



ООО "НТО ПЛАМЯ"

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

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

**Модульные автоматические установки
пожаротушения тонкораспыленной водой
«Тайфун»**

**ПРАВИЛА И МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПМП «Тайфун»**

**Стандарт организации
СТО ПМП.026.13**

г. Реутов, Московской обл.

2015

Содержание

1	Введение	Стр. 3
2	Нормативные ссылки	Стр. 4
3	Термины и определения	Стр. 5
4	Общие положения	Стр. 7
5	Оборудование технологической части установок «Тайфун»	Стр.10
5.1	Модули	Стр.10
5.2	Распылители	Стр.13
5.3	Трубопроводы	Стр.19
6	Правила проектирования технологической части установок «Тайфун»	Стр. 20
7	Правила проектирования электротехнической части установок «Тайфун»	Стр.25
8	Список литературы	Стр.26
	Приложение 1. Методика гидравлического расчета подводящего трубопровода	Стр. 27
	Приложение 2. Тушение пожара класса А по ГОСТ 27331 в административных, технических, производственных, торговых помещениях, административных залах и на выставках	Стр. 29
	Приложение 3. Тушение пожара класса А ГОСТ 27331 в административных, офисных, технических, производственных, торговых помещениях, демонстрационных залах и на выставках (стеллажное хранение)	Стр. 40
	Приложение 4. Тушение пожаров класса В ГОСТ 27331-87 в технических, производственных помещениях, покрасочных и сушильных камерах.	Стр. 42
	Приложение 5. Примеры тушения контролируемых проливов с технологическим оборудованием	Стр. 45

1. Введение

1.1 Настоящий стандарт организации СТО ПМП.026.13 «Модульные автоматические установки пожаротушения тонкораспыленной водой «Тайфун». Правила и методика проектирования ПМП «Тайфун» разработан ООО «НТО Пламя» в соответствии с ГОСТ 1.4-2004 и со статьями 42, 45, 52, 59, 61, 83, 91, 104 и 111 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», а также ГОСТ Р 53288, [3] и «Программой и методикой огневых испытаний по проверке эффективности автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой типа «Тайфун» - ТАЙФУН-ПМ2» (ПМ2).

1.2 Стандарт организации СТО ПМП.026.13 в соответствии с п.5.4.15 СП 5.13130.2009 является нормативно-технической документацией завода-изготовителя для проектирования модульных автоматических (автономных) установок пожаротушения тонкораспыленной водой «Тайфун».

1.3 Настоящие ПМП распространяется на вновь проектируемые и реконструируемые (модернизируемые) автоматические и автономные модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой «Тайфун» (далее по тексту - установки «Тайфун»), выполненные на базе модулей МУПТВ «Тайфун-60».

ТУ 4854-004-11776979-00, МУПТВ «Тайфун-120», МУПТВ «Тайфун-240» ТУ 4854-008-11776979-04.

Не допускается использование ПМП как в целом, так и его разделов и пунктов для проектирования МУПТВ на базе иных модулей.

1.4 Настоящие ПМП устанавливают правила проектирования установок «Тайфун» для тушения пожаров классов А и В по ГОСТ 27331 [11] при защите следующих типов объектов:

- а) административных, офисных, технических, производственных, торговых помещений;
- б) демонстрационных залов и выставок;
- в) помещений складов твердых горючих материалов (пожар класса А по ГОСТ 27331);
- г) помещений архивов, библиотек, хранилищ музейных ценностей со стеллажным хранением материалов;
- д) покрасочных и сушильных камер;
- е) технических помещений, в которых обращаются горючие жидкости (ГЖ), а также легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ).
- ж) масляных закалочных емкостей;
- з) помещений хранения авто и мототранспорта.

1.5 Установки «Тайфун» не должны применяться для:

- а) формирования водяных завес;
- б) тушения пожаров класса Д по ГОСТ 27331;
- в) химически активных веществ и материалов, в том числе:
 - реагирующих с огнетушащим веществом (ОТВ) со взрывом (алюминийорганические соединения, щелочные металлы);
 - разлагающихся при взаимодействии с ОТВ с выделением горючих газов (литийорганические

соединения, азид свинца, гидриды алюминия, цинка, магния);

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

- самовозгорающихся веществ (гидросульфит натрия и др.).

1.5 Применение настоящей ПМП при проектировании установок «Тайфун» для защиты сооружений, проектируемых по специальным нормам (атомные электростанции, транспортные средства и др.), допускается только при условии разрешения ООО «НТО Пламя».

2. Нормативные ссылки

В настоящей ПМП использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 53288-2009 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций.

ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.037-78 Система стандартов безопасности труда. Техника пожарная. Требования безопасности.

ГОСТ 12.4.009-83* ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды, размещение и обслуживание.

ГОСТ 27331-87 Пожарная техника. Классификация пожаров.

ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.

ГОСТ 8050-85 Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия.

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

П р и м е ч а н и е - При пользовании настоящей ПМП целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины и определения

В настоящей ПМП применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **автоматический пуск установки пожаротушения:** Пуск установки от ее технических средств без участия человека [3].

3.2 **автоматическая установка пожаротушения; АУП:** Установка пожаротушения, автоматически срабатывающая при превышении контролируемым фактором (факторами) пожара установленных пороговых значений в защищаемой зоне [3].

3.3 **ветвь распределительного трубопровода:** Участок распределительного трубопровода, на котором смонтированы оросители или распылители или насадки-распылители, в который ОТВ подается от подводящего трубопровода.

3.4 **дежурный режим АУП:** Состояние готовности АУП к срабатыванию [3].

3.5 **дистанционное включение (пуск) установки:** Включение (пуск) установки вручную от пусковых элементов, устанавливаемых в защищаемом помещении или рядом с ним, в диспетчерской или на пожарном посту, у защищаемого сооружения или оборудования [3].

3.6 **запас огнетушащего вещества:** Требуемое количество огнетушащего вещества, хранящееся на объекте в целях восстановления расчетного количества или резерва огнетушащего вещества [3].

3.7 **запорно-пусковое устройство; ЗПУ:** Запорное устройство, устанавливаемое на сосуде (баллоне) и обеспечивающее выпуск из него огнетушащего вещества (ГОСТ Р 53288).

3.8 **инерционность МУПТВ:** Время с момента достижения контролируемым фактором пожара порога срабатывания чувствительного элемента пожарного извещателя, спринклерного оросителя либо побудительного устройства до начала подачи огнетушащего вещества в защищаемую зону (ГОСТ Р 53288).

3.9 **малоинерционная МУПТВ:** Установка с инерционностью не более 3 с (ГОСТ Р 53288).

3.10 **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 [3].

3.11 **модуль пожаротушения:** Устройство, в корпусе которого совмещены функции хранения и подачи огнетушащего вещества при воздействии пускового импульса на привод модуля (ГОСТ Р 53288).

3.12 **модульная установка пожаротушения тонкораспыленной водой; МУПТВ:** Установка, состоящая из одного или нескольких модулей, объединенных единой системой обнаружения пожара и приведения их в действие, способных самостоятельно выполнять функцию пожаротушения и размещенных в защищаемом помещении или рядом с ним (ГОСТ Р 53288).

3.13 **МУПТВ кратковременного действия:** Установка со временем подачи ОТВ от 1 до 60 с (ГОСТ Р 53288).

3.14 **огнетушащая способность:** Способность МУПТВ обеспечивать тушение модельных очагов пожара определенных классов и рангов на защищаемой площади.

3.15 **огнетушащее вещество; ОТВ:** Вещество, обладающее физико-химическими свойствами

ми, позволяющими создать условия для прекращения горения [3].

3.16 подводящий трубопровод: Трубопровод, соединяющий модуль пожаротушения тонкораспыленной водой с ветвью или группой ветвей распределительного трубопровода (непосредственно или через УЗП).

3.17 пожарный извещатель; ПИ: Устройство, предназначенное для обнаружения факторов пожара и формирования сигнала о пожаре или о текущем значении его факторов [3].

3.18 продолжительность действия: Время с момента начала выхода ТРВ из оросителя (распылителя) до момента окончания подачи (ГОСТ Р 53288).

3.19 рабочий режим АУП: Выполнение АУП своего функционального назначения после срабатывания [3].

3.20 распылитель: Ороситель, предназначенный для распыливания воды или водных растворов (средний диаметр капель в распыленном потоке 150 мкм и менее) [3].

3.21 резерв огнетушащего вещества: Требуемое количество огнетушащего вещества, готовое к немедленному применению в случаях повторного воспламенения или невыполнения установкой пожаротушения своей задачи [3].

3.22 установка локального пожаротушения по поверхности: Установка поверхностного пожаротушения, воздействующая на часть площади помещения и (или) на отдельную технологическую единицу [3].

3.23 установка поверхностного пожаротушения: Установка пожаротушения, воздействующая на горящую поверхность [3].

3.24 установка пожарной сигнализации: Совокупность технических средств для обнаружения пожара, обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и технические устройства [3].

3.25 установка пожаротушения: Совокупность стационарных технических средств для тушения пожара за счет выпуска огнетушащего вещества [3].

3.26 устройство запорно-пусковое распределительное; УЗП: Нормально-закрытое запорное устройство, устанавливаемое на трубопроводе и обеспечивающее пропуск огнетушащего вещества в определенный подводящий трубопровод.

В настоящих ПМП применены следующие сокращения:

АПС - автоматическая пожарная сигнализация;

АУП - автоматическая установка пожаротушения;

ГЖ - горючая жидкость;

ЛВЖ - легковоспламеняющаяся жидкость;

ЛВЖ1 - легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки от 60°C до 30°C;

ЛВЖ2 - легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки ниже 30°C;

ЗПУ - запорно-пусковое устройство модуля пожаротушения тонкораспыленной водой;

МУПТВ - модульная установка пожаротушения тонкораспыленной водой;

ОТВ - огнетушащее вещество;

ТРВ - тонкораспыленная вода;

УЗП - устройство запорно-пусковое.

4. Общие положения

4.1 Автоматические установки пожаротушения «Тайфун» следует проектировать в соответствии с требованиями и положениями настоящего стандарта, а также с учетом общероссийских, региональных и ведомственных нормативных документов, действующих в этой области.

4.2. Исполнение установок «Тайфун» должно соответствовать требованиям настоящих ПМП, ГОСТ 1.4, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.037, ГОСТ 12.4.009, ГОСТ Р 53288, [1], [10].

4.3. Проектирование установок «Тайфун» следует производить с учетом строительных особенностей защищаемых помещений и сооружений, их назначения и архитектурно-планировочных решений, характеристик и особенностей технологических процессов, классов пожара по ГОСТ 27331, максимальной площади пролива горючей жидкости (при ее наличии), экранирования пожарной нагрузки конструкциями помещения и/или технологическим оборудованием и условий применения ОТВ исходя из назначения помещения и характера технологического процесса производства.

4.4. Установки «Тайфун» следует применять для тушения пожара поверхностным или локальным по поверхности способом пожаротушения.

4.5 Установки «Тайфун» следует относить к малоинерционным (до 3 с) установкам кратковременного действия по ГОСТ Р 53288.

4.6 Оборудование установки «Тайфун», размещенное в помещениях категории А и Б по взрывопожароопасности по СП 12.13130.2009 и во взрывоопасных зонах по ПУЭ, должно иметь взрывозащищенное исполнение.

4.7 Автоматические установки пожаротушения должны выполнять одновременно функции автоматической пожарной сигнализации.

4.8 Установку «Тайфун» следует относить к проектно-компонуемым изделиям, которые можно условно разделить на технологическую и электротехническую часть.

Электротехническая часть должна выполнять функции автоматической пожарной сигнализации (АПС).

Технологическая часть должна осуществлять хранение ОТВ в дежурном режиме работы установки «Тайфун» и подачу ОТВ при получении пускового импульса от технических средств АПС.

4.9. В состав технологической части установки «Тайфун» должно входить следующее оборудование:

а) модули пожаротушения тонкораспыленной водой МУПТВ «Тайфун-60» ТУ 4854-004-11776979-00 с изм.5, МУПТВ «Тайфун-120», МУПТВ «Тайфун-240» ТУ 4854-008-11776979-04 с изм.1, (далее по тексту - модули);

б) трубопроводы;

в) насадки-распылители (далее по тексту - распылители) типа РП4, РП8, РПГ4, РПГ7.

г) устройства запорно-пусковые распределительные типа УЗП-25, УЗП-50 ТУ 4854-007-11776979-04 и УЗП-100 ТУ 4854-009-11776979-06 (при защите нескольких защищаемых

помещений или направлений подачи ОТВ);

д) фильтры групповые – типа ФП-25, ФП-32 или ФП-50.

Применение других типов модулей, распылителей, фильтров или УЗП в составе установки «Тайфун» не допускается.

Схема технологической части установки «Тайфун» приведена на рис. 1.

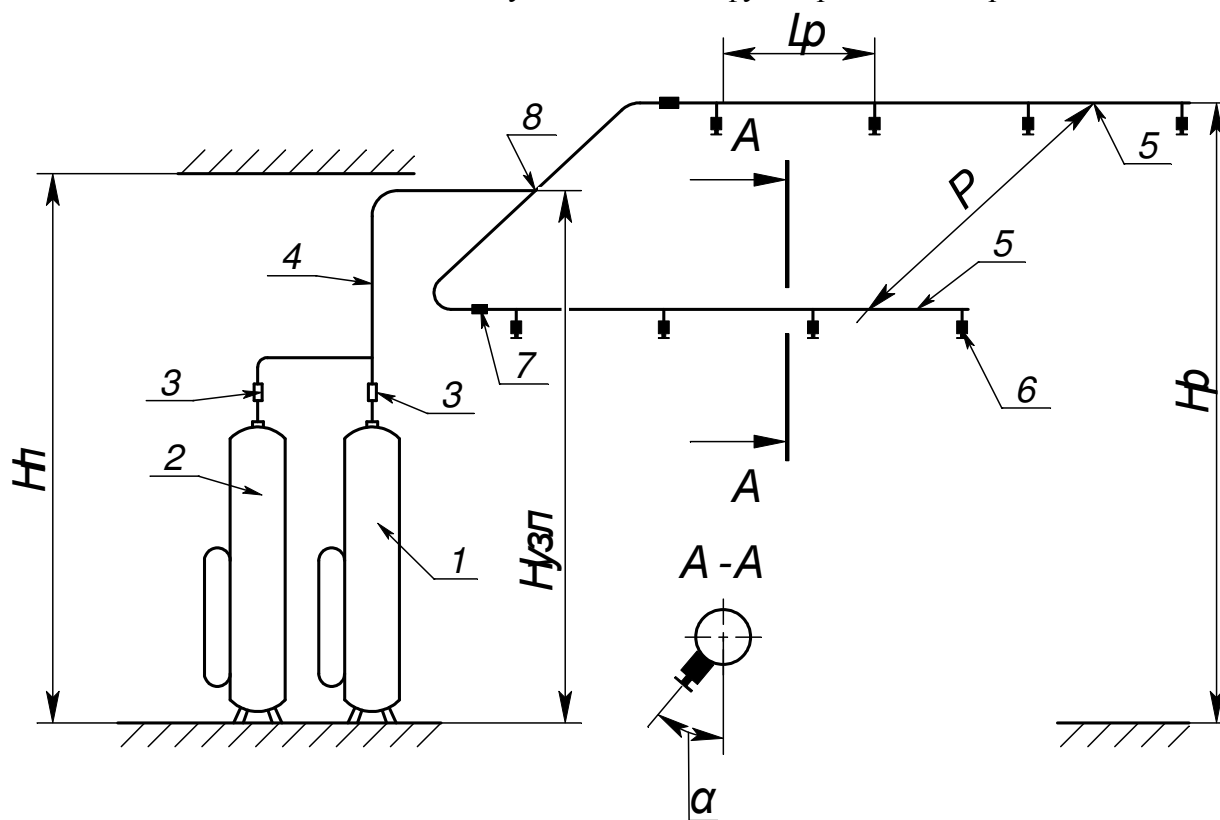


Рис.1

Схема технологической части установки «Тайфун» с распылителями РП-4 или РП-8.

- 1 - модуль "Тайфун" основной;
- 2 - модуль "Тайфун" резервный, при наличии;
- 3 - клапан обратный;
- 4 - трубопровод подводящий;
- 5 - трубопровод распределительный;
- 6 – распылитель РП-4 или РП-8;
- 7 - фильтр групповой (для неоцинкованных труб);
- 8 - узел стыковки подводящего трубопровода с распределительным трубопроводом.

Условные обозначения:

$H_{п}$ - высота потолка, мм;

$H_{р}$ - высота расположения распылителя, мм;

* $H_{узл}$ - высота узла стыковки, мм;

$L_{р}$ - расстояние между распылителями, шаг, мм;

α - угол наклона распылителя к вертикали, град.;

P - расстояние между трубопроводами, мм;

D_y - диаметр условного прохода трубопровода.

* При наличии одного распределительного трубопровода узел стыковки с подводящим трубопроводом считать на расстоянии 200 мм от первого распылителя.

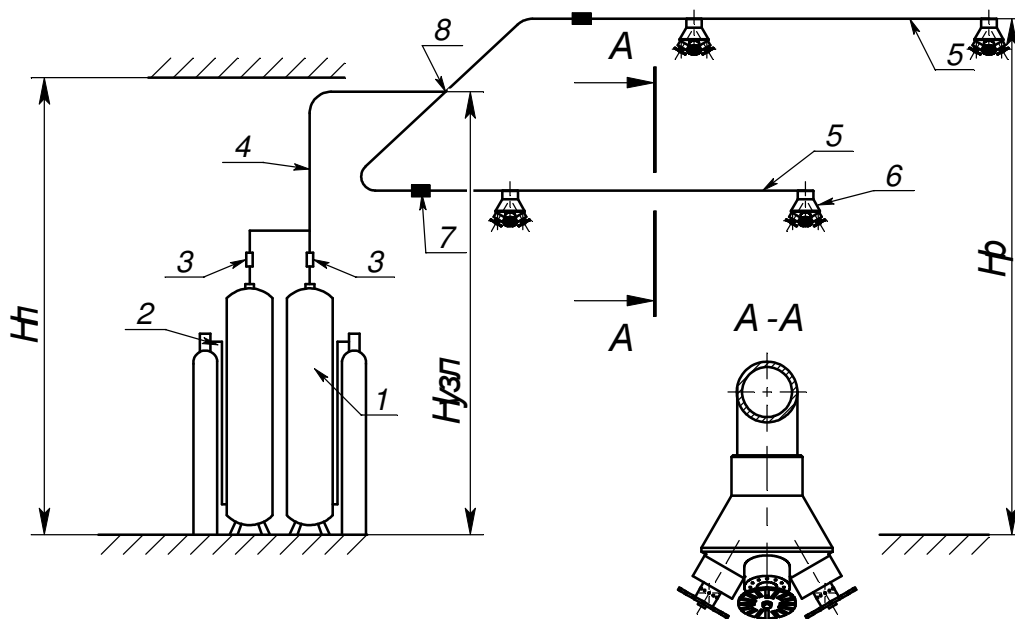


Рис.1а

Схема технологической части установки «Тайфун» с распылителями РПГ-4.

- 1 - модуль "Тайфун" основной;
- 2 - модуль "Тайфун" резервный, при наличии;
- 3 - клапан обратный;
- 4 - трубопровод подводящий;
- 5 - трубопровод распределительный;
- 6 – распылитель групповой РПГ-4;
- 7 - фильтр групповой (для неоцинкованных труб);
- 8 - узел стыковки подводящего трубопровода с распределительным трубопроводом.

5. Оборудование технологической части установок «Тайфун»

5.1. Модули

5.1.1. В состав технологической части установок «Тайфун» входят следующие модули:

- МУПТВ «Тайфун-60» ТУ 4854-004-11776979-00.

- МУПТВ «Тайфун-120,-240» ТУ 4854-008-11776979-04.

5.1.2. Модули изготавливаются следующих исполнений:

- МУПТВ-60 – с пиротехническим пусковым устройством;
- МУПТВ-60ВЗ – с пиротехническим пусковым устройством, взрывозащищенные;
- МУПТВ-60ЭА – с пусковым электромагнитным клапаном, для защиты объектов АЭС;
- МУПТВ-60ЭК – с пусковым электромагнитным клапаном, корпус для хранения ОТВ из нержавеющей стали, для защиты объектов культуры;
- МУПТВ-120 – с пиротехническим пусковым устройством;
- МУПТВ-120ВЗ – с пиротехническим пусковым устройством, взрывозащищенные;
- МУПТВ-120ВЗ – с пиротехническим пусковым устройством, взрывозащищенные;
- МУПТВ-240 – с пиротехническим пусковым устройством;
- МУПТВ-240ВЗ – с пиротехническим пусковым устройством, взрывозащищенные.

5.1.3. Обозначение модулей (при заказе) имеет следующую структуру:

«Тайфун–XXX» МУПТВ–XXX.XX–XX–XX–ТУ 4854–XXX–11776979–XX

(1) (3) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

где:

1 – наименование модуля («Тайфун» или «Тайфун FireBlock»);

2 – обозначение модуля;

3 – объем ОТВ, л;

4 – исполнение модуля:

ВЗ – взрывозащищенный,

ЭА – исполнение для АЭС,

ЭК – исполнение для объектов культуры;

5 – тип модуля по водопитателю:

ГХ – сжиженный газ, где Х – индекс сжиженного газа:

1 – жидкая двуокись углерода (ГОСТ 8050),

2 – хладон 23 (ТФМ-18 ТУ 2412-132-05808008);

6 – тип модуля по виду ОТВ:

ВД – вода с добавками;

ГВ – газоводяная смесь;

7 – номер технических условий.

5.1.4. Модули, в которых в качестве газа-вытеснителя используется хладон 23, имеют собственное наименование «Тайфун FireBlock».

5.1.5. В качестве ОТВ используются:

- для модулей типа ГВ – вода питьевая по ГОСТ Р 51232-98;
- для модулей типа ВД – вода с добавкой пенообразователя ПО-6ТФ-У ТУ 2412-191-0574485-2002 изм.1 в количестве $(0,5 \pm 0,08)\%$ от объема воды;
- для модулей МУПТВ-60ЭЖ рекомендуется использовать дистиллированную воду.

5.1.6. В качестве газа-вытеснителя используются:

- для модулей типа Г1 – жидкая двуокись углерода ГОСТ 8050;
- для модулей типа Г2 – хладон 23 (ТФМ-18 ТУ 2412-132-05808008).

5.1.7. Типы модулей по водопитателю и ОТВ применяются для тушения пожаров по ГОСТ

- модули типа Г1-ВД – класс А и В – ГЖ и ЛВЖ1;
- модули типа Г1-ГВ – класс А и В – ГЖ;
- модули типа Г2-ГВ «Тайфун FireBlock» – класс А и В – ГЖ, ЛВЖ1 и ЛВЖ2.

5.1.8. Примеры записей модулей при заказе и других документах:

- «Тайфун FireBlock-240» МУПТВ-240.ВЗ-Г2-ГВ ТУ 4854-008-11776979-04;
- «Тайфун-60» МУПТВ-60-Г1-ВД ТУ 4854-004-11776979-00.
- «Тайфун-120» МУПТВ-120-Г1-ГВ ТУ 4854-008-11776979-04.

5.1.9. Основные параметры и характеристики модулей приведены в соответствующих Руководствах по эксплуатации.

5.1.10. **Огнетушащая способность модулей** – максимальная защищаемая модулем площадь $S_{\text{м}}^{\text{макс}}$ и максимальная площадь пролива ГЖ и ЛВЖ – $S_{\text{м пр}}^{\text{макс}}$ (в зависимости от класса пожара по ГОСТ) определена по результатам огневых испытаний приведенным в **табл. 1** и **табл. 1а**.

Значения $S_{\text{м}}^{\text{макс}}$ и $S_{\text{м пр}}^{\text{макс}}$ для распылителей РП-4, РП-8 (табл. 1) приведены при применении максимального количества распылителей, расположенных на высоте $3\text{м} \leq H_{\text{р}} \leq 4\text{м}$.

Значения $S_{\text{м}}^{\text{макс}}$ для распылителей РПГ-4, РПГ-7 (табл. 1а) приведены при применении максимального количества распылителей, расположенных на высоте $2,5\text{м} \leq H_{\text{р}} \leq 6\text{м}$.

5.1.11. Установки «Тайфун» кроме расчетного количества модулей с ОТВ, а также модулей с резервом ОТВ при его наличии в составе АУП, должны иметь 100 %-ный запас добавки пенообразователя или газа для ОТВ (в случае их применения).

Условия хранения запаса добавки для ОТВ должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации.

5.1.12. Модули следует размещать:

- а) в отапливаемых помещениях с температурой воздуха от 5 до 50°C;
- б) в местах, защищенных от прямого воздействия солнечных лучей;

в) на расстоянии не менее 1 м от батарей отопления;

г) в соответствии с другими требованиями, приведенными в руководстве по эксплуатации модулей.

Примечание: если выполнение требований 5.1.12 не представляется возможным, то допускается применение экранов, обеспечивающих защиту баллона с газом-вытеснителем и его ЗПУ от избыточного теплового воздействия.

Таблица 1
Огнетушащая способность модулей «Тайфун» с распылителями РП4 и РП8

$$S_{\text{м}}^{\text{макс}} (\text{м}^2) \text{ и } S_{\text{м пр}}^{\text{макс}} (\text{м}^2)$$

№ п/п	Тип модуля	Класс пожара по ГОСТ						
		А, распылитель: - РП-4	В, распылители РП-8					
			ГЖ		ЛВЖ1		ЛВЖ2	
			$S_{\text{м}}^{\text{макс}}$	$S_{\text{м пр}}^{\text{макс}}$	$S_{\text{м}}^{\text{макс}}$	$S_{\text{м пр}}^{\text{макс}}$	$S_{\text{м}}^{\text{макс}}$	$S_{\text{м пр}}^{\text{макс}}$
1.	МУПТВ-60-Г1-ГВ	26	20	4	-	-	-	-
2.	МУПТВ-60-Г2-ГВ («Тайфун FireBlock-60»)	50	24	6	20	5	16	4
3.	МУПТВ-60-Г1-ВД	29	32	8	24	6	-	-
4.	МУПТВ-120-Г1-ГВ	52	40	4 x 2	-	-	-	-
5.	МУПТВ-120-Г2-ГВ («Тайфун FireBlock-120»)	100	48	6 x 2	40	6 x 2	32	4 x 2
6.	МУПТВ-120-Г1-ВД	58	64	8 x 2	48	4 x 2	-	-
7.	МУПТВ-240-Г1-ГВ	104	80	4 x 4	-	-	-	-
8.	МУПТВ-240-Г2-ГВ («Тайфун FireBlock-240»)	200	96	6 x 4	80	6 x 4	64	4 x 4
9.	МУПТВ-240-Г1-ВД	116	128	8 x 4	96	4 x 4	-	-

Таблица 1а
Огнетушащая способность модулей «Тайфун» с распылителями РПГ-4 и РПГ-7,

$$\text{класс пожара А } S_{\text{м}}^{\text{макс}} (\text{м}^2)$$

№ п/п	Тип модуля	Распылитель	
		РПГ-4	РПГ-7
1.	МУПТВ-60-Г1-ГВ	30	30
2.	МУПТВ-60-Г2-ГВ («Тайфун FireBlock-60»)	64	64
3.	МУПТВ-60-Г1-ВД	30	30
4.	МУПТВ-120-Г1-ГВ	60	60
5.	МУПТВ-120-Г2-ГВ («Тайфун FireBlock-120»)	144	144
6.	МУПТВ-120-Г1-ВД	60	60
7.	МУПТВ-240-Г1-ГВ	120	120
8.	МУПТВ-240-Г2-ГВ («Тайфун FireBlock-240»)	288	288
9.	МУПТВ-240-Г1-ВД	120	120

5.2. Распылители

5.2.1. В состав установки должны входить следующие типы распылителей:

- РП-4 – для тушения пожара класса А по ГОСТ 27331
- РП-8 – для тушения пожара класса А по ГОСТ 27331 с высоты $H_p > 4$ м и тушения пожара класса В по ГОСТ 27331
- РПГ-4, РПГ-7 – распылители групповые для тушения пожара класса А по ГОСТ 27331 с высоты $H_p \leq 6$ м.

5.2.2. Распылители обеспечивают тушение пожара внутри факела распыла ОТВ на площади S_p^3 представляющей собой:

- круг с радиусом R_p – при расположении распылителя к защищаемой горизонтальной поверхности вертикально или под углом к вертикали $\alpha_p \leq 15^\circ$;
- эллипс с полуосями a_p и b_p при расположении распылителя под углом $60^\circ \geq \alpha_p \geq 15^\circ$.

Распылители групповые РПГ располагаются только вертикально.

Факелы распыла и конфигурация защищаемых распылителями площадей приведена на рис.2.

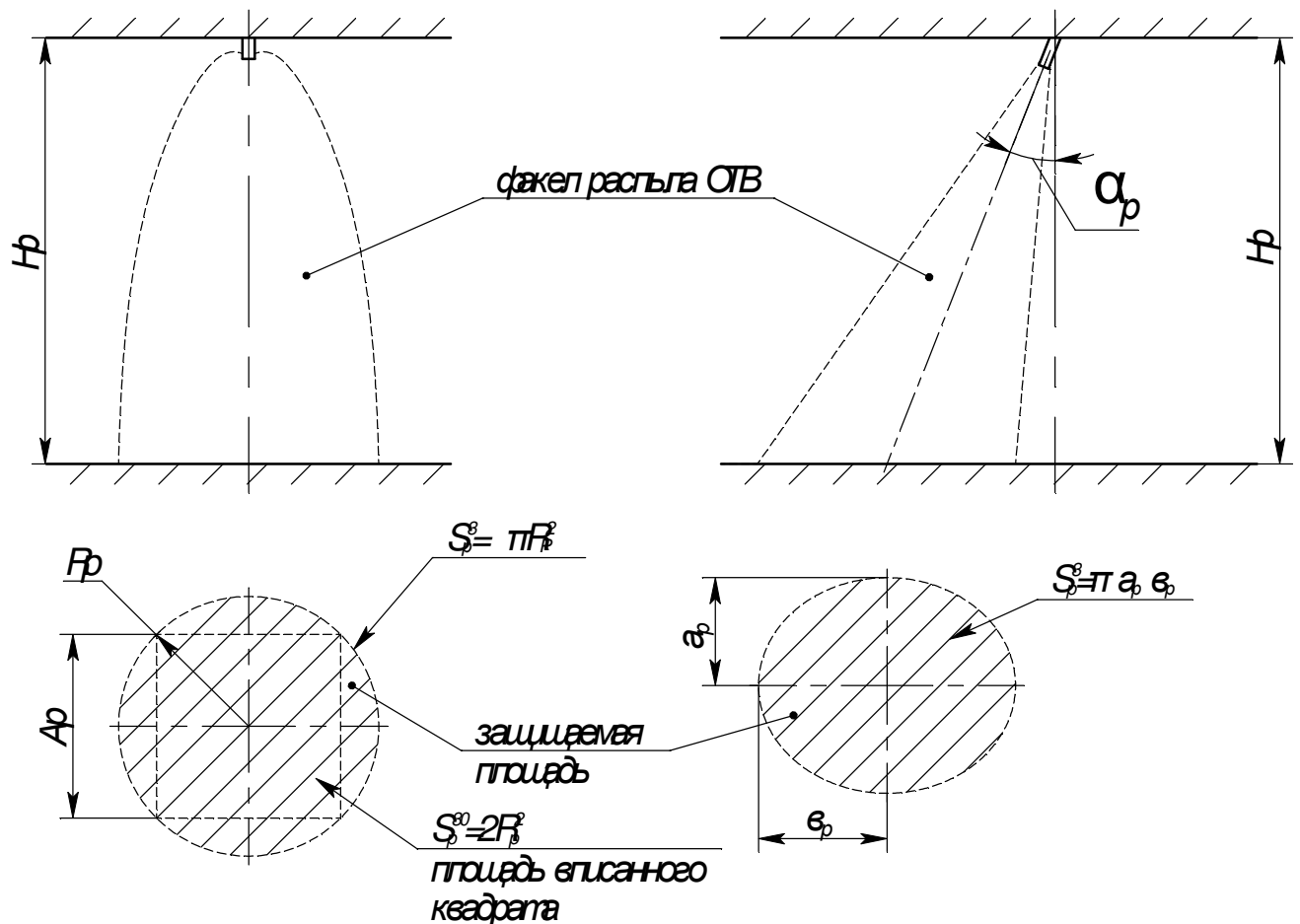


рис. 2

Факелы распыла ОТВ и конфигурации защищаемой площади.

5.2.3. Тушение пожара внутри факела распыла ОТВ обеспечивается при наличии экранирования пожарной нагрузки конструкциями или технологическим оборудованием (см. рис. 3) протяженностью в пределах защищаемой зоны и шириной для модулей:

- Тайфун FB– шириной 500 мм на расстоянии от экрана распылителя более 1 м;

- шириной 300 мм на расстоянии от экрана распылителя от 0,5 м до 1 м;
- остальных исполнений
- «Тайфун» – шириной 150 мм на расстоянии от экрана распылителя более 1 м;
- шириной 100 мм на расстоянии от экрана распылителя от 0,5 м до 1 м.

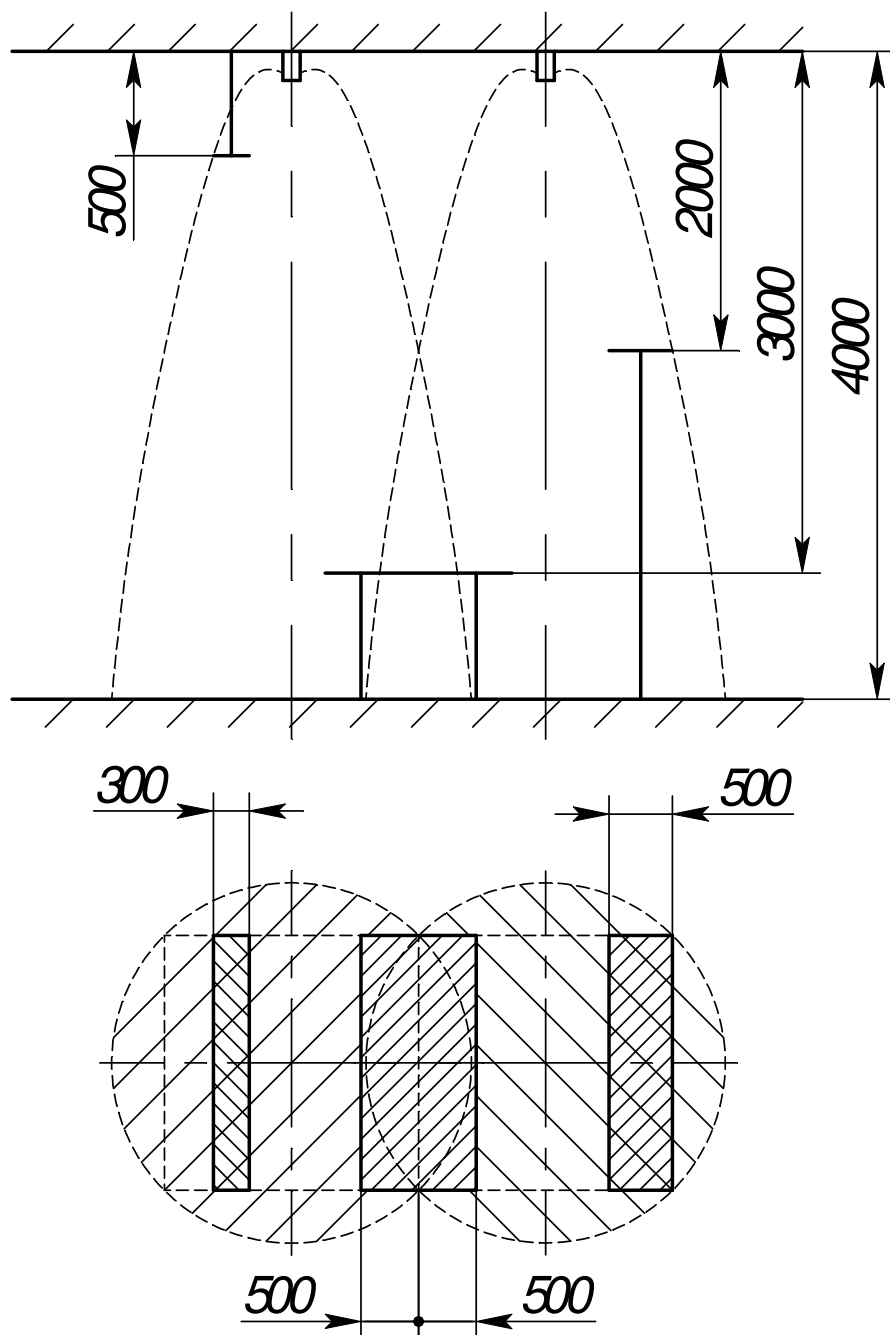


рис. 3

Тушение пожара внутри факела распыла ОТВ при наличии экранирования пожарной нагрузки на примере модуля Тайфун FireBlock

5.2.4. Количество распылителей N_p^M , подключенных к одному модулю, в зависимости от класса пожара, приведено в таблице 2.

Таблица 2

Тип распылителя	МУПТВ-60	МУПТВ-120	МУПТВ-240
РП-4	12 ÷ 16 класс пожара А	24 ÷ 32 класс пожара А	48 ÷ 64 класс пожара А
РП-8	10 ÷ 12 – класс пожара В 12 ÷ 16 – класс пожара А	20 ÷ 24 – класс пожара В 24 ÷ 32 – класс пожара А	40 ÷ 48 – класс пожара В 48 ÷ 64 – класс пожара А
РПГ-4	3÷4 класс пожара А	6÷8 класс пожара А	12÷16 класс пожара А
РПГ-7	2 класс пожара А	4 класс пожара А	8 ÷ 9 класс пожара А

Допускается подключение распылителей РП-4, РП-8, РПГ-4 и РПГ-7 к одному модулю.

5.2.5. Высота размещения распылителей над защищаемой поверхностью H_p (м) в зависимости от класса пожара по ГОСТ должна быть:

для - **РП-4** $1\text{м} \leq H_p \leq 4\text{м}$ – класс пожара А

для - **РП-8** $4\text{м} \leq H_p \leq 8\text{м}$ – класс пожара А

$1\text{м} \leq H_p \leq 8\text{м}$ – класс пожара В – ГЖ, ЛВЖ1

при площади проливов до $1,5 \text{ м}^2$

$1\text{м} \leq H_p \leq 6\text{м}$ – класс пожара В – ГЖ, ЛВЖ1,

в т.ч. при площади проливов более $1,5 \text{ м}^2$

$1\text{м} \leq H_p \leq 4\text{м}$ – класс пожара В –ЛВЖ2

для - **РПГ-4** и **РПГ-7**

$1\text{м} \leq H_p \leq 6\text{м}$ – класс пожара А.

5.2.6. Значения $R_p(\text{м})$ для распылителей в зависимости от высоты их установки (расстояния до защищаемой поверхности) – H_p , типа модулей по виду огнетушащего вещества и газувывеснителю (Г1-ГВ, Г2-ГВ, Г1-ВД) и классу пожара по ГОСТ приведены в таблицах 3, 3а, 4, 5, 6.

Тип распылителя	Высота Н _р , м	Значение R _p		
		Тип модуля по ОТВ		
		Тайфун-60 (-120,-240)-Г1-ГВ	Тайфун-60 (-120,-240)-Г2-ГВ («Тайфун Fire Block»)	Тайфун-60 (-120,-240)-Г1-ВД
РП-4	1	0,7	0,9	0,75
	2	0,85	1,1	0,9
	3	0,9	1,25	0,95
	4	0,9	1,25	0,95
РП-8	5	0,85	1,1	0,9
	6	0,8	1,0	0,85
	7	0,75	0,95	0,8
	8	0,7	0,9	0,75

Таблица 3а

№ п/п	Тип модуля	Значение R _p							
		Тип распылителя							
		РПГ-4				РПГ-7			
		Высота, Н _р , м							
		1	2	4	6	1	2	4	6
1.	МУПТВ-60-Г1-ГВ	2,0	2,4	2,7	2,4	2,7	3,3	3,6	3,3
2.	МУПТВ-60-Г2-ГВ («ТайфунFireBlock-60»)	2,25	2,5	2,85	2,5	3,25	3,75	4,25	3,75
3.	МУПТВ-60-Г1-ВД	2,0	2,4	2,7	2,4	2,7	3,3	3,6	3,3
4.	МУПТВ-120-Г1-ГВ	2,0	2,4	2,7	2,4	2,7	3,3	3,6	3,3
5.	МУПТВ-120-Г2-ГВ («Тайфун FireBlock-120»)	2,25	2,5	2,85	2,5	3,25	3,75	4,25	3,75
6.	МУПТВ-120-Г1-ВД	2,0	2,4	2,7	2,4	2,7	3,3	3,6	3,3
7.	МУПТВ-240-Г1-ГВ	2,0	2,4	2,7	2,4	2,7	3,3	3,6	3,3
8.	МУПТВ-240-Г2-ГВ («Тайфун FireBlock-240»)	2,25	2,5	2,85	2,5	3,25	3,75	4,25	3,75

9.	МУПТВ-240-Г1-ВД	2,0	2,4	2,7	2,15	2,4	2,7		
----	-----------------	-----	-----	-----	------	-----	-----	--	--

Класс пожара В – ГЖ распылители РП-8

Таблица 4

Высота H _р , м	Значение R _р		
	Тип модуля по ОТВ		
	Тайфун-60 (-120,-240)-Г1- ГВ	Тайфун-60 (-120,-240)-Г2-ГВ («Тайфун Fire Block»)	Тайфун-60 (-120,-240)-Г1-ВД
1	0,7	0,75	0,8
2	0,85	0,9	1,0
3	0,9	1,0	1,15
4	0,9	1,0	1,15
5	0,85	0,9	1,1
6	0,8	0,8	1,0
7	-	0,7	0,9
8	-	0,6	0,8

Класс пожара В – ЛВЖ1 распылители РП-8

Таблица 5

Высота H _р , м	Значение R _р	
	Тип модуля по ОТВ	
	Тайфун-60 (-120,-240)-Г2-ГВ («Тайфун Fire Block»)	Тайфун-60 (-120,-240)-Г1-ВД
1	0,7	0,75
2	0,85	0,9
3	0,9	1,0
4	0,9	1,0
5	0,85	0,9
6	0,8	0,8
7	0,7	0,7
8	0,6	0,6

Класс пожара В – ЛВЖ2 распылители РП-8

Таблица 6

Высота H_p , м	Значение R_p
	Тип модуля - Тайфун-60 (-120,-240)-Г2-ГВ («Тайфун FireBlock»)
1	0,6
2	0,7
3	0,8
4	0,8

5.2.7. Значения полуосей эллипса a_p и b_p в зависимости от угла α и R_p приведены в таблице 7.

Таблица 7

Угол α_p , град.	Значения полуосей эллипса	
	a_p	b_p
$15^\circ \leq \alpha_p \leq 20^\circ$	$0,9 R_p$	$1,1 R_p$
$20^\circ < \alpha_p \leq 35^\circ$	$0,7 R_p$	$1,35 R_p$
$35^\circ < \alpha_p \leq 45^\circ$	$0,55 R_p$	$1,65 R_p$
$45^\circ < \alpha_p \leq 60^\circ$	$0,45 R_p$	$2 R_p$

5.2.8. Распылители защищены от засорения с помощью фильтров. Групповые фильтры типа ФП следует устанавливать на каждой распределительной ветви при изготовлении их из не оцинкованной трубы.

5.2.9. Расстояние между распылителями, расположенными с одной стороны ветви, должно составлять не менее 0,5 м и не превышать значений, указанных в соответствующих приложениях.

5.2.10. Распылители должны быть направлены так, чтобы их оси (оси струй ОТВ) не пересекались. Допускается совмещение осей струй ОТВ на поверхности пожарной нагрузки (пола) или их пересечение на расстоянии не более 1 м.

5.2.11. Распылители ветвей различных ярусов, а также распылители, осуществляющие орошение защищаемой площади с двух противоположных сторон при встречном направлении струй, следует располагать в «шахматном порядке». При этом смещение осей указанных смежных распылителей должно составлять не менее 0,3 м.

Примечание - «Шахматный порядок» предусматривает сдвиг осей распылителей соседних ветвей на половину шага поочередно при перемещении от одной ветви к другой. Пример «шахматного порядка» расположения распылителей приведен в приложении.

5.3. Трубопроводы

5.3.1. Трассировку трубопроводов, а также места размещения модулей рекомендуется выбирать так, чтобы обеспечить минимальную длину участков трубопровода и минимальное количество фитингов (поворотов, тройников).

5.3.2. Подводящий трубопровод от модуля или коллектора батареи модулей до первого тройника или до первого распылителя рассчитывается в соответствии с Приложением 1.

5.3.3. Трубопроводы установки «Тайфун» должны быть выполнены из оцинкованной или нержавеющей стали.

Допускается применение не оцинкованных труб из стали по ГОСТ 3262, ГОСТ 8732, ГОСТ 8734 и ГОСТ 10704 с установкой на каждой распределительной ветви фильтров групповых типа ФП.

5.3.4. Трубопроводы должны быть прочными при пробном давлении $P_{пр.}=1,25P_{раб.макс.}$ и герметичными при максимальном давлении $P_{раб.макс.}$.

Максимальное рабочее давление $P_{раб.макс.}$ для трубопроводов установок «Тайфун» равно 1,6 МПа.

5.3.5. Диаметр условного прохода ветви распределительного трубопровода должен составлять для модулей типа:

- МУПТВ-60 - 25 мм;

- МУПТВ-120, МУПТВ-240 - 25 мм при количестве распылителей на ветви до 20 шт.;

- МУПТВ-120, МУПТВ-240 - при количестве распылителей 21 шт. и более трубопровод ветви на начальном участке, где расположены 60 % от общего количества распылителей ветви, должен иметь диаметр условного прохода 32 мм, далее - 25 мм.

5.3.6. На конце каждой ветви после последнего распылителя рекомендуется устанавливать на резьбе тупиковый участок трубопровода длиной 5...7 см (служит в качестве фильтра).

5.3.7. Диаметр условного прохода трубопроводов, объединяющих ветви для подключения к подводящему (общему) трубопроводу модуля, должен составлять для:

-МУПТВ-60 - 25 мм (соединение с ветвью без заужения сечения (подводящий и распределительный трубопроводы 25 мм));

-МУПТВ-120, МУПТВ-240 - 50 мм (соединение с ветвью с заужением сечения (подводящий трубопровод 50мм распределительный трубопровод 25мм или 32мм согласно п. 5.3.5.)).

5.3.8. Наружную поверхность трубопроводов, кроме трубопроводов из нержавеющей стали, следует покрыть защитной краской.

Допускается наносить декоративное лакокрасочное покрытие на трубопровод из нержавеющей стали при наличии требований к эстетике изделия.

Покрытие следует наносить после испытаний трубопроводов на прочность до монтажа распылителей.

6. Правила проектирования технологической части установок «Тайфун»

6.1. Проектирование технологической части установок «Тайфун» включает в себя:

- анализ исходных данных для проектирования;
- выбор способа тушения – локальный по площади или по всей площади;
- выбор исполнений модулей «Тайфун»;
- выбор типа распылителей, определение их огнетушащей способности, количества N_p и размещение их на защищаемой площади;
- определение конфигурации трубопроводов и гидравлический расчет трубопроводов;
- определение количества модулей «Тайфун» в установке.

6.2. Исходные данные для проектирования.

Для расчета и проектирования АУП необходимо подготовить исходные данные, которые для типовых объектов защиты содержат следующие сведения:

- а) назначение помещения и степень огнестойкости ограждающих строительных конструкций здания (сооружения);
- б) геометрические размеры помещения (объем, площадь ограждающих конструкций, высота);
- в) конструкция перекрытий, наличие подвесного потолка, фальшпола и расположение инженерных коммуникаций;
- г) величина, характер, а также схема распределения пожарной нагрузки, максимальная площадь пролива горючих жидкостей;
- д) наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления и дымоудаления;
- е) перечень и показатели пожарной опасности веществ и материалов по ГОСТ 12.1.044, находящихся или обращающихся в помещении, и соответствующий им класс (подкласс) пожара по ГОСТ 27331;
- ж) расстановка и характеристика технологического оборудования;
- з) категория помещений по СП 12.13130.2009 и классы зон по ПУЭ;
- и) рабочая температура в защищаемом помещении;
- к) наличие людей и возможность их эвакуации;
- м) характеристика технологического оборудования;
- н) возможность отключения электроснабжения перед пуском установки.

Исходные данные следует включить в состав задания на проектирование, последние после согласования включают в состав проектной документации.

6.3. По результатам анализа исходных данных для проектирования следует выбрать способ пожаротушения, в зависимости от которого принимается защищаемая площадь S^3 , равная:

а) если тушение осуществляется по всей поверхности помещения, площади пола $S^3_{п}$ помещения;

б) если тушение осуществляется локально-поверхностным способом - площади участка $S^3_{пi}$, который занимает защищаемая зона при увеличении ее размеров в каждую сторону на:

- 0,5 м для тушения пожара класса А по ГОСТ;

- 1,0 м для тушения пожара класса В по ГОСТ.

6.4. После определения защищаемой площади S^3 , с учетом анализа ИД, выбираются исполнения модулей «Тайфун».

6.5. В зависимости от класса пожара по ГОСТ и высоты размещения H_p выбирается тип распылителей и определяется их огнетушащая способность S^3_p .

На защищаемые площади $S^3_{п}$ и $S^3_{пi}$ следует направить распылители таким образом, чтобы все защищаемые площади помещений $S^3_{п}$ и $S^3_{пi}$ были перекрыты площадями S^3_p .

При наличии зон, экранированных шириной, большей указанной в п.5.3.3, направить в зоны дополнительные распылители, при условии перекрытия ими всей площади экранированной зоны.

6.6. Определяется количество распылителей необходимых для тушения пожара на защищаемой площади, после чего определяется тип и количество модулей N_m . При этом произведение $S^3_{м\max} \cdot N_m$ должно быть больше (или равно) защищаемым площадям $S^3_{п}$ и $S^3_{пi}$.

6.7. Конфигурация трубопроводов и размещение распылителей, их тип и ориентация в пространстве, шаг размещения на трубопроводе следует выбирать, исходя из типовых схем, приведенных в приложениях 2,3,4, которые составлены по результатам огневых экспериментов.

6.8. Для выполнения требований к максимальной длине трубопроводов, количеству поворотов на подводящем трубопроводе, применению дополнительных распылителей в затененных зонах, обеспечению условий размещения модулей и др. минимальное количество модулей $N_{мод}$ может быть увеличено, полученный результат следует принять как проектное решение.

6.9. Тушение пожара класса А по ГОСТ 27331.

6.9.1. При тушении пожара класса А ГОСТ 27331 в административных, офисных, технических, производственных, торговых помещениях, демонстрационных залах и на выставках, после проведения работ по п.6.1÷6.6 в зависимости от конфигурации защищаемого помещения или защищаемых участков и выбранного способа тушения определить конфигурацию трубопроводов и размещение распылителей в соответствии с Приложениями 2 и 3.

6.9.2. При тушении пожара класса А ГОСТ 27331 в помещениях со стеллажным хранением материалов: складах, архивах, библиотеках, хранилищах музейных ценностей, после проведения работ по п.6.1÷6.6 в зависимости от конфигурации защищаемого помещения или защищаемых участков и выбранного способа тушения определить конфигурацию трубопроводов и размещение распылителей в соответствии с Приложением 3, при этом распределительные трубопроводы следует располагать по центру проходов между стеллажами.

В случае, если зазор между стеллажами и потолочным перекрытием меньше 0,5 м, на распределительных трубопроводах следует установить дополнительные распылители РП-4 розеткой вниз, см. Приложение 3 рис.2.

Дополнительные распылители следует устанавливать:

- первый – по середине между первым и вторым основными;
 - второй – по середине между третьим и четвертым основными и т.д.
- не изменяя шаг между основными распылителями.

Общее количество распылителей N_p^{\max} – основных и дополнительных, присоединенных к одному модулю, не должно быть меньше или превышать значения, указанные в таблице 2.

6.10. Тушение пожара класс В класса В по ГОСТ 27331 для защиты производственных, технических, покрасочных и сушильных помещений.

6.10.1. Тушение локальных неконтролируемых проливов площадью **не более 1,5 м²**.

6.10.1.1. При защите помещений для ремонтных работ, окрасочных и т.п., где хранится или обращается ГЖ или ЛВЖ в таре или в технологических установках в сравнительно небольших количествах, способных образовать локальные неконтролируемые проливы площадью $S_{\text{пролj}}$ **не более 1,5 м²** с последующим их воспламенением, установку «Тайфун» в зависимости от принятого способа пожаротушения проектируют следующим образом:

а) способ пожаротушения по площади помещения.

Способ пожаротушения по всей площади защищаемого помещения применяют, если:

- расстояния между смежными краями проливов составляет от 1 до 3 м;
- определить местонахождение одиночного локального пролива не представляется возможным;

- расстояния между смежными краями проливов ГЖ не превышает 1 м, при этом проектирование установки «Тайфун» осуществляется по 7.3.

На всю защищаемую площадь S_n^3 необходимо направить распылители НР-8 таким образом, чтобы вся площадь S_n^3 была перекрыта площадями S_p^3 .

При наличии зон затенения следует направить на затененную поверхность дополнительный распылитель (распылители) при условии перекрытия ими всей площади затенения.

б) локально-поверхностный способ пожаротушения.

Первоначально определяют места возможных проливов. Если расстояния между смежными краями проливов превышает 3 м, то каждый локальный пролив должен быть защищен не менее чем пятью распылителями как отдельная защищаемая зона при условии подачи ОТВ одновременно на все зоны помещения.

При этом площади участков, которые занимает каждая защищаемая зона ($S_{\text{прол}j}^{\text{зона}}$), определяют увеличением размеров локального пролива на 1,0 м в каждую сторону;

На каждую защищаемую зону необходимо направить распылители РП-8 таким образом, чтобы все зоны $S_{\text{прол}j}^{\text{зона}}$ были перекрыты площадями $S_{\text{р}}^3$.

6.10.1.2. Схему трубопроводов и установки распылителей следует выбирать, исходя из типовой схемы, приведенной в приложении 4 рис.1,2.

6.10.2. Тушение других неконтролируемых проливов ГЖ или ЛВЖ.

6.10.2.1. Установку «Тайфун» проектируют для пожаротушения по всей площади помещения или защищаемой зоны помещения, если возможны:

а) неконтролируемый пролив площадью более 1,5 м²;

б) несколько неконтролируемых проливов площадью до 1,5 м² каждый при расстоянии между ними менее 1 м и общей площади всех проливов свыше 1,0 м².

Примечание - Защищаемая зона помещения должна быть выделена (например, противопожарными разрывами) таким образом, чтобы исключать распространение пожара на другие зоны.

6.10.2.2. Определяют площадь одного пролива ($S_{\text{прол}j}$), если она превышает 1,5 м², или суммарную площадь $\Sigma S_{\text{прол}j}$ нескольких проливов менее 1,5 м² каждый при расстоянии между ними до 1 м.

6.10.2.3. На каждую защищаемую зону $S_{\text{прол}j}$ и суммарную площадь $\Sigma S_{\text{прол}j}$ необходимо направить распылители РП-8 таким образом, чтобы все указанные зоны были перекрыты площадями $S_{\text{р}}^3$. При наличии зон затенения следует направить на затененную поверхность дополнительный распылитель (распылители) при условии перекрытия ими всей площади затенения.

6.10.2.4. Схемы трубопроводов и установку распылителей следует выбирать исходя из типовых схем, приведенных в приложении 5.

6.10.3. При защите помещений, где возможны проливы ГЖ, контролируемые по площади (например, с помощью противней для сбора пролива и т.п.) пожаротушение обычно осуществляют локально-поверхностным способом. Площадь участка пролива ($S_{\text{мод. участка прол.}i}^{\text{защ}}$), который может быть защищен распылителями одного модуля, количество модулей, а также трассировка трубопроводов и расположение распылителей на ветвях в зависимости от площади

пролива (поддона) и затенения технологическим оборудованием следует выбирать, исходя из типовой схемы, приведенной в приложении 4 рис.3.

При этом выбирают модуль так, чтобы максимальная площадь пролива ($S_{\text{мод.прол}}^{\text{макс}}$) по таблице 1 превышала или равнялась максимальной площади участка защищаемого пролива ($S_{\text{мод.участка прол.}i}^{\text{защ}}$).

6.10.4. В составе установки «Тайфун» для тушения проливов по пунктам 6.10.2 и 6.10.3 следует предусмотреть модули с 100 % резервом ОТВ, готовые к немедленному применению. Пуск модулей с резервом ОТВ следует осуществлять по 5.4.

Модули с расчетным количеством ОТВ и резервом ОТВ следует подключать к общей трубопроводной разводке через обратные клапаны типа ОКП:

ОКП-25 - для модулей типа МУПТВ-60;

ОКП-50 - для модулей типа МУПТВ-120 и МУПТВ-240.

Применение других типов обратных клапанов не допускается.

6.10.5. Примеры тушения контролируемых проливов с технологическим оборудованием приведены в приложении 6.

6.11. Установка «Тайфун» для защиты нескольких защищаемых помещений (различных зон).

6.11.1. Помещения, защищаемые одной установкой «Тайфун», должны быть разделены огнестойкими перегородками с пределом 0,75 часа.

6.11.2. Отдельные зоны помещения, защищаемые одной установкой «Тайфун», должны быть отделены (например, противопожарными разрывами) так, чтобы исключать распространение пожара на другие зоны.

6.11.3. Максимальное количество направлений (защищаемых помещений или зон) для каждого модуля не должно превышать трех.

6.11.4. Подачу ОТВ по направлениям следует осуществлять с применением устройств запорно-пусковых распределительных следующих типов:

- для МУПТВ-60 - УЗП-25;

- для МУПТВ-120 и МУПТВ-240 - УЗП-50.

7. Правила проектирования электротехнической части установок «Тайфун»

7.1. Проектирование электротехнической части установок «Тайфун» следует выполнять в соответствии с СП 5.13130.2009 с учетом требований к аппаратуре управления и сигнализации для автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой.

7.2. В составе установок «Тайфун» следует применять малоинерционные технические средства АПС для обнаружения пожара (дымовые пожарные извещатели, аспирационные системы и т.п.).

Применение побудительных систем со спринклерными оросителями или тепловыми замками не рекомендуется. В обоснованных случаях применение таких систем возможно для защиты малых объемов отдельных видов технологического оборудования по согласованию с изготовителем модулей.

7.3. При проектировании установки «Тайфун» по п. 7.5 для тушения пожаров класса В, необходимо предусмотреть одновременный запуск всех модулей МУПТВ «Тайфун» входящих в состав установки.

7.4. При проектировании пожаротушения электроустановок под напряжением с применением модулей МУПТВ «Тайфун», проектную документацию следует согласовывать с ООО «НТО Пламя» и владельцем электроустановки.

7.5. Автоматический пуск установки «Тайфун» может быть выполнен без временной задержки и оповещения персонала. Персонал помещения должен быть ознакомлен с звуковыми и гидродинамическими факторами, возникающими при срабатывании установки «Тайфун», и начать эвакуацию при подаче ОТВ.

7.6. Одновременная работа в защищаемых помещениях установки «Тайфун» и систем вентиляции (в том числе противодымной вентиляции) не допускается. Включение указанных систем следует осуществлять через 10 минут после окончания подачи ОТВ.

8. Список литературы

1. ГОСТ Р 53288-2009 Установки водяного и пенного пожаротушения автоматические. Модульные установки пожаротушения тонкораспыленной водой автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний.
2. ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций.
3. СП 5.13130.2009 с изм. 1 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
4. СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция, кондиционирование. Противопожарные требования.
5. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
6. ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования.
7. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.
8. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
9. ГОСТ 12.2.037-78 Система стандартов безопасности труда. Техника пожарная. Требования безопасности.
10. ГОСТ 12.4.009-83* ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды, размещение и обслуживание.
11. ГОСТ 27331-87 Пожарная техника. Классификация пожаров.
12. ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества.
13. ГОСТ 8050-85 Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия.
14. ПУЭ-98 Правила устройства электроустановок.
15. ПБ 03-576-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

МЕТОДИКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ПОДВОДЯЩЕГО ТРУБОПРОВОДА

Расчет подводящего трубопровода сводится к определению его диаметра (D_u) и длины (L_n) при заданных высоте подъема (H_p , $H_{узн}$) и количества поворотов ($N_{пов}$).

При расчете пользоваться «Схемой технологической части установки «Тайфун» рис. 1 и рис. 1а.

Расчетная длина подводящего трубопровода в общем случае определяется по формуле:

$$L_n^{расч} = \frac{\Delta P_{раб} - 0,01 N_{узн} - N_{пов} \times \Delta P_{пов}}{\Delta P_{лин}} \text{ м(1)}$$

где: $\Delta P_{раб}$ – допустимый перепад рабочего давления от модуля до узла стыковки подводящего трубопровода, Мпа табл.1;

$\Delta P_{лин}$ – потери давления на линейном участке трубопровода заданного диаметра, МПа/м табл.2;

$\Delta P_{пов}^{кр(пл)}$ – потери давления на повороте трубопровода на 90° , МПа табл.2,

при:

а) крутозагнутом (кр) $R_{изгиба} \leq D_u$

б) плавном (пл) $R_{изгиба} \geq 5D_u$

$N_{пов}$ – число поворотов трубопровода на 90° .

$H_{узн}$ – высота узла стыковки подводящего трубопровода с ветвью распределительного трубопровода, м.

$$H_{узн} \leq H_{узн}^{макс} \text{ (табл.1)}$$

Значения параметров для определения L_n в зависимости от класса пожара и D_u приведены в таблицах 1,2.

Таблица 1

№ п/п	Параметр	Значение параметра	
		Класс пожара	
		А	В
1	$\Delta P_{раб}$, МПа	0,6	0,3
2	$H_{узн}^{макс}$, м	15	8

Таблица 2

№ п/п	Параметр	Значение параметра		
		Диаметр условного прохода, Ду, мм		
		25	32	50
1	$\Delta P_{\text{лин}}$, МПа/м	0,01	0,004	0,006
2	$\Delta P_{\text{пов}}^{\text{кр}}$, МПа	0,07	0,03	0,06
3	$\Delta P_{\text{пов}}^{\text{пл.}}$, МПа	0,01	0,003	0,01

Длина подводящего трубопровода – $L_n^{\text{расч}}$ не должна превышать L_n^{max} (табл.3).

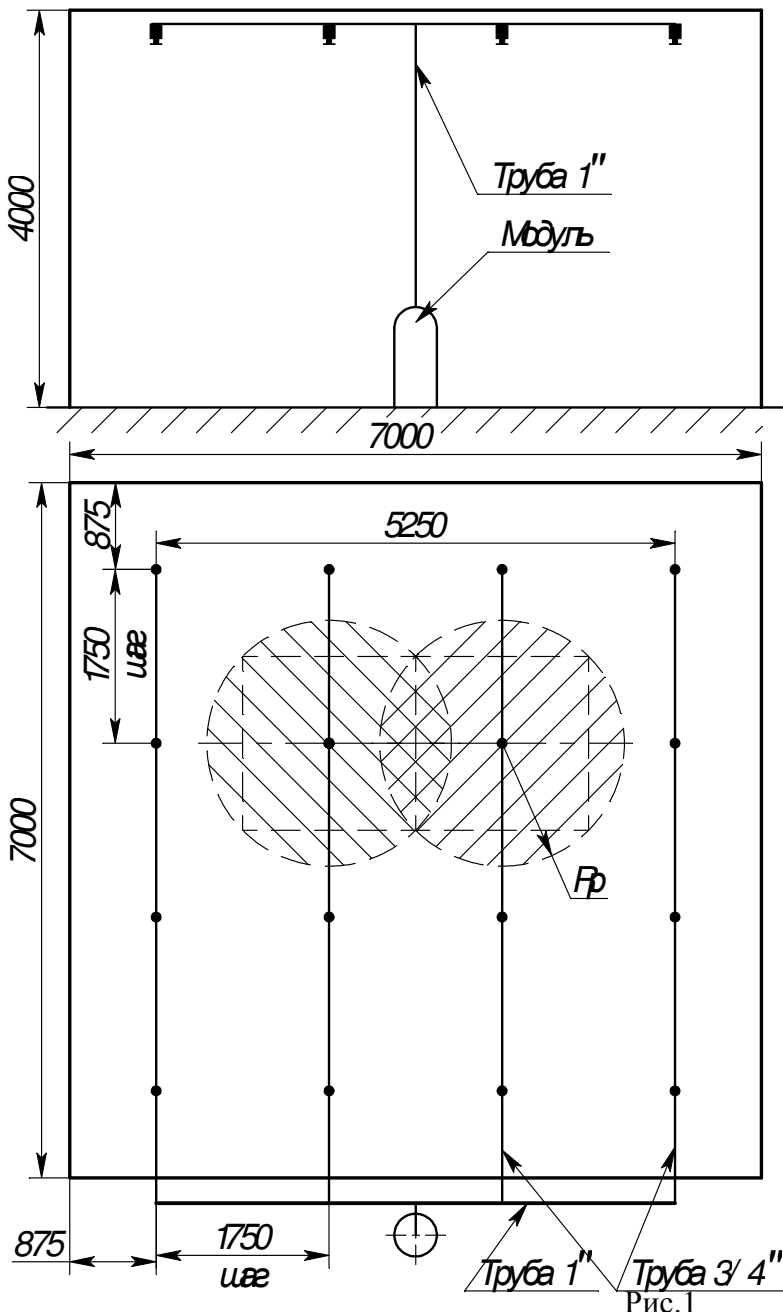
Таблица 3.

№ п/п	Диаметр условного прохода трубопровода, мм	Максимальная длина подводящего трубопровода, L_n^{max} , м	
		Класс пожара	
		А	В
1	25	40	20
2	32,50	50	30

1. Тушение пожара класса А по ГОСТ 27331 в административных, технических, производственных, торговых помещениях, административных залах и на выставках.

1.1. Защита помещения по всей площади с вертикальным размещением распылителей.

1.1.1. Модуль «Тайфун Fire Block-60»-Г2-ГВ с распылителями РП-4



Площадь защищаемого помещения

$$S_{\Pi}^3 = 49 \text{ м}^2.$$

Высота защищаемого помещения

$$H_{\Pi} = 4 \text{ м.}$$

Модуль

«Тайфун Fire Block-60»-Г2-ГВ

$$S_{\text{М}}^{\text{max}} = 50 \text{ м}^2 > S_{\Pi}^3$$

Количество распылителей РП-4

$$N_{\text{р}} = 16$$

– расположение вертикальное $\alpha_{\text{р}} = 0$

Шаг между распылителями

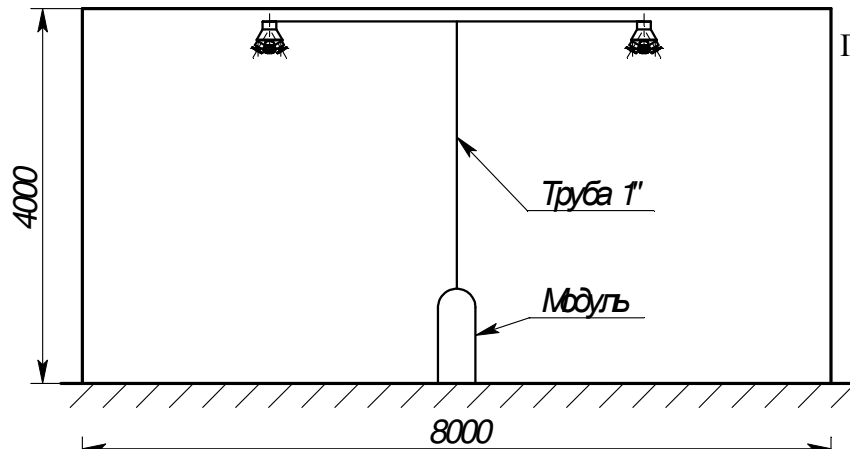
$$L_{\text{р}} = (1750 \pm 75) \text{ мм.}$$

$$R_{\text{р}} = 1,25 \text{ м}$$

«Тайфун Fire Block-60»

Схема трубопроводов и установки распылителей РП-4.

1.1.2. Модуль «Тайфун Fire Block-60»-Г2-ГВ с распылителями РПГ-4



Площадь защищаемого помещения

$$S_{\text{П}}^3 = 64 \text{ м}^2.$$

Высота защищаемого помещения

$$H_{\text{П}} = 4 \text{ м.}$$

Модуль

«Тайфун Fire Block-60»-Г2-ГВ

$$S_{\text{М}}^{\text{max}} = 64 \text{ м}^2 \geq S_{\text{П}}^3$$

Количество распылителей РПГ-4

$$N_{\text{р}} = 4$$

Шаг между распылителями

$$L_{\text{р}} = (4000 \pm 75) \text{ мм.}$$

$$R_{\text{р}} = 2,85 \text{ м}$$

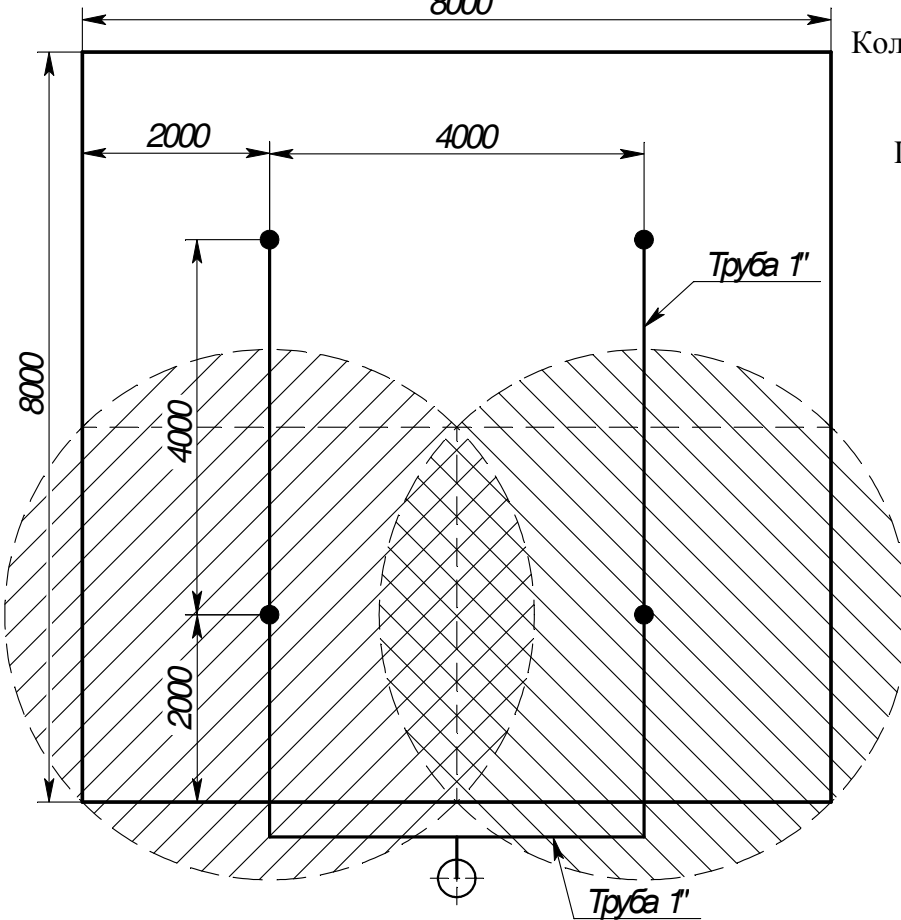


Рис.2

«Тайфун Fire Block-60»

Схема трубопроводов и установки распылителей РПГ-4.

1.1.3 Модуль «Тайфун Fire Block-120»-Г2-ГВ с распылителями РПГ-7

Площадь защищаемого помещения $S_{\text{П}}^3=144 \text{ м}^2$. Высота защищаемого помещения $H_{\text{П}}=4 \text{ м}$.

Модуль «Тайфун Fire Block-120»-Г2-ГВ $S_{\text{М}}^{\text{max}}=144 \text{ м}^2 \geq S_{\text{П}}^3$.

Количество распылителей РПГ-7 $N_{\text{р}}=4$. Шаг между распылителями $L_{\text{р}}=(6000 \pm 75) \text{ мм}$.

$R_{\text{р}}=4,25 \text{ м}$.

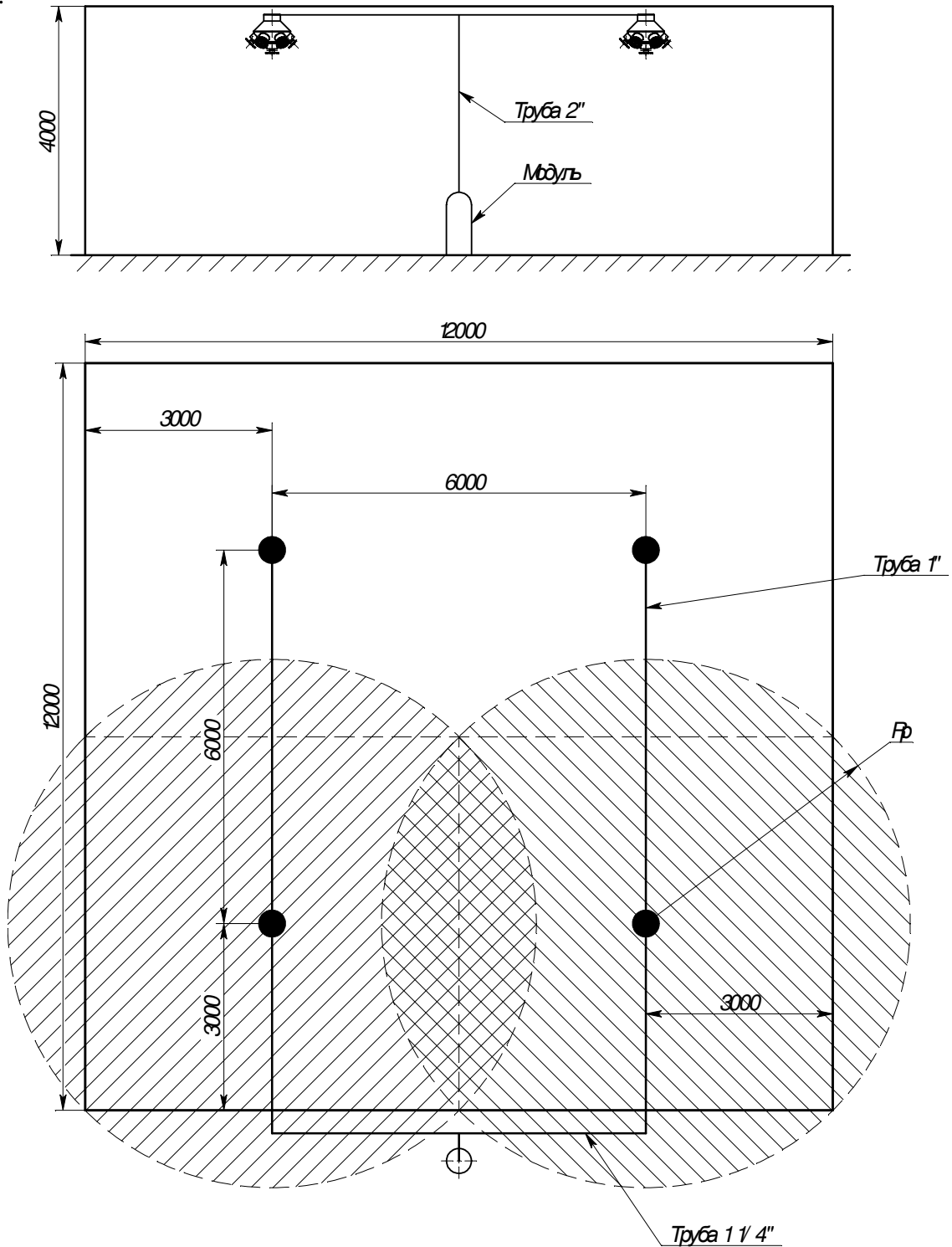


Рис.3
«Тайфун Fire Block-120»
Схема трубопроводов и установки распылителей РПГ-7.

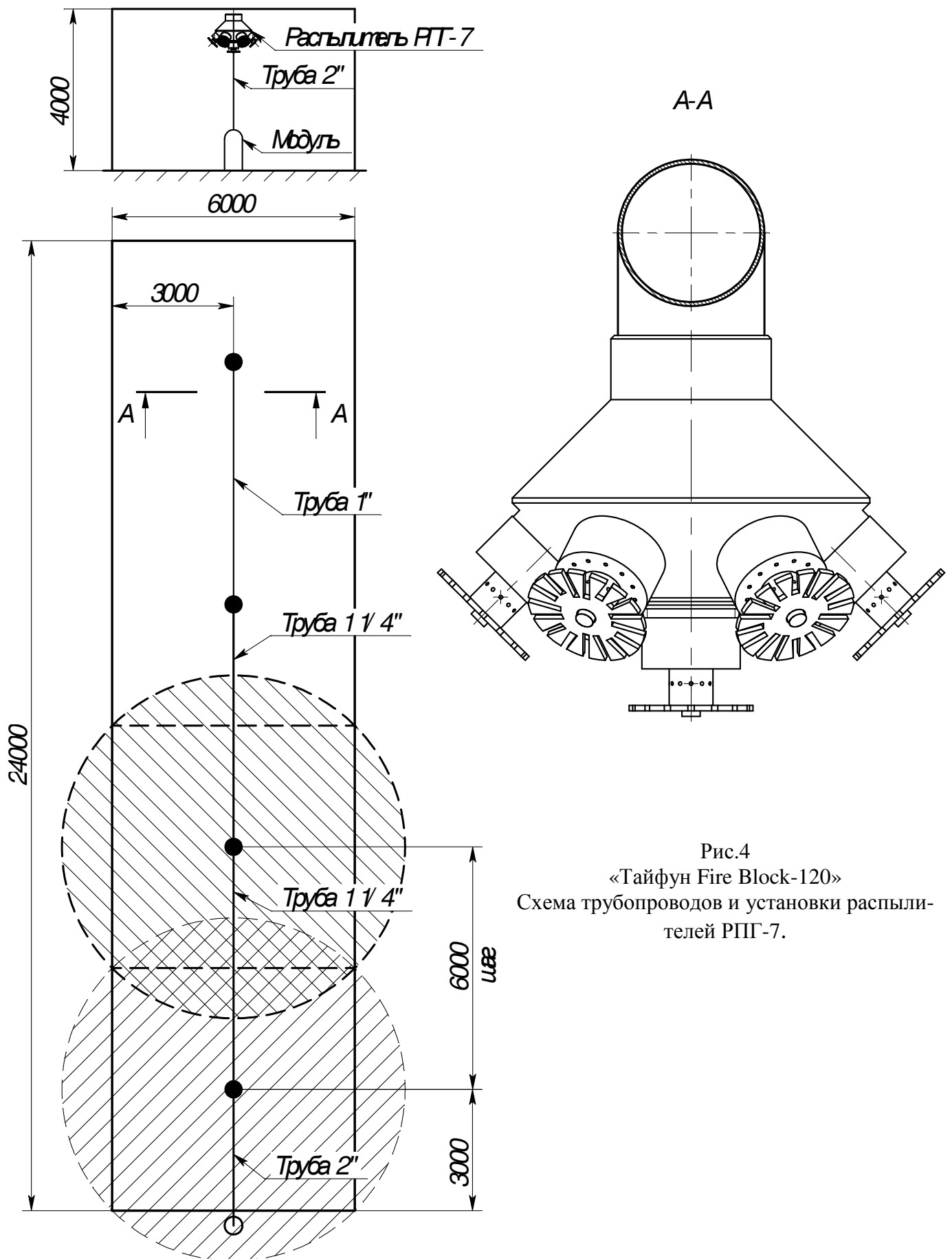


Рис.4
 «Тайфун Fire Block-120»
 Схема трубопроводов и установки распылителей РПГ-7.

1.1.4 Модуль «Тайфун Fire Block-240»-Г2-ГВ с распылителями РПГ-7.

1.1.1.4.1 Площадь защищаемого помещения $S_{\text{п}}^3=288 \text{ м}^2$. Высота защищаемого помещения $H_{\text{п}}=4 \text{ м}$.

Модуль «Тайфун Fire Block-240»-Г2-ГВ $S_{\text{м}}^{\text{max}}=288 \text{ м}^2 > S_{\text{п}}^3$.

Количество распылителей РПГ-7 $N_{\text{р}}=8$. Шаг между распылителями $L_{\text{р}}=(6000 \pm 75) \text{ мм}$.

$R_{\text{р}}=4,25 \text{ м}$.

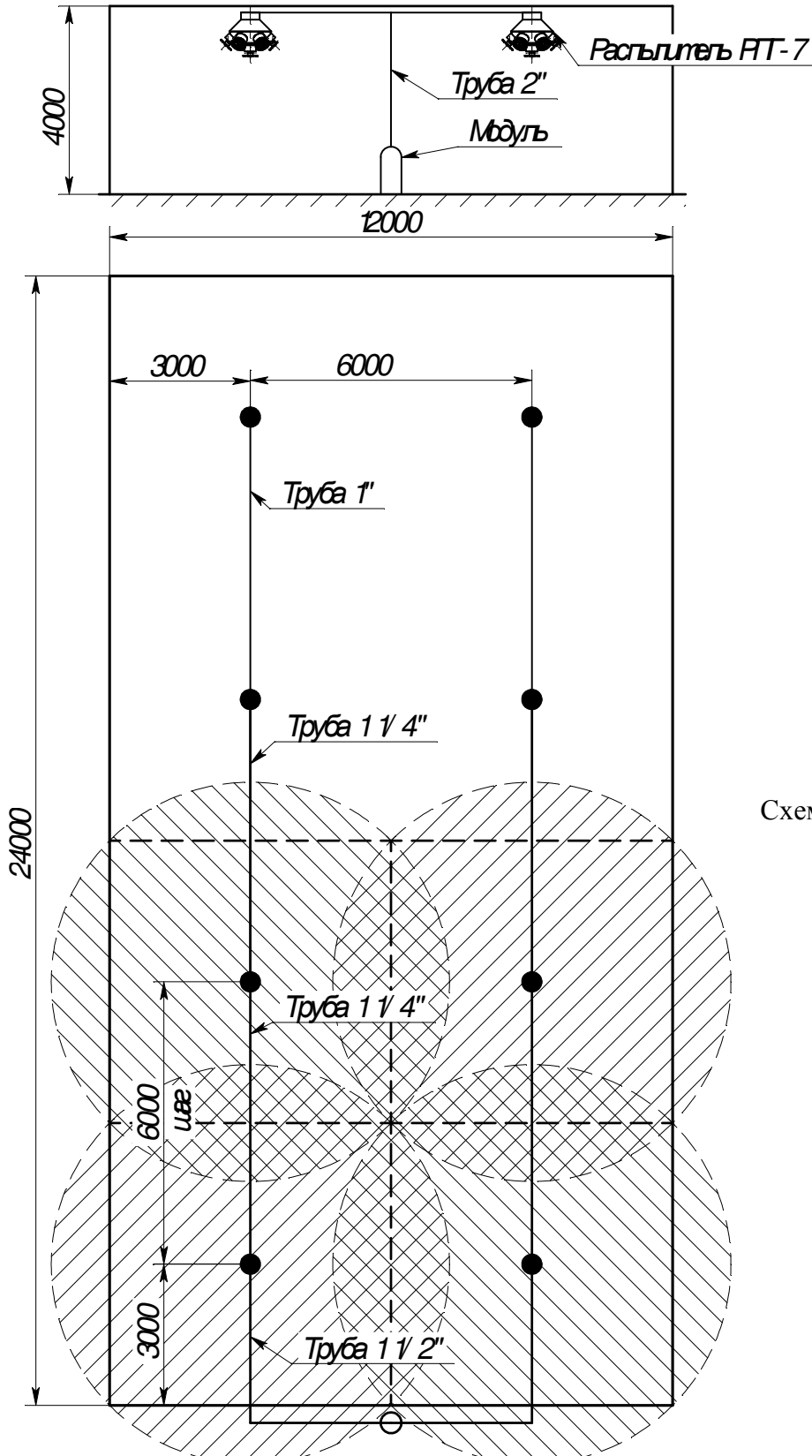


Рис.5
«Тайфун Fire Block-240»
Схема трубопроводов и установки
распылителей РПГ-7.

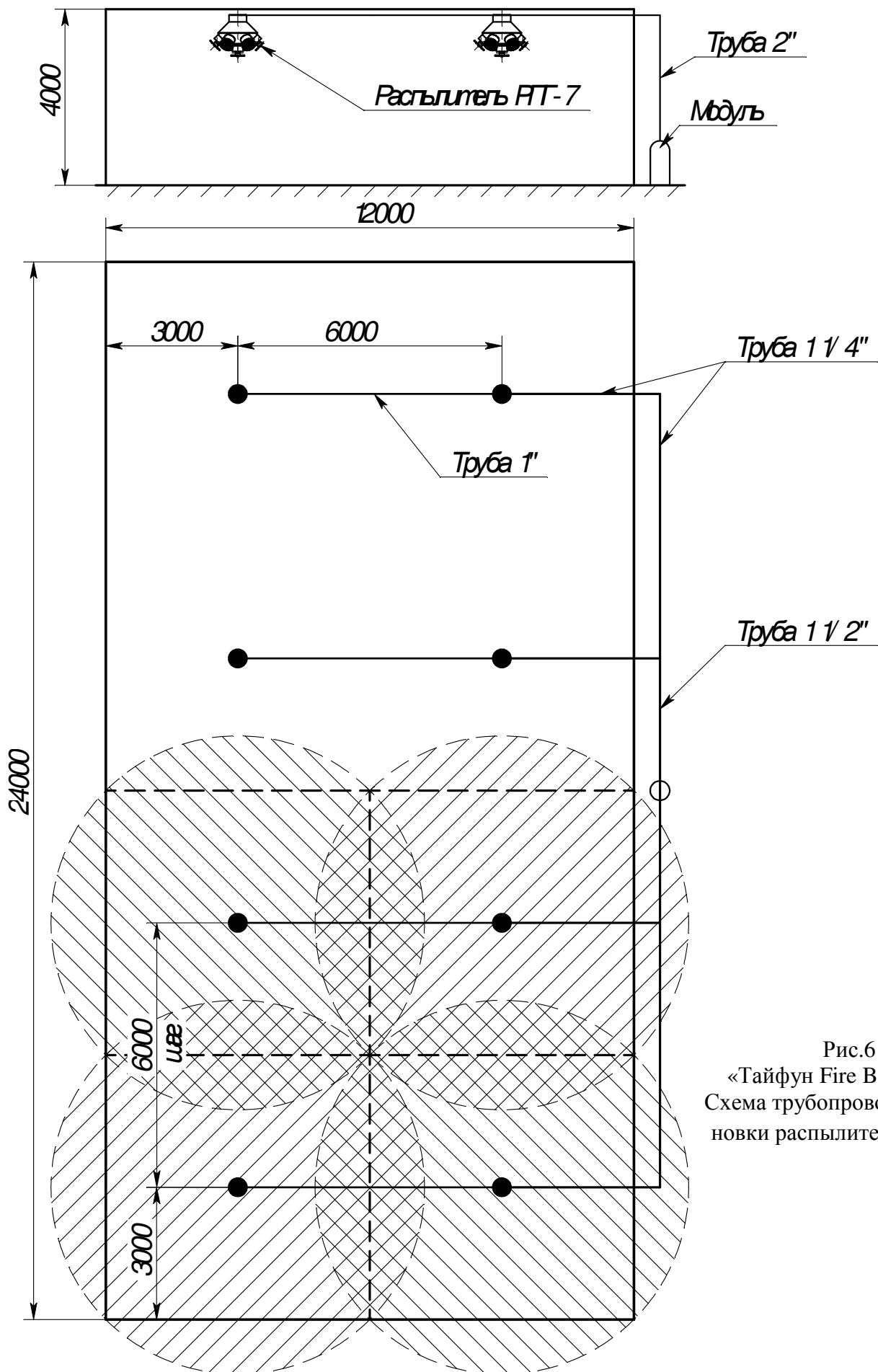


Рис.6
 «Гайфун Fire Block-240»
 Схема трубопроводов и установки
 распылителей РПГ-7.

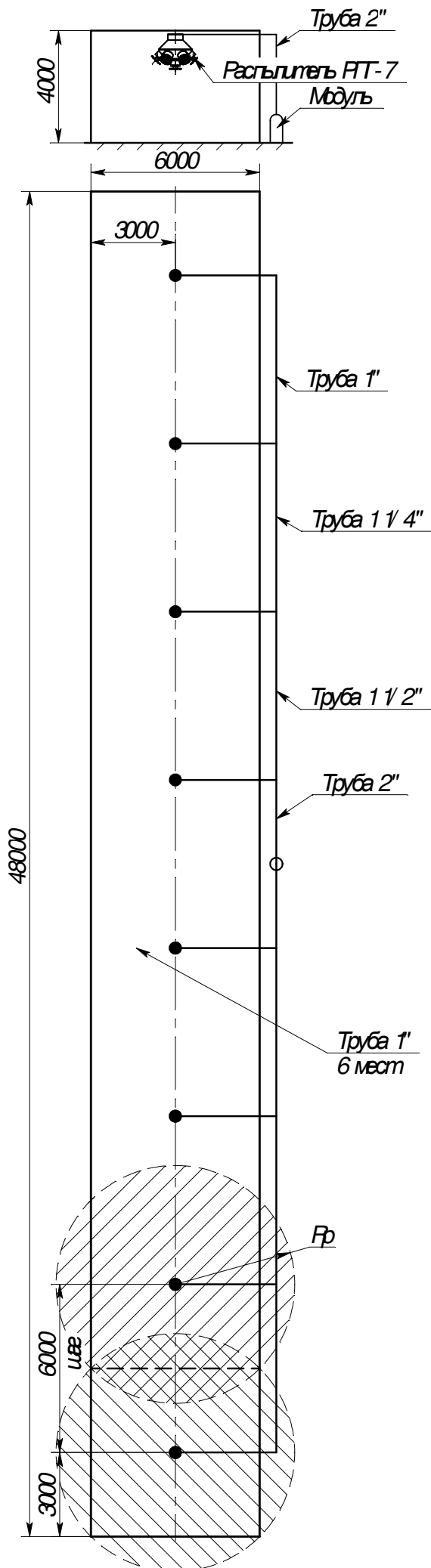


Рис.7
 «Тайфун Fire Block-240»
 Схема трубопроводов и установки распылителей РПГ-7.

1.1.4.2 Площадь защищаемого помещения $S_{\text{п}}^3=288 \text{ м}^2$. Высота защищаемого помещения $H_{\text{п}}=4 \text{ м}$.

Модуль «Тайфун Fire Block-240»-Г2-ГВ $S_{\text{м}}^{\text{max}}=288 \text{ м}^2 \geq S_{\text{п}}^3$.

Количество распылителей РПГ-7 $N_{\text{р}}=9$. Шаг между распылителями $L_{\text{р}}=(6000 \pm 75) \text{ мм}$.

$R_{\text{р}}=4,25 \text{ м}$.

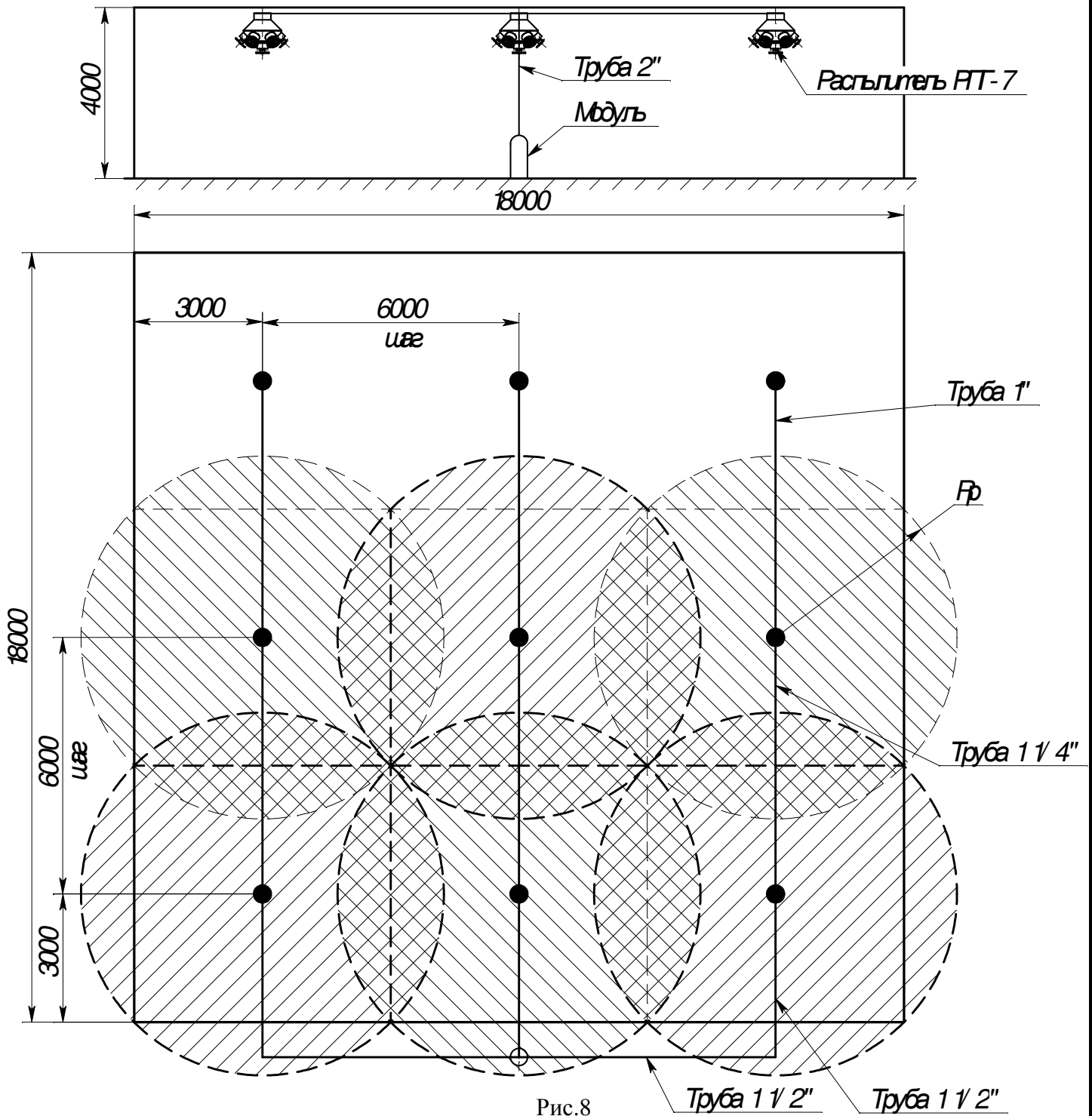


Рис.8
«Тайфун Fire Block-240»

Схема трубопроводов и установки распылителей РПГ-7.

1.2. Защита локального пожароопасного участка помещения с вертикальным размещением распылителей.

Модуль Тайфун-60-Г1-ГВ

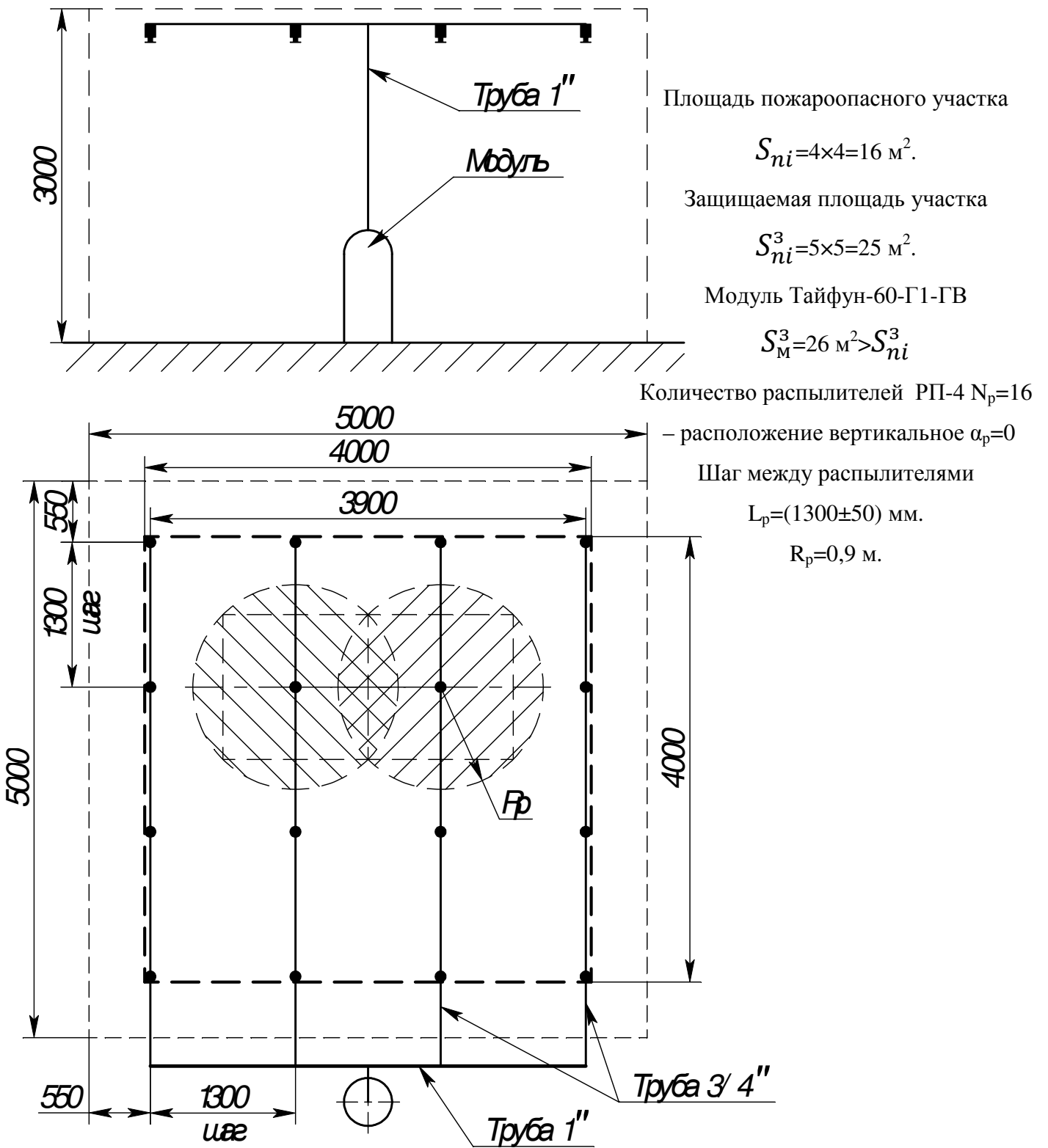


Рис. 9
 Модуль Тайфун-60
 Схема трубопроводов и установки распылителей РП-4.

1.3 Защита помещений по всей площади с наклонным размещением насадков-распылителей на трёх трубопроводах.

Модуль Тайфун-60-Г1-ВД.

Площадь защищаемого помещения $S_{\text{п}}^3=27,5 \text{ м}^2$. Высота защищаемого помещения $H_{\text{п}}=3 \text{ м}$.

Модуль Тайфун-60-Г1-ВД $S_{\text{м}}^{\text{max}}=29\text{м}^2$. Шаг между распылителями $L_{\text{р}}=(1250\pm 50) \text{ мм}$.

Количество распылителей РП-4 $N_{\text{р}}=16$ – расположение наклонное $\alpha_{\text{р}}=15^\circ$. $R_{\text{р}}=1,24 \text{ м}$.

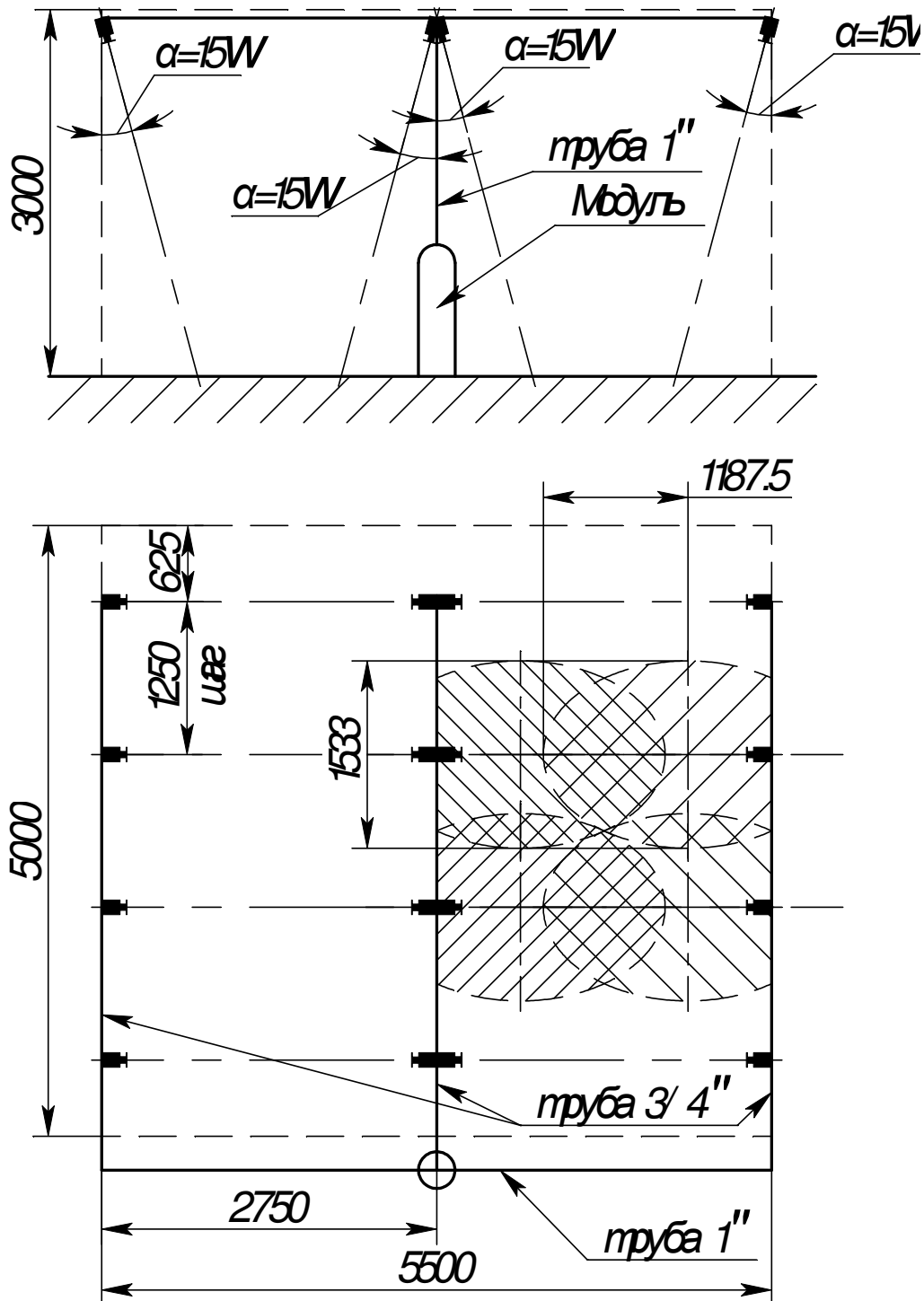


Рис.10

Тайфун-60-Г1-ВД.

Схема трубопроводов и установки распылителей РП-4.

1.4 Защита помещений по всей площади с наклонным размещением насадков-распылителей на двух трубопроводах.

Модуль Тайфун-60-Г1-ГВ.

Площадь защищаемого помещения $S_{\text{П}}^3=25 \text{ м}^2$. Высота защищаемого помещения $H_{\text{П}}=3 \text{ м}$.

Модуль Тайфун-60-Г-ВД2 $S_{\text{М}}^{\text{max}}=26 \text{ м}^2 > S_{\text{П}}^3$. Шаг между распылителями $L_{\text{р}}=(1250\pm 50) \text{ мм}$.

Количество распылителей РП-4 $N_{\text{р}}=16$ – расположение наклонное $\alpha_{\text{р}}=15^\circ$. $R_{\text{р}}=1,24 \text{ м}$.

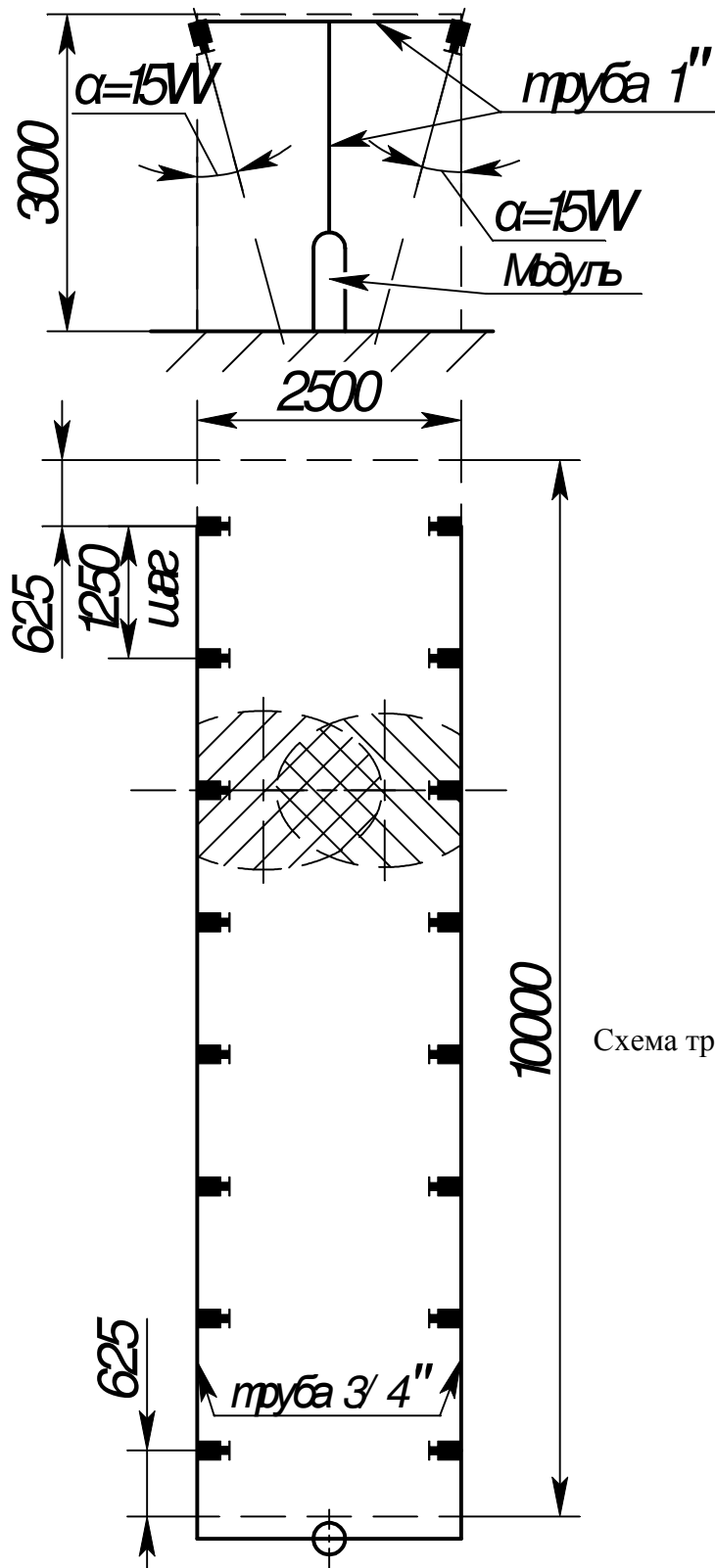
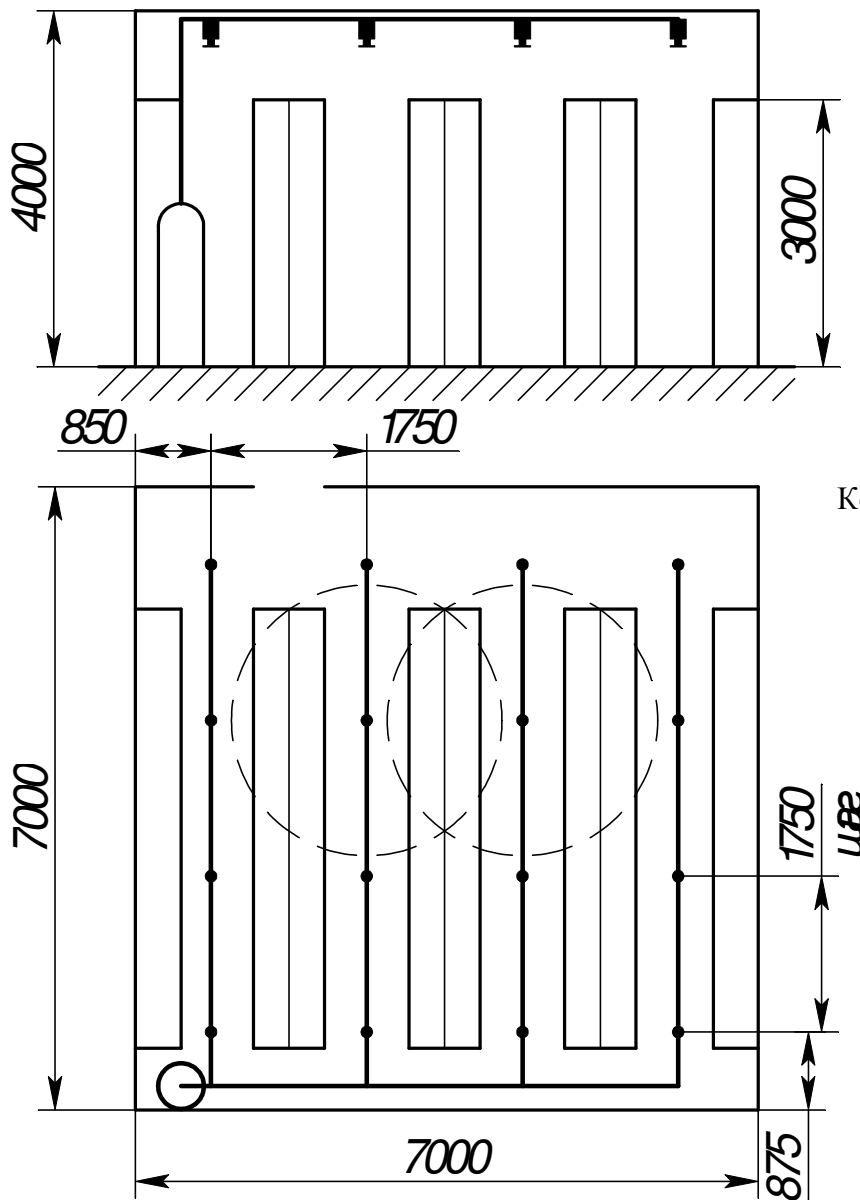


Рис. 11
Тайфун-60-Г1-ГВ.
Схема трубопроводов и установки распылителей РП-4.

1. Тушение пожара класса А ГОСТ 27331 в административных, офисных, технических, производственных, торговых помещениях, демонстрационных залах и на выставках (стеллажное хранение)

1.1. Защита помещения по всей площади при зазоре между стеллажами и потолочным перекрытием ($\Delta H = H_{\text{п}} - H_{\text{с}}$) более 0,5 м.



Площадь защищаемого помещения

$$S_{\text{п}}^3 = 49 \text{ м}^2.$$

Высота защищаемого помещения

$$H_{\text{п}} = 4 \text{ м.}$$

Высота стеллажей $H_{\text{с}} = 3 \text{ м.}$

$$\Delta H = 1 \text{ м.}$$

Модуль Тайфун Fire Block-60

$$S_{\text{м}}^{\text{max}} = 50 \text{ м}^2 > S_{\text{п}}^3$$

Количество распылителей РП-4 $N_{\text{р}} = 16$

– расположение вертикальное $\alpha_{\text{р}} = 0$

Шаг между распылителями

$$L_{\text{р}} = (1750 \pm 75) \text{ мм.}$$

Рис.1
Тайфун FireBlock-60
Схема трубопроводов и установки распылителей РП-4.

1.2. Защита помещения по всей площади при зазоре между стеллажами и потолочным перекрытием менее 0,5 м.

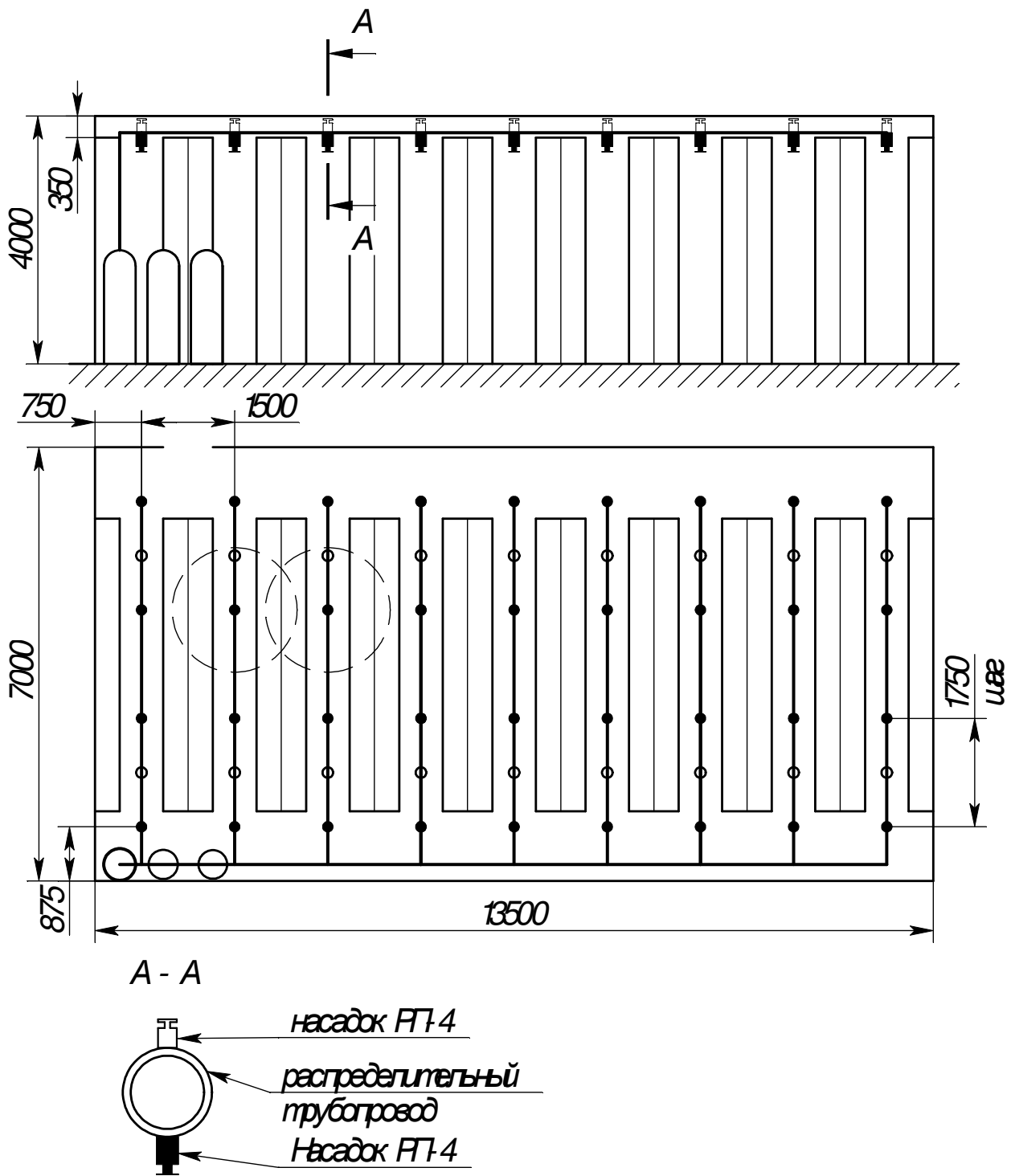


Рис.2

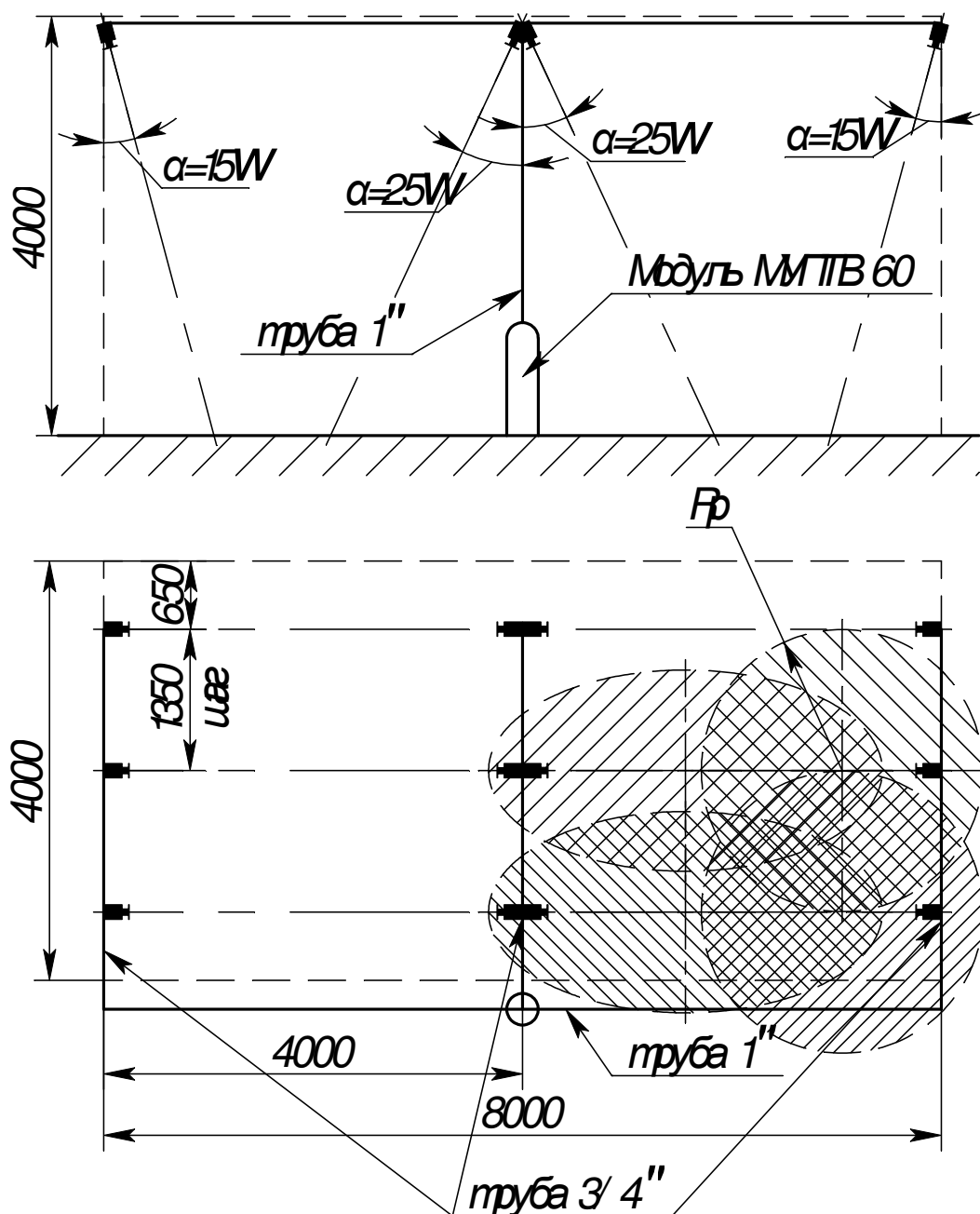
Модуль Тайфун-60

Схема трубопроводов и установки распылителей РП-4.

1. Тушение пожаров класса В ГОСТ 27331-87 в технических, производственных помещениях, покрасочных и сушильных камерах.

1.1 тушение локальных контролируемых проливов площадью не более 1.5 м².

Защита помещений по всей площади. Модуль Тайфун-60-Г1-ВД.



Площадь защищаемого помещения $S_{\Pi}^3=32 \text{ м}^2$.

Высота защищаемого помещения $H_{\Pi}=4 \text{ м}$.

Модуль Тайфун-60-Г1-ВД $S_{\text{М}}^{\text{max}}=32 \text{ м}^2=S_{\Pi}^3$

Количество распылителей РП-8 $N_{\text{р}}=12$ – расположение наклонное

Шаг между распылителями $L_{\text{р}}=(1350\pm 50) \text{ мм}$.

Рис.1

Тайфун-60-Г1-ВД

Схема трубопроводов и установки распылителей РП-8.

1.2 Защита локальных мест возможных проливов.

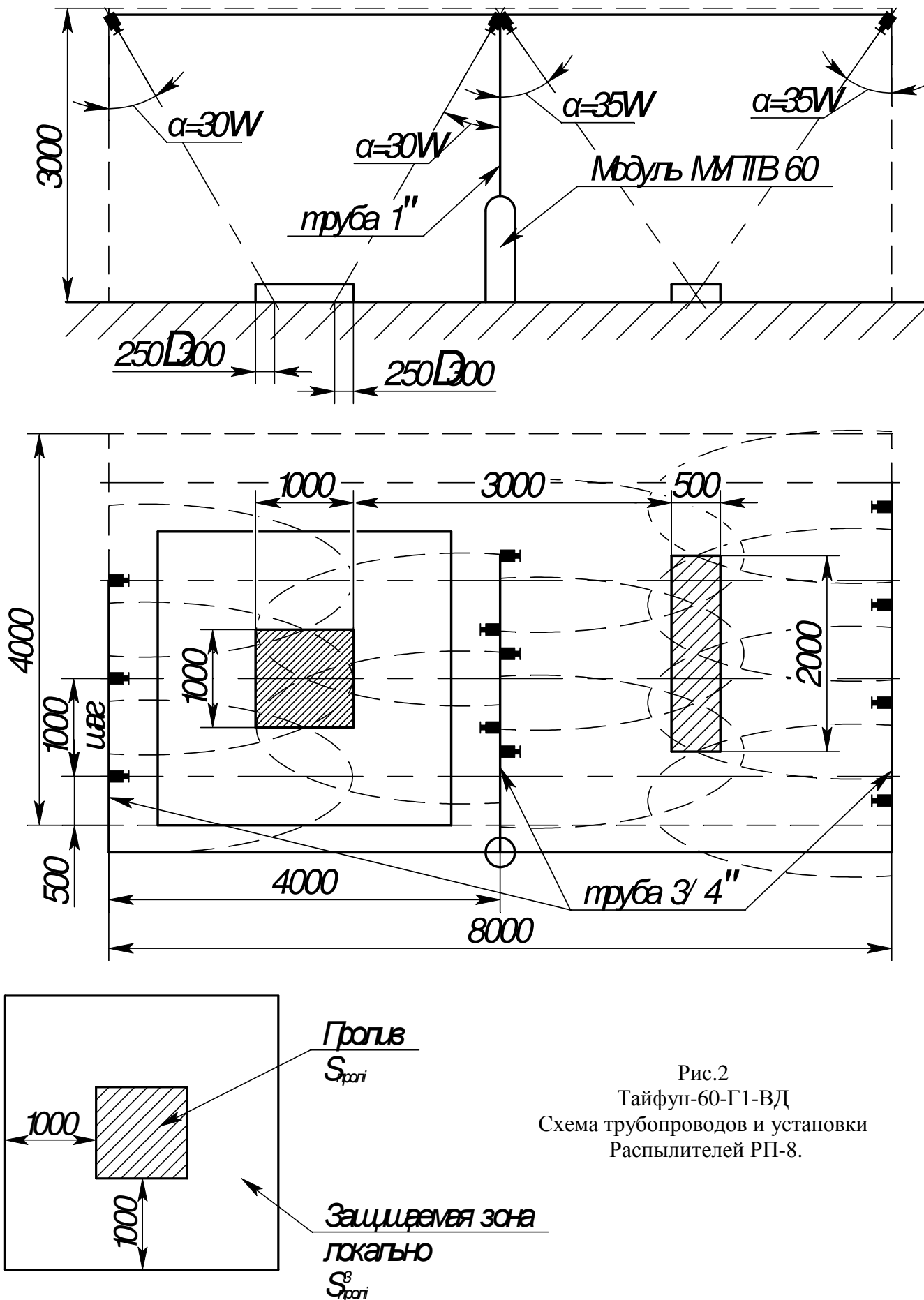
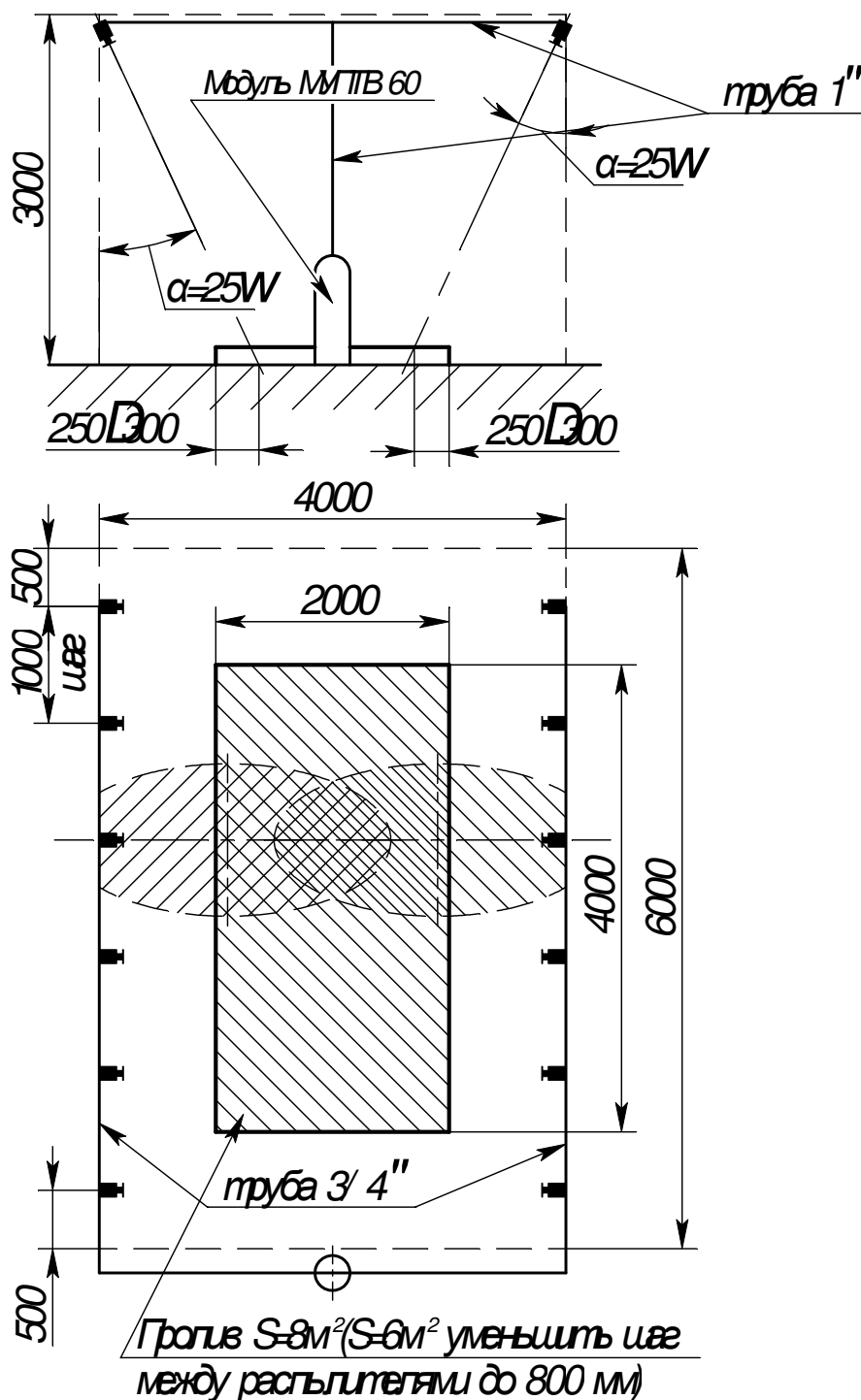


Рис.2
Тайфун-60-Г1-ВД
Схема трубопроводов и установки
Распылителей РП-8.

1.3. Тушение проливов ЛВЖ и ГЖ контролируемых по площади.



Площадь защищаемого помещения $S_{\text{прол}}=8 \text{ м}^2$.

Вид пожарной нагрузки – ГЖ.

Модуль Тайфун-60-Г1-ВД $S_{\text{м пр}}^{\text{max}}=8 \text{ м}^2=S_{\text{прол}}$

Количество распылителей РП-8 $N_p=12$ – расположение наклонное

Шаг между распылителями $L_p=(1000\pm 50) \text{ мм}$, $\alpha=25^\circ$.

Рис.3

Тайфун-60-Г1-ВД. Схема трубопроводов и установки распылителей РП-8.

Примеры тушения контролируемых проливов с технологическим оборудованием.

1. Тушение проливов ГЖ и ЛВЖ площадью до $1,5 \text{ м}^2$, расположенных на защищаемой площади.

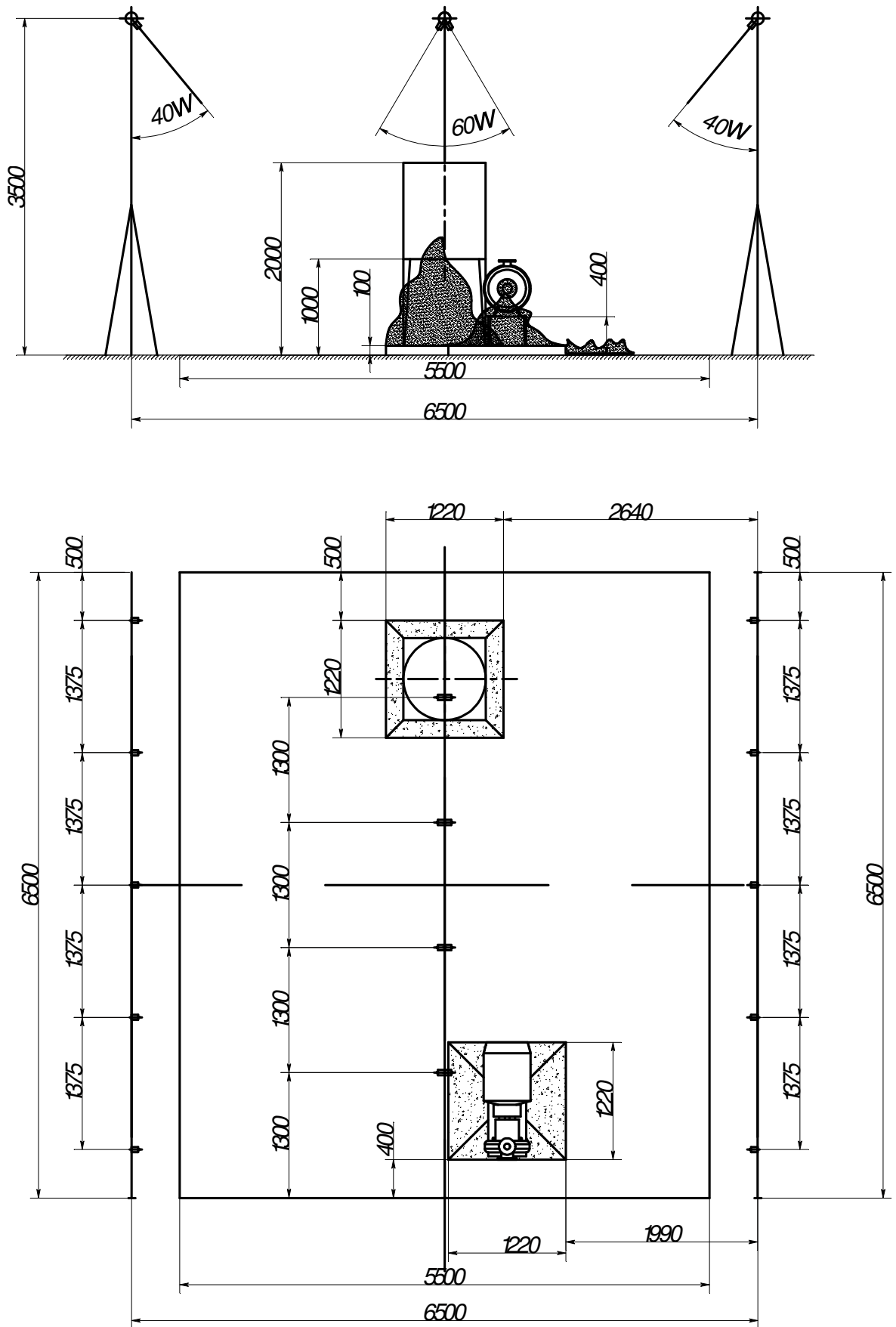


Рис. 1

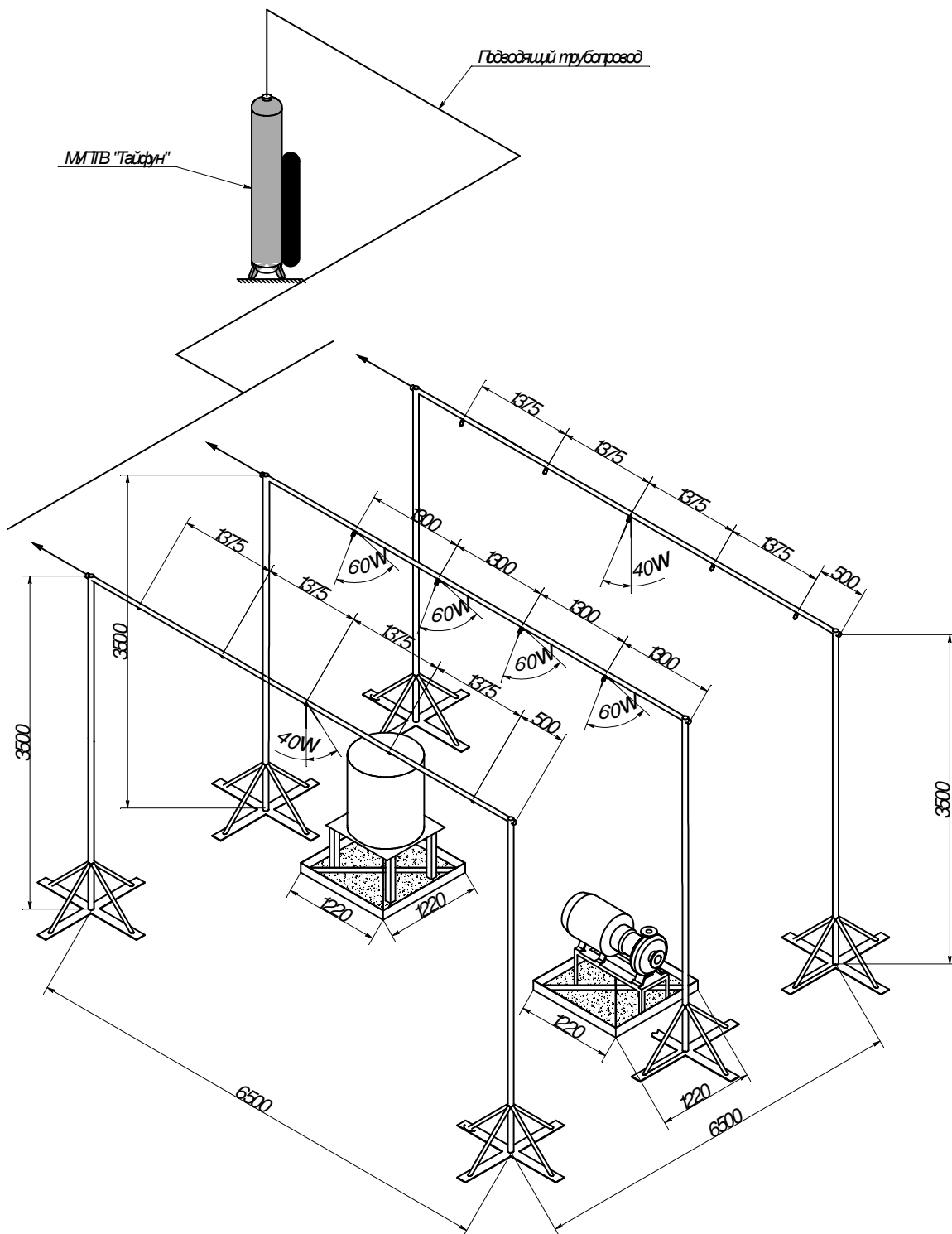
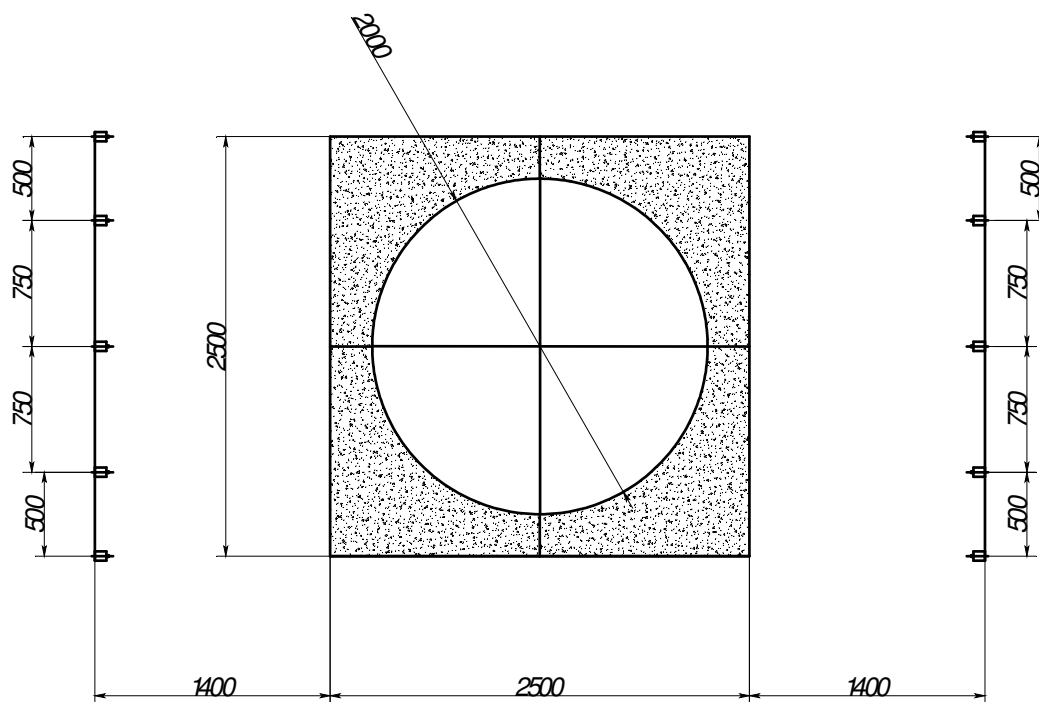
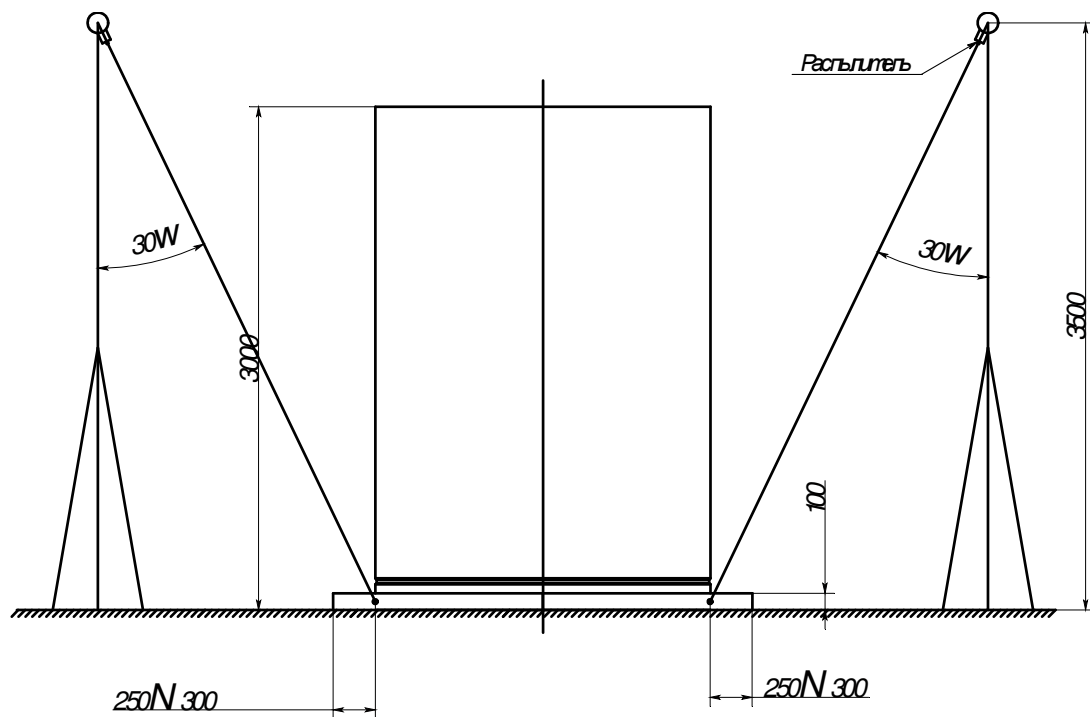


Рис.2

2. Локальная защита вертикального бака.



Модули резервный и для орошения баков условно не показаны.

Рис. 3

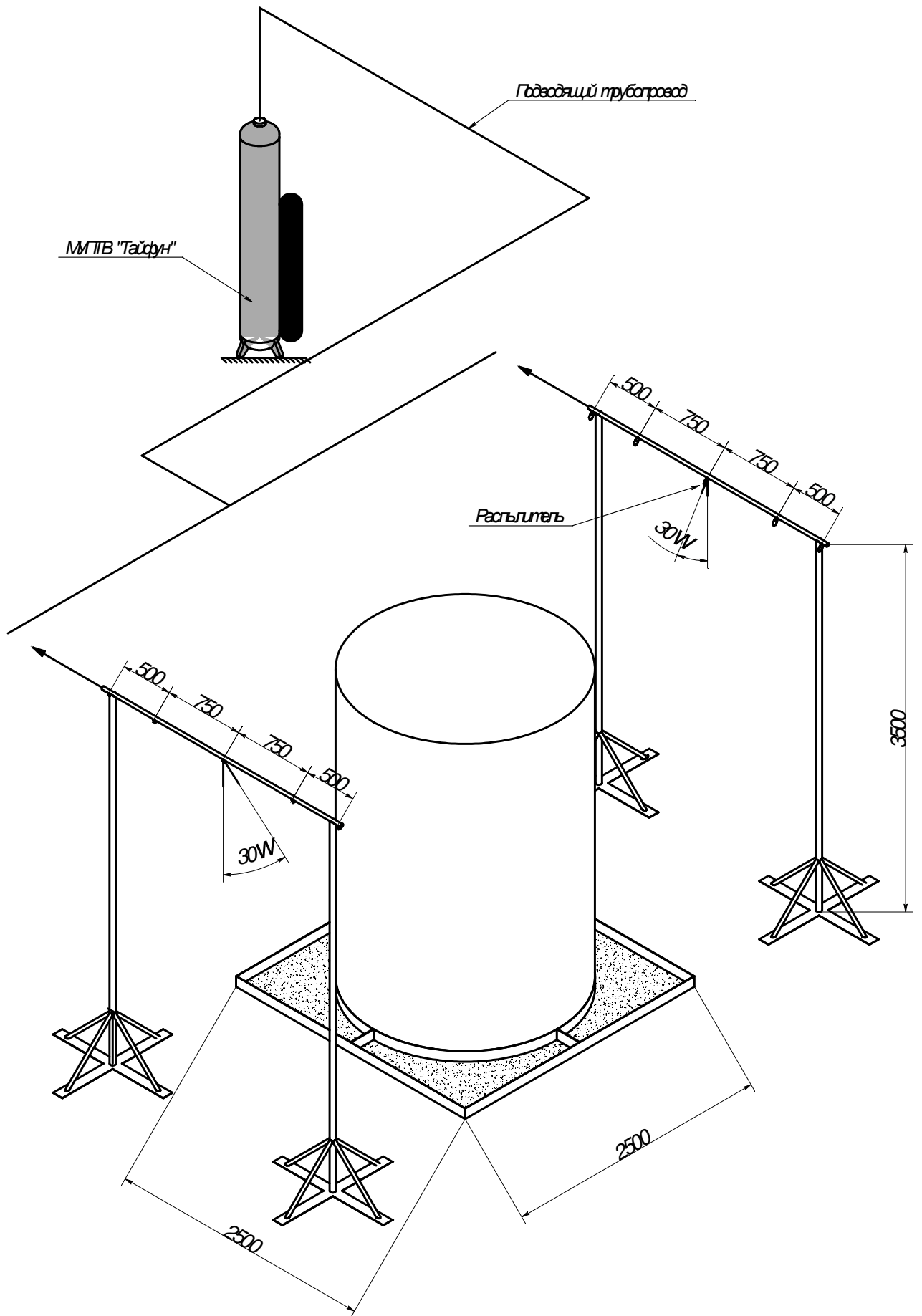


Рис.4

3. Локальная защита горизонтального бака

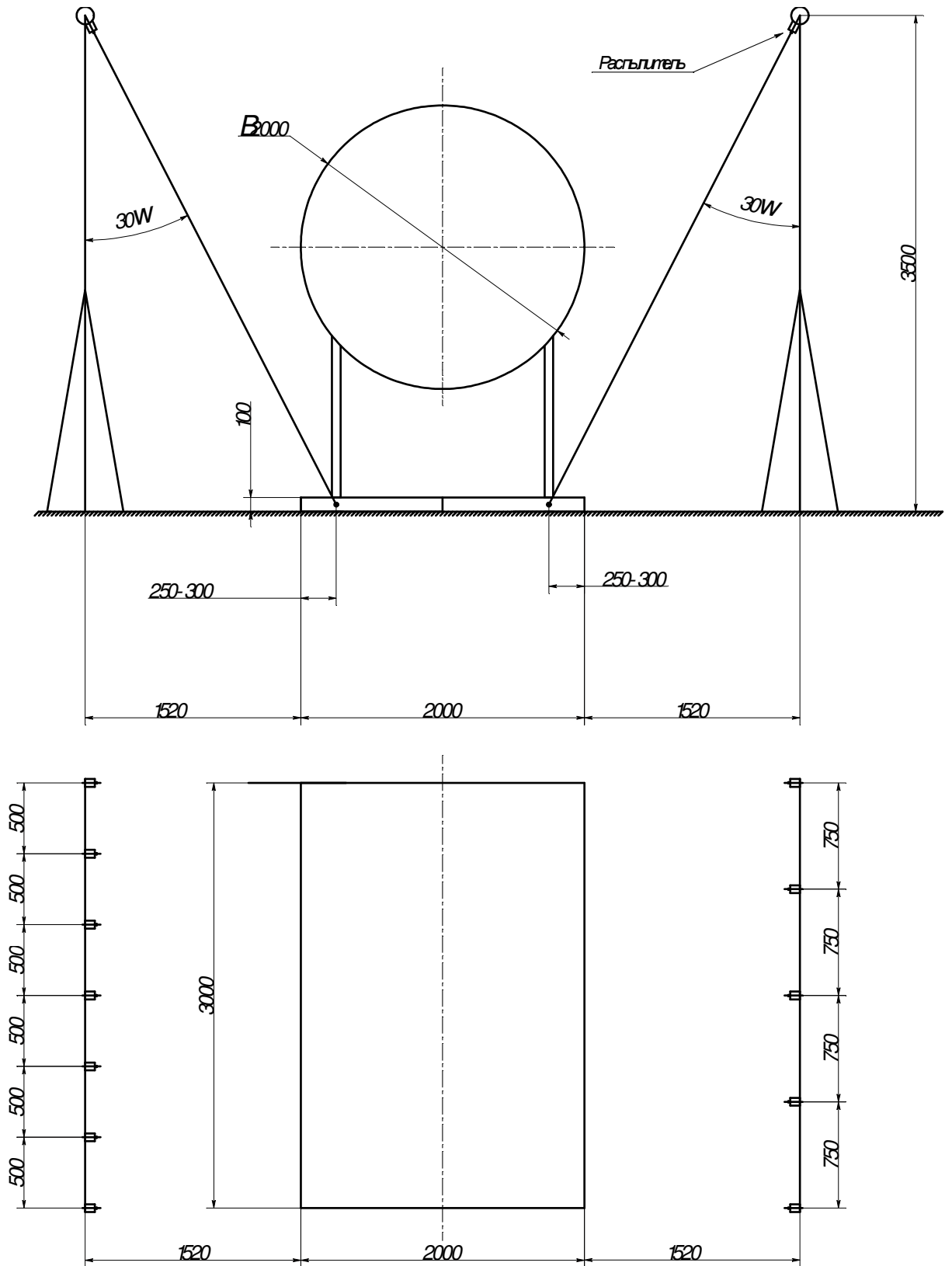


Рис. 5

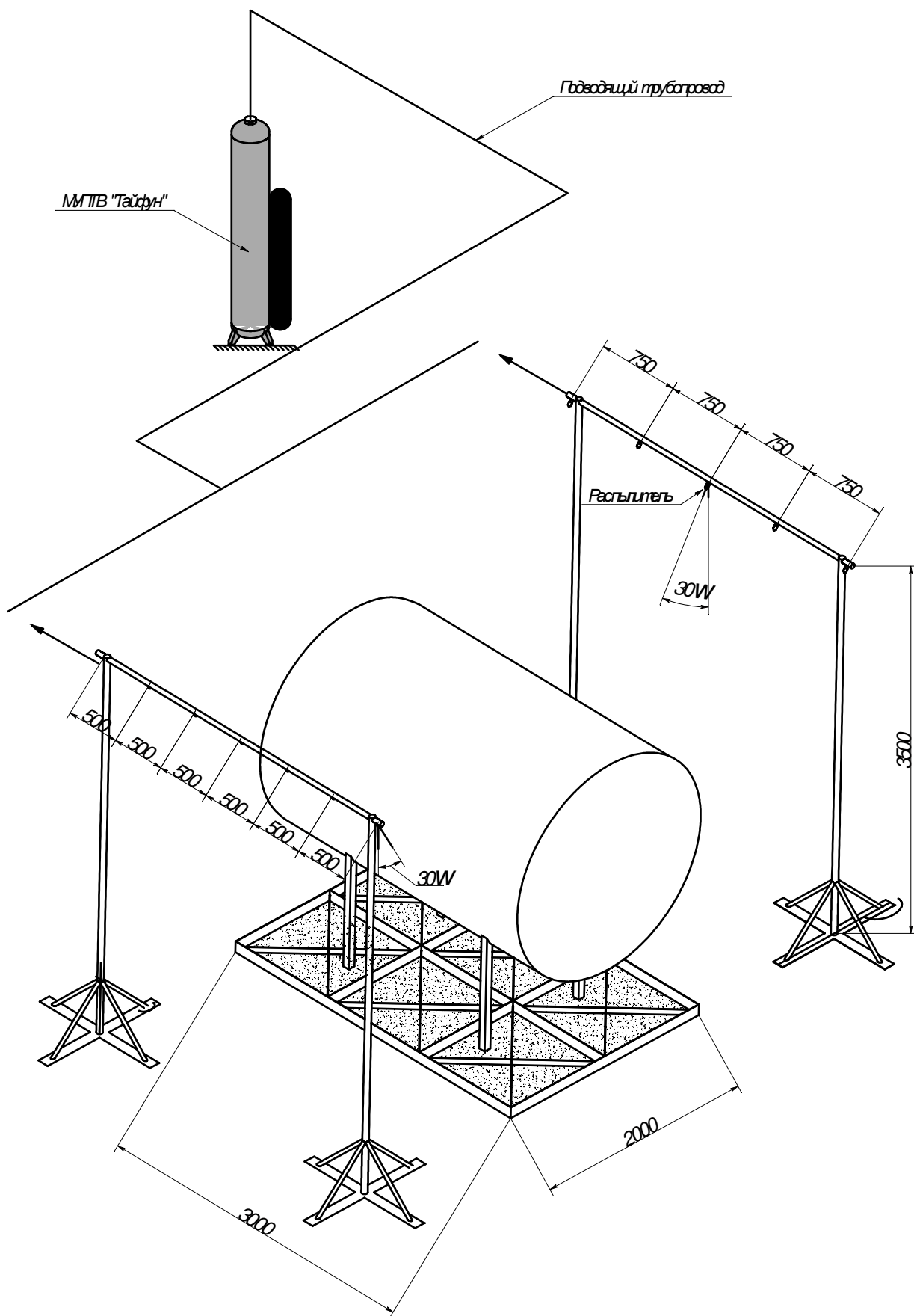


Рис. 6

4. Локальная защита группы технологического оборудования.

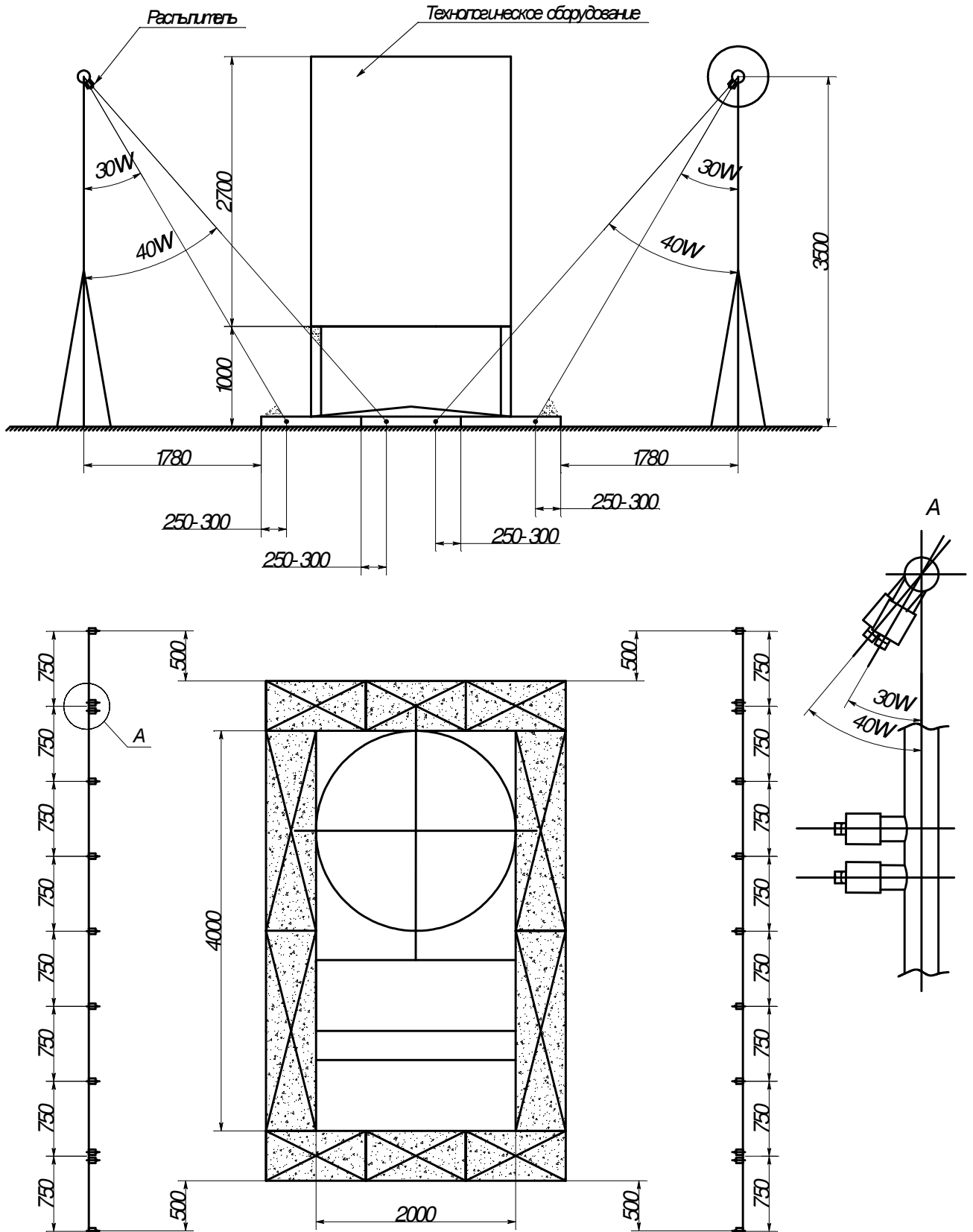


Рис.7

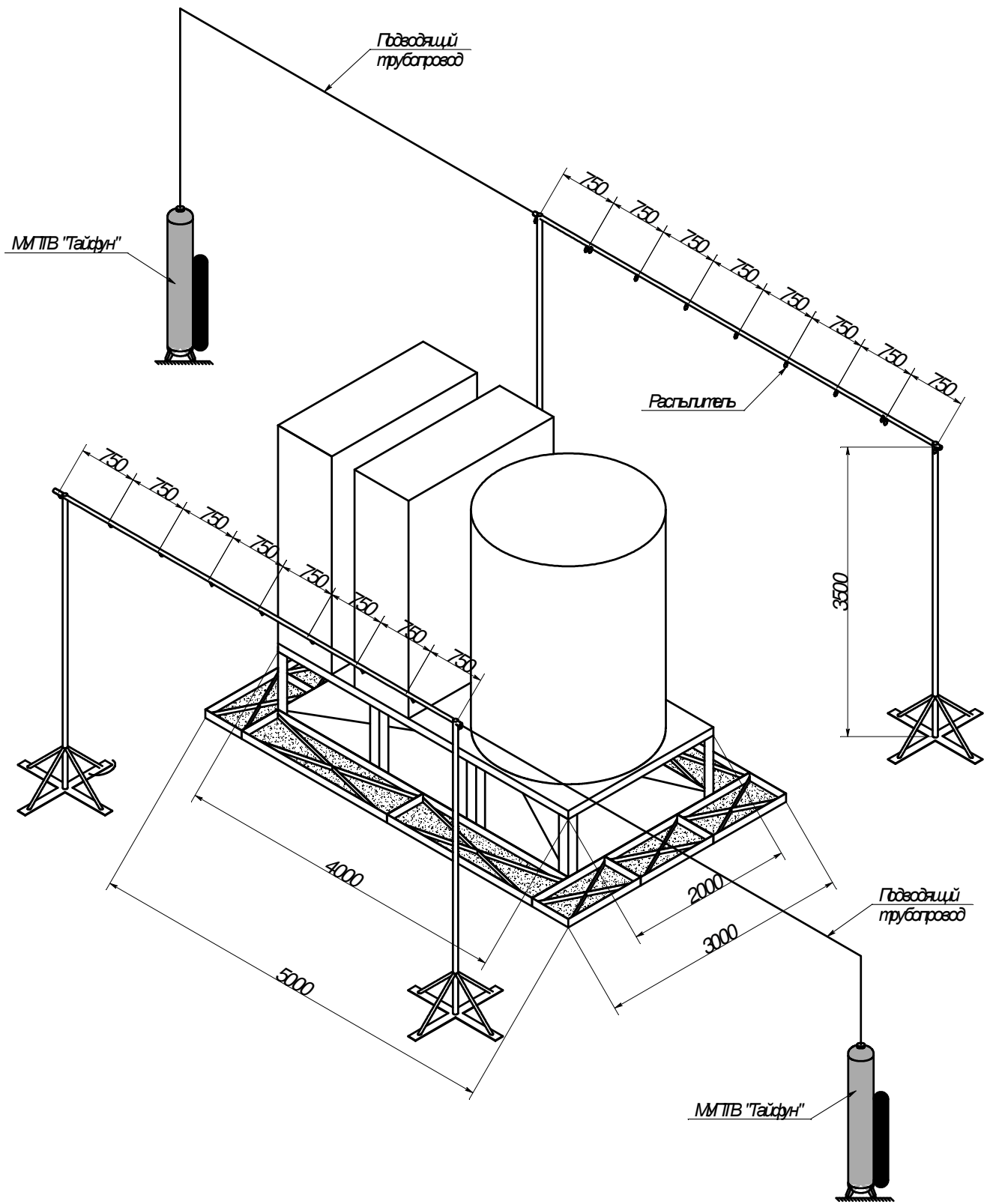


Рис. 8