения пожара и формирования пускового импульса – электротехническая часть.

5.4.2. Водопитатель модульный – ВПМ – группа модулей состоящая из:

- сосудов для хранения ОТВ, соединенных между собой общим коллектором, образуют блок сосудов БС, имеющий общее мембранно-предохранительное устройство (МПУ) и уровнемер – УМ – для контроля количества ОТВ, гребенку для подключения;

- баллонов высокого давления с газом-вытеснителем, соединенным между собой общим коллектором, образующих на общей раме блок рабочего газа БРГ, в состав которого также входит блок редукционный БР – для понижения давления вытесняющего газа до рабочего (Р_{раб.}).

5.4.3. Основные параметры и характеристики ВПМ приведены в табл.1.

Основные параметры и характеристики ВПМ

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Значение параметра, характеристики
1.	Вместимость ВПМ, л	1590 ± 100
2.	Масса ОТВ, заправляемой в ВПМ, кг	1560 ⁺¹²
3.	Максимальное рабочее давление в сосудах БС ВПМ, МПа	1,6
4.	Диапазон рабочего давления ВПМ – диапазон настройки давления блока редуционного Р _{БР} , МПа	0,7 ÷ 1,4
5.	Номинальный диаметр ЗПУ, мм	50
6.	Диапазон срабатывания МПУ, МПа	от 2,0 до 2,5 включ.
7.	Вместимость БРГ, л	160
8.	Давление воздуха в баллонах БРГ, МПа: - при заправке - минимально допустимое при эксплуатации	12,5 ± 0,5 10,0 ± 0,5
9.	Габаритные размеры БС (при компоновке баллонов в один ряд), мм - длина - ширина - высота	3700 ± 300 500 ± 100 2000 ± 100
10.	Габаритные размеры БРГ, мм - длина - ширина - высота	1500 ± 50 350 ± 50 2000 ± 100
11.	Масса, кг: - БС без ОТВ - БРГ с газом-вытеснителем	472 ± 50 420 ± 50
12.	Назначенный срок службы, лет	15
13.	Ресурс срабатываний, не менее	10
14.	Вероятность безотказной работы (ГОСТ 27.403-2009)	0,95

В установках (ВПМ) используются следующие огнетушащие вещества:

- питьевая вода по ГОСТ Р 51232 (В);

- вода с добавками (ВД) - питьевая вода по ГОСТ Р 51232-98 с добавкой 6%-ного пенообразователя типа AFFF/AR: ПО-РЗП ТУ 2412-004-78148123-2005 с изм.1-5, ПО-6ТФ-У ТУ 2412-191-05744685-2002 с изм.1-3, «Полярный» ТУ 2412-004-80824910-2012, в количестве $(0,5 \pm 0,05)\%$ от объема воды (ВД).

В ВПМ в качестве газа-вытеснителя используется воздух.

ВПМ соответствуют климатическому исполнению УХЛ категории размещения изделия 4 по ГОСТ 15150, но для температуры в режиме ожидания, соответствующей температуре эксплуатации от 5°C до 50°C включ.

ВПМ имеет следующие способы пуска:

- пиротехнический (ЭПП) – для дренчерных установок;

- пуск при срабатывании спринклерных распылителей.

Для МУПТВ спринклерных воздушных и дренчерных питающие и распределительные трубопроводы с установленными в них спринклерными и дренчерными распылителями могут эксплуатироваться в неотапливаемых помещениях (участках) с температурой от минус 50°C до 50°C включ.

5.4.4. В установках применяются распылители «Аква-Гефест» ТУ 4854-003-50021527-2003 с коэффициентами производительности:

0,025 – для 1-й группы помещений;

0,045 – для 2-й группы помещений.

Технические характеристики распылителей приведены в табл.2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование параметра	Норма в зависимости от коэффициента производительности	
		0,025	0,045
1.	Диаметр отверстия, мм	3	4
2.	Диаметр ячейки фильтра, мм, не более	2,4	3,2
3.	Защищаемая площадь, м ²	9	
4.	Рабочее давление, МПа: - минимальное: - максимальное, не более	0,8 1,7	0,5 1,7
5.	Максимальное рабочее давление воздуха в воздушных установках, не более МПа	0,6	
6.	Средний арифметический диаметр капель в потоке, мкм, не более	80	150
7.	Номинальная температура срабаты- вания спринклерных распылителей, °С	57±3 68±3 93±3	
8.	Маркировочный цвет жидкости в стеклянной колбе спринклерных распылителей	оранжевый для 57°С красный для 68°С зеленый для 93°С	
9.	Присоединительная резьба, дюйм	½	
10.	Габаритные размеры, мм, не более	85×28	
11.	Масса распылителя, кг, не более	0,088	

5.5. Описание работы установок.

5.5.1. В исходном состоянии установки:

- ВПМ заправленный ОТВ находится под давлением, обеспечиваемым БРГ и редуционным блоком (РБ);
- параметры настройки РБ обеспечивают необходимое давление на диктующем распылителе;
- трубопроводы спринклерных водозаполненных установок заполнены ОТВ под давлением;
- трубопроводы спринклерных воздушных установок заполнены воздухом под давлением, поддерживаемом с помощью воздушного компенсатора;
- трубопроводы дренчерных установок не заполнены, ЗПУ находится в состоянии «закрыто».

5.5.2. При возникновении пожара и срабатывании спринклерных распылителей или АУПС дренчерной установки ОТВ под давлением поступает через распылители на площадь возгорания.

6. Требования к проектированию установок

6.1. Установки применяются для тушения пожаров классов А и В по ГОСТ 27331 в помещениях (производствах и технологических процессах), относящихся к 1-й и 2-й группам по степени опасности развития пожара в соответствии с СП 485.1311500, а также в кабельных сооружениях.

6.2. Общие требования к проектированию.

6.2.1. Проектные решения, касающиеся трубопроводов, их крепления, гидравлического расчета, аппаратуры управления, незатронутые в данном СТО, должны соответствовать требованиям СП 485.1311500.

6.2.2. Количество распылителей в секции одного водопитателя должно быть не более 500. Общая защищаемая площадь секции не должна превышать 3500 м².

6.2.3. Трубопроводы АУП-ТРВ должны быть выполнены из оцинкованной или нержавеющей стали. Допускается применение не оцинкованных труб по ГОСТ 3262, ГОСТ 8732, ГОСТ 10704 при совокупном выполнении следующих условий:

- диаметр выходного отверстия распылителя 4 мм и более;
- на питающем трубопроводе предусмотрен(ы) фильтр(ы) с размером ячейки фильтра менее выходного отверстия распылителя.

6.2.4. Допускается применять неметаллические трубы (пластмассовые, композиционные, полимерные и т.п.), их проектирование должно осуществляться по стандарту организации или специальным техническим условиям, согласованным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по нормативно-правовому регулированию в области обеспечения пожарной безопасности при подтверждении результативности положительных огневых испытаний применительно к группе однородных объектов либо к группе однородной пожарной нагрузки.

6.2.5. При наличии выступающих конструкций, технологического оборудования, горизонтально или наклонно установленных воздуховодов с шириной или диаметром свыше 0,75 м, расположенных на высоте не менее 0,7 м от плоскости пола, если они препятствуют орошению защищаемой поверхности, следует дополнительно под эти

площадки, оборудование и воздухопроводы устанавливать спринклерные или дренчерные распылители.

6.2.6. Гидравлический расчет установок необходимо проводить в соответствии с СП 485.1311500. По результатам гидравлического расчета определяется давление подачи ОТВ в подводящий трубопровод, после чего по диаграмме из руководства по эксплуатации РЭ определяется давление настройки редуцирующего блока $P_{БР}$.

6.3. Параметры установок.

6.3.1. Параметры установок 1-й и 2-й групп помещений должны соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Группа помещений по СП 5.13130	Интенсивность орошения защищаемой площади, л/с · м ² , не менее	Минимальная площадь спринклерной установки, м ²	Продолжительность подачи ОТВ, мин, не менее		Максимальное расстояние между распылителями, м
			Вода	Вода со смачивателем	
1	0,024	45	20	14	3
2	0,035	90		20	3

Примечание.

1. Значения параметров в таблице указаны при монтаже распылителей на высоте не более 10 м; при монтаже распылителей на высоте более 10 м интенсивность орошения i_n водой должны определяться из выражения:

$$i_n = [1 + 0,1 (H - 10)] i ,$$

где i – интенсивность орошения по данной таблице при монтаже распылителей на высоте не более 10 м, л/(с·м²);

H – высота монтажа распылителей, м.

Максимальное расстояние от распылителя до стены – половина от максимального расстояния между распылителями.

Если фактическая площадь $S_{ф}$, орошаемая АУП-ТРВ, меньше минимальной площади S , указанной в таблице 6.1, то фактический расход может быть уменьшен на коэффициент $K=S_{ф}/S$.

При использовании в качестве средства тушения воды с добавкой смачивателя на основе пенообразователя общего назначения продолжительность работы АУП-ТРВ-Гефест принимается в 1,5 раза меньше, указанного в таблице.

6.3.2. Установки для защиты кабельных сооружений следует проектировать в соответствии с разделом 9 СТО 420541.004.