

ПОСОБИЕ К ПРАВИЛАМ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ. АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ПОЖАРУТУШЕНИЯ.

Душанбинское проектно-конструкторское и технологическое бюро "Спецавтоматика"

РАЗРАБОТАНЫ, ВНЕСЕНЫ И ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ ДИКТЬБ "Спецавтоматика"

Исполнители: Ю.М. Долтабаев (руководитель), А.А. Шатковский, Б.А. Ли, Г.В. Малеева

УТВЕРЖДЕНО Главспецавтоматикой 10 ноября 1985 г. № 158

СОГЛАСОВАНО ГУПО МВД СССР 3 апреля 1981 г. № 7/1/1273

ВНИИПО МВД СССР 10 октября 1983 г. № 31/6533

СПКБ "Спецавтоматика" 16 ноября 1983 г. № 22-2977

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.
2. Подготовка к производству монтажных работ.
3. Проектно-сметная документация.
4. Приемка помещений, зданий и сооружений под монтаж.
5. Поставка, хранение и сдача элементов и узлов АУП в монтаж.
6. Общие требования к монтажу автоматических установок пожаротушения.
7. Монтаж трубопроводов.
8. Испытание трубопроводов.
9. Монтаж оросителей и выпускных насадков.
10. Монтаж тросовых побудительных устройств.
11. Монтаж промышленной трубопроводной арматуры и оборудования.
12. Монтаж насосов и компрессоров.
13. Испытание насосов и компрессоров.
14. Монтаж электропроводок.
15. Испытание электропроводок.
16. Монтаж и испытание емкостей.
17. Монтаж электрооборудования.
18. Наладка автоматических установок пожаротушения.
19. Индивидуальные испытания узлов управления АУП.
20. Сдача в эксплуатацию автоматических установок пожаротушения.
21. Требования безопасности.

22. Маркировка и пломбирование.

23. Гарантии.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. АКТ готовности зданий, сооружений к производству монтажных работ (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Акт окончания монтажных работ (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Радиусы изгиба стальных водогазопроводных труб, изготавливаемых по ГОСТ 3262-75.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Акт готовности траншей к укладке трубопроводов (кабелей) (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Акт испытания трубопроводов на прочность и герметичность (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Акт испытания арматуры (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Акт о выявленных дефектах приборов, оборудования, и агрегатов автоматической установки пожаротушения (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 8. Акт готовности фундаментов (оснований) к установке оборудования, насосов, компрессоров, емкостей, газовых батарей и т. п. (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 9. Акт испытания агрегатов вхолостую или под нагрузкой.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10. Акт измерения сопротивления изоляции электропроводок (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 11. Протокол прогрева кабелей на барабанах (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 12. Акт осведетельствования скрытых работ (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 13. Протокол испытания на герметичность разделительных уплотнений защитных трубопроводов для электропроводок во взрывоопасных зонах (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 14. Акт испытания гидropневматической емкости (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 15. Акт об окончании пусконаладочных работ (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 16. Акт проведения индивидуальных испытаний автоматических установок пожаротушения (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 17. Паспорт на зарядку баллонов установки газового пожаротушения (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 18. Ведомость смонтированных приборов и оборудования автоматической установки пожаротушения (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 19. Акт проведения комплексного опробования автоматической установки пожаротушения (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 20. Акт приемки установки в эксплуатацию (форма).

ПРИЛОЖЕНИЕ 21. Акт о выявленных дефектах в автоматической установке пожаротушения (форма).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее пособие распространяется на производство работ по монтажу, наладке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию автоматических установок пожаротушения (водяного, пенного, газового).

1.2. При монтаже автоматических установок пожаротушения (АУП) следует соблюдать правила глав III части СНиП, разделов ПУЭ, ВСН "Правила производства и приемки работ автоматических установок пожаротушения", а также требования к монтажу отдельных видов оборудования, установленные в государственных стандартах, технических условиях и других нормативных документах, утвержденных в установленном порядке, и технической документации предприятий-изготовителей оборудования.

1.3. Оборудование, материалы, конструкции и монтажные изделия, применяемые при монтаже автоматических установок пожаротушения, должны соответствовать спецификациям проекта, государственным стандартам или техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, паспорта и т. д., удостоверяющие качество материалов, конструкций и изделий.

1.4. Выполнение строительно-отделочных работ, а также дополнительных работ предусматривается в особых условиях при заключении договора на монтаж.

Примечание. В случае изменений, изложенных в СНиП, ПУЭ, ВСН и т. д. указанные изменения вносятся в настоящее справочное пособие.

2. ПОДГОТОВКА К ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

2.1. К началу производства работ по монтажу автоматических установок пожаротушения (АУП) должны быть произведены следующие основные подготовительные работы:

передана монтажной организации проектно-сметная документация, утвержденная в установленном порядке;

заключен договор на производство монтажных работ;

разработан монтажно-наладочной организацией и согласован с заказчиком проект производства работ (ППР);

выполнена, в необходимом для начала монтажных работ объеме, строительная и технологическая часть объекта;

обеспечено наличие материалов, приборов и оборудования, подлежащих монтажу в количествах и номенклатуре, предусмотренных согласованными графиками передачи их монтажной организации;

смонтировано электрическое освещение в зоне монтажа.

Работы согласно п. 2.1, кроме разработки проектно-сметной документации и проекта производства работ, должны выполняться заказчиком.

2.2. Оборудование, приборы, материалы, проектно-сметная документация и техническая документация предприятий-изготовителей передаются заказчиком (генподрядчиком) монтажной организации в порядке и сроки, установленные действующими "Правилами о договорах подряда на капитальное строительство" и "Положением о взаимоотношениях организаций генеральных подрядчиков с субподрядными организациями".

При выполнении работ по прямым договорам оборудование, приборы и материалы передаются заказчиком монтажной организации на приобъектном складе в сроки, предусмотренные графиком поставки.

2.3. Заказчик передает монтажной организации следующую техническую документацию:

паспорта и монтажно-эксплуатационные инструкции на приборы, оборудование и арматуру;

сертификаты на материалы.

3. ПРОЕКТНО-СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

3.1. Монтажно-наладочная организация рассматривает проектно-сметную документацию и представляет заказчику обоснованные замечания.

3.2. При наличии разногласий между заказчиком и монтажно-наладочной организацией, возникших при согласовании проектно-сметной документации, они рассматриваются в вышестоящих организациях в установленном порядке.

3.3. Проектно-сметная документация, по которой со времени утверждения в течение трех и более лет не начаты монтажно-наладочные работы, должна рассматриваться проектной организацией-разработчиком проекта для решения вопроса о возможности ее применения.

При необходимости, согласование и переутверждение проектно-сметной документации производится в порядке, установленном как для вновь разработанной проектно-сметной документации.

3.4. Проектно-сметная документация после ее утверждения заказчиком должна передаваться в двух экземплярах монтажно-наладочной организации в сроки, установленные в "Правилах о договорах подряда на капитальное строительство".

В технической документации, передаваемой в составе проектно-сметной документации, должна быть отметка заказчика о принятии к производству.

Техническая документация, составленная на иностранном языке, должна передаваться переведенной на русский язык. единицы измерений должны быть предусмотрены по международной системе единиц (СИ).

3.5. Отступления от проектной документации при монтаже автоматических установок пожаротушения не допускаются без согласования с проектной организацией-разработчиком проекта.

3.6. В случае, если в преданную проектно-сметную документацию заказчик вносит изменения в установленном порядке, он должен не позднее чем за 15 дней до начала производства работ дополнительно передать монтажно-наладочной организации два экземпляра измененной документации и перечень аннулированных чертежей и документов. Все затраты и убытки, понесенные монтажно-наладочной организацией в связи с изменением ранее выданной документации, должны быть возмещены заказчиком.

4. ПРИЕМКА ПОМЕЩЕНИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ПОД МОНТАЖ

4.1. На объектах, сдаваемых заказчиком (генподрядчиком) под монтаж АУП, должны быть выполнены строительные-монтажные работы предусмотренные комплексным сетевым графиком или календарным планом производства работ, в том числе:

сооружены постоянные или временные подъездные пути с устройством подходов и подъездов, обеспечивающих возможность подачи оборудования, узлов и конструкций в монтажную зону;

сооружены леса и подмости;

проложены постоянные или временные сети, подводящие электроэнергию, воду, с устройствами для подключения электрических и трубных проводок потребителей;

выполнены предусмотренные нормами и правилами мероприятия по охране труда, противопожарной безопасности и охране окружающей среды.

4.2. В помещениях до начала монтажа АУП должны быть закончены работы в соответствии с проектом по сооружению: фундаментов под оборудование АУП с подведением электропитания;

устройств отопления, вентиляции, электрического освещения.

Кроме того, должны быть выполнены в соответствии с архитектурно-строительными чертежами проемы, отверстия, борозды, ниши и гнезда в фундаментах, на стенах, перегородках и перекрытиях, а также установлены в них закладные части для крепления приборов и оборудования АУП,

4.3. Помещения и фундаменты, сдаваемые под монтаж, должны быть освобождены от опалубки, очищены от мусора, а также освобождены от строительных лесов, которые не требуются для выполнения работ по монтажу АУП.

Проемы должны быть ограждены, подвесные потолки и фальшполы раскрыты, а каналы, лотки и люки – закрыты.

4.4. К началу производства работ по монтажу АУП разрешается приступать после подписания акта готовности объекта к производству монтажных работ. Форма акта приведена в приложении 1.

5. ПОСТАВКА, ХРАНЕНИЕ И СДАЧА ЭЛЕМЕНТОВ И УЗЛОВ АУП В МОНТАЖ

5.1. Приборы, запорная арматура и оборудование АУП должны поставляться заказчиком в монтажную зону комплектно с проектной документацией.

5.2. Передача в монтаж приборов, арматуры и оборудования АУП должна производиться заказчиком по заявкам монтажно-наладочной организации в соответствии с графиком и оформляться актом по форме ЦСУ СССР.

5.3. Хранение приборов, арматуры, оборудования АУП на складах должно отвечать требованиям, установленным в государственных стандартах и технических условиях, а также правила противопожарной безопасности.

5.4. Условия хранения электрооборудования и кабельной продукции должны отвечать требованиям главы СНиП 3.05.06-85.

5.5. Условия хранения материалов должны отвечать требованиям СНиП 3.05.07-85.

5.6. При передаче приборов, запорной арматуры и оборудования АУП в монтаж монтажной организацией производится входной контроль (внешний осмотр), без разборки на узлы и детали, кроме того, проверяется:

соответствие проекту;

наличие и полнота технической документации заводов-изготовителей;

комплектность в соответствии с паспортом завода-изготовителя, в том числе наличие специального инструмента и приспособлений.

5.7. Не допускается приемка в монтаж приборов и оборудования с нарушенной пломбировкой завода-изготовителя.

6. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ

6.1. О начале работ на объекте монтажная организация должна уведомить органы государственного пожарного надзора.

6.2. Заказчик осуществляет контроль и технический надзор за соответствием объема, стоимости и качества выполняемых работ по данным проектно-сметной документации, органы государственного пожарного надзора вправе проверить качество монтажно-наладочных работ и их соответствие проекту.

6.3. Работы по монтажу АУП при капитальном строительстве объекта должны осуществляться в три этапа.

6.4. На первом этапе должны выполняться следующие работы:

проверка наличия закладных устройств, проемов и отверстий в строительных конструкциях и элементах зданий;

разметка трасс и установка опарных конструкций для трубопроводов, кронштейнов, рам, подставок и т. п., для щитов, пультов и т. п., закладка в сооружаемые фундаменты, стены, потолки, полы и перекрытия труб и глухих коробов для скрытых проводок.

Работы первого этапа должны выполняться одновременно с производством основных строительных работ.

6.5. На втором этапе должны выполняться работы по монтажу трубопроводов, щитов, пультов, арматуры, насосов, компрессоров и т. д. и подключению к ним электрических проводов.

Работы второго этапа должны выполняться, как правило, после окончания строительных и отделочных работ.

Примечание. Монтаж трубопроводов и электрических проводов должен производиться до начала отделочных работ.

Работы второго этапа должны завершаться оформлением акта об окончании монтажных работ по рекомендуемому приложению 2 в случае, если подрядная организация выполняет только монтаж АУП. При этом подрядная организация должна участвовать в комиссии при сдаче установки в эксплуатацию.

6.6. На третьем этапе должны выполняться работы по индивидуальной и комплексной наладке АУП.

Работы третьего этапа должны выполняться после окончания монтажных работ.

6.7. На действующих и реконструируемых объектах работы по монтажу АУП должны выполняться в два этапа.

6.8. На первом этапе должны выполняться работы по монтажу трубопроводов, щитов, пультов, арматуры, насосов, компрессоров и т. д. и подключению к ним электрических проводов.

6.9. На втором этапе должны выполняться работы согласно п. 6.6. настоящего пособия.

6.10. При монтаже сигнализации, применяемой в качестве побудительной системы АУП, необходимо руководствоваться нормативно-техническим документом "Правила производства и приемки работ установок охранной, пожарной и пожарно-охранной сигнализации".

6.11. Монтаж АУП должен выполняться, как правило, промышленными методами и укрупненными узлами с применением механизированного инструмента, специальных приспособлений, машин и механизмов в соответствии с проектом производства работ (ППР) и технологическими картами.

6.12. При монтаже должны соблюдаться нормы, правила и мероприятия по охране труда, противопожарной безопасности и санитарии.

7. МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ

7.1. Монтаж трубопроводов АУП должен выполняться в соответствии с проектной документацией, СНиП 3.05.05-84 и утвержденным в установленном порядке проектом производства работ.

7.2. Монтаж трубопроводов должен производиться, как правило, на основе комплектно-блочного метода.

7.3. При выполнении монтажа трубопроводов должно быть обеспечено:

прочность и герметичность соединений труб и присоединений их к арматуре и приборам;

надежность закрепления труб на опорных конструкциях и самих конструкций на основаниях;

возможность их осмотра, а также промывки и продувки.

7.4. Загрязненные и деформированные трубопроводы монтажу не подлежат до устранения загрязнений и повреждений (дефектов).

7.5. При монтаже трубопроводов должен осуществляться операционный контроль качества выполненных работ. Выявленные дефекты подлежат устранению до начала последующих операций.

7.6. Монтажные работы при температурах наружного воздуха ниже или выше предусмотренный условиями эксплуатации трубопроводов должны производиться с соблюдением мер, обеспечивающих их сохранность.

7.7. Трубопроводы допускается присоединять только к закрепленному на опорах оборудованию. Соединять трубопроводы с оборудованием следует без натяга. Неподвижные опоры закрепляются к опорным конструкциям после соединения трубопроводов с оборудованием.

Перед установкой сборочных единиц трубопроводов в проектное положение гайки на болтах фланцевых соединений должны быть затянуты и сварные стыки заварены.

7.8. При установке опор и опорных конструкций под трубопроводы отклонение их положения от проектного в плане не должно превышать ± 5 мм для трубопроводов, прокладываемых внутри помещения, и ± 10 мм для наружных трубопроводов.

7.9. При укладке стальных трубопроводов на эстакадах, в каналах или лотках окончательное закрепление трубопроводов в каждом "температурном" блоке должно производиться начиная от неподвижных опор.

7.10. Участки трубопроводов, заключенные в гильзы, в местах прокладки трубопроводов через стены и перекрытия не должны иметь стыков, до установки в гильзу трубопроводы должны быть изолированы и окрашены. Зазоры между трубопроводами и гильзами должны быть уплотнены несгораемым материалом.

7.11. Изменение направления трубопроводов определяется проектом. При этом, как правило, в установках водяного и пенного пожаротушения применяются стандартизованные или нормализованные трубные соединения; в установках газового пожаротушения изменение направления трубопроводов выполняется, как правило, изгибом труб.

7.12. Способы гнутья труб выбираются монтажной организацией. Радиусы изгиба труб приводятся в рекомендуемом приложении 3.

Утончение стенки трубы в месте изгиба не проверяется, если относительный радиус изгиба больше или равен двум диаметрам изгибаемой трубы. При меньшем радиусе изгиба допустимое утончение определяется расчетом на прочность.

Допустимая величина овальности поперечного сечения не должна превышать установленной нормативными документами на конструкцию гнутых изделий.

На внутренней стороне гнутых участков допускаются гофры и волнистость с волнами высотой не более номинальной толщины стенки, но не выше 10 мм и с расстоянием между вершинами соседних волн не менее трех толщин стенок изгибаемой трубы.

7.13. При монтаже трубопроводов применяются разъемные и неразъемные соединения. Вид соединения определяется проектом.

7.14. При прокладке группы трубопроводов разъемные и неразъемные соединения труб должны выполняться со сдвигом, обеспечивающим возможность свободного применения инструмента для монтажа или демонтажа трубопроводов.

7.15. Соединения труб любого типа не допускается располагать:

на компенсаторах;

на изогнутых участках;

в местах крепления на опорных конструкциях.

Соединения труб следует располагать на расстояниях не менее 200 мм от мест крепления.

7.16. Разъемные соединения (резьбовые, фланцевые) применяются для соединения трубопроводов в помещениях категорий А и Б, а также в местах, где разборка трубопровода необходима в период эксплуатации установки (в местах присоединения трубопровода к клапанам, задвижкам и другой арматуре).

7.17. Резьбовые соединения должны выполняться с соблюдением следующих требований:

резьба на трубах и соединительных частях должна быть чистой, без заусенцев;

сорванная или неполная резьба на трубах не должна превышать более 10% длины резьбы;

в качестве уплотнителя для резьбовых соединений следует применять паты типа КЛТ, ленту из фторпластового уплотнительного материала (ФУМ) или льняную пряжу, пропитанную свинцовым суриком или белилами, замешанными на натуральной олифе;

трубы и штуцеры оросителей, имеющие наружную коническую резьбу в соответствии с требованиями ГОСТ 13955-74 и предназначенные для работы при P_u до 1 МПа (10 кгс/см²), допускается соединять муфтами, а также ввертывать в муфтовые концы арматуры, имеющие внутреннюю цилиндрическую трубную резьбу в соответствии с требованиями ГОСТ 6527-68.

7.18. Сборка фланцевых соединений трубопроводов должна осуществляться с соблюдением следующих требований:

размеры прокладок должны соответствовать требованиям ГОСТ 15180-70;

паронитовые прокладки перед установкой должны натираться с обеих сторон сухим графитом;

гайки болтов должны быть расположены на одной стороне фланцевого соединения;

фланцы должны быть стянуты равномерно, и должна быть обеспечена параллельность уплотнительных поверхностей;

на фланцах и арматуре вертикальных трубопроводов гайки следует располагать снизу;

концы болтов не должны выступать из гаек более, чем на 0,5 диаметра болта.

Установка между фланцами нескольких или скошенных прокладок не допускается.

7.19. Неразъемные соединения трубопроводов, как правило, производятся сваркой и применяются для соединения деталей и звеньев трубопровода.

7.20. При монтаже трубопроводов допускается применение всех способов сварки, обеспечивающих качественное выполнение соединений. Сварочные работы необходимо проводить с учетом требований главы СНиП 3.05.05-84 и "Правил пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства", утвержденных ГУПО МВД СССР.

7.21. Электродугую сварку следует применять для соединения труб с толщиной стенок 2 мм и более. Газовая сварка должна применяться только для трубопроводов из углеродистой стали и условным диаметром до 80 мм, толщиной стенок не более 3,5 мм.

7.22. Подготовку и обработку труб под сварку следует производить методами, обеспечивающими необходимую форму, размеры и качество кромок, а также сохранение структуры металла обрабатываемых элементов.

7.23. При подготовке труб под сварку выполняются следующие требования:

при сварке Т-образных и крестообразных соединений оси труб должны быть взаимно перпендикулярны, а ось привариваемого патрубка должна совпадать с центром отверстия в трубе;

приварка патрубков в местах расположения поперечных кольцевых швов не допускается.

Расстояние между поперечным кольцевым швом трубопровода и швом приварки патрубка должно быть не менее 100 мм.

7.24. Торец привариваемого патрубка должен прилегать к поверхности основной трубы с зазором не более 1 мм.

7.25. В трубах диаметром до 60 мм отверстия для приварки патрубков должны быть просверлены. Применение газового пламени для резки труб диаметром до 60 мм, а также вырезки в них отверстий не допускается.

7.26. При сварке стыков трубопроводов необходимо проверить правильность центровки труб, величину зазоров и совпадение кромок.

7.27. Внутреннее смещение кромок в стыковых соединениях трубопроводов не должно превышать:

для продольных швов – не более 2 мм;

для поперечных швов – не более 3 мм.

При этом, в случаях соединения труб и деталей со стенками разной толщины, допускается увеличение внутреннего смещения кромок до половины разности их толщин.

7.28. Перед сваркой сопрягаемых элементов должны быть очищены от ржавчины, окислов и других загрязнений на ширину не менее 15 мм.

7.29. Расположение опор трубопровода под сварными стыками не допускается. Сварной стык следует располагать не ближе 500 мм от края опоры.

7.30. В особо сырых помещениях и в помещениях с химически активной средой конструкции крепления трубопроводов должны выполняться из стальных профилей толщиной не менее 1.5 мм согласно требованию ГОСТ 11474-76.

7.31. Соединения трубопроводов при открытой прокладке должны располагаться вне стен, перегородок, перекрытий и других строительных конструкций зданий.

7.32. Крепление трубопроводов к строительным конструкциям задний должно производиться с помощью нормализованных опор и подвесок. Приварка трубопроводов непосредственно к металлическим конструкциям зданий и сооружений, а также элементам технологического оборудования, не допускается.

Типы и размеры опор и подвесок для трубопроводов должны удовлетворять требованиям проектной документации.

7.33. Крепление опор и подвесок к строительным конструкциям должно осуществляться без ослабления их металлической прочности и не должно вызывать их разрушения.

7.34. Расстояние между опорами (подвесками) стальных трубопроводов должно приниматься по табл. 1.

Таблица 1.

Наружный диаметр трубопровода, мм	18	25	32	40	45	57	76; 89; 108; 114; 133	140	152; 159	219; 273; 325
не менее	2,5	3	3,5	4	4,5	5	6	7	8	9

При совместной прокладке нескольких трубопроводов различного диаметра расстояние между креплениями следует принимать по наименьшему диаметру.

Расстояние от строительных конструкций до трубопровода должно быть не менее 20 мм.

7.35. Трубопроводы должны прокладываться без перекосов и с уклоном узлов управления для спуска воды из системы.

Питательные и распределительные трубопроводы “воздушных” и “водовоздушных” спринклерных установок должны прокладываться с уклоном, равным:

0,01 для труб с наружным диаметром менее 57 мм;

0,005 для труб с наружным диаметром 57 мм и более.

Если трубопроводы имеют изгибы (обходы потолочных балок и т. д.), то для этих участков следует выполнять отдельные устройства для спуска воды.

7.36. Не допускается устранение зазоров или перекосов между торцами труб, несовпадений осей труб и прочих дефектов соединения отдельных частей и деталей трубопроводов путем изгиба труб.

Установка крепежных скоб непосредственно на изгибах труб не допускается.

7.37. Через стены и перекрытия проходы трубопроводов должны выполняться в соответствии с проектом.

7.38. Проходы трубопроводов выполняются уплотненными в случаях:

когда по условиям эксплуатации смежные помещения не должны сообщаться друг с другом;

перехода из одного взрыво- или пожароопасного помещения в другое;

перехода из взрыво- или пожароопасного помещения в невзрыво- или непожароопасное помещение.

7.39. Уплотнения должны быть выполнены в соответствии с требованиями СНиП 3.05.07-85 негоряемыми материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Уплотненные проходы одиночных труб должны быть выполнены посредством патрубков и сальников, устанавливаемых со стороны помещения, среда которого не должна проникнуть в смежное помещение.

Уплотненные проходы группы труб должны выполняться посредством стальных плит с вваренными в них стальными патрубками, либо посредством коробов с песочным затвором.

7.40. При переходе через температурные швы зданий трубопроводы должны иметь П-образные компенсаторы. Места установки компенсаторов и их количество должны быть указаны в проекте.

7.41. Вводы должны прокладываться под прямым углом к наружным стенам зданий (сооружений).

7.42. При прокладке трубопроводов через фундаменты зданий между фундаментом и трубой должен оставаться зазор 100 мм, заделанный мягкой глиной для предохранения трубопроводов от разрушений и повреждений при возможной осадке здания.

7.43. Трубопроводы не должны прокладываться вблизи сильных электрических полей; при невозможности выполнения этого требования, трубопроводы должны быть заземлены согласно требованиям СНиП 3.05.06-85.

7.44. Наружные трубопроводы, входящие в пожаро- и взрывоопасные помещения, должны быть заземлены перед входом в помещение. Конструкция заземления должна определяться проектом.

7.45. Прокладку трубопроводов в траншеях следует производить в соответствии с требованиями главы СНиП 3.05.04-85.

7.46. Перед укладкой трубопроводов в траншеи производится проверка готовности траншей. Результаты проверки оформляются актом по форме согласно рекомендуемому приложению 4.

7.47. Способы засыпки трубопроводов и уплотнения грунтов в траншеях, а также типы применяемых при этом механизмов должны быть определены проектом производства работ.

7.48. При прокладке наружных трубопроводов должны соблюдаться установленные проектом:

устойчивость трубопроводов от сдвигающих усилий на поворотах;

расстояния между параллельно прокладываемыми или пересекающимися трубопроводами, а также расстояния от трубопроводов до подземных коммуникаций и надземных сооружений.

7.49. Ширина траншей и расстояния между смежными трубопроводами при их совмещенной прокладке устанавливаются проектом.

7.50. Работы по укладке труб в траншеях без креплений (с вертикальными и близкими к ним стенками) следует осуществлять незамедлительно вслед за рытьем траншей.

7.51. В зимнее время трубы следует укладывать сразу после подчистки дна траншеи и немедленно засыпать их на высоту не менее чем 0,5 м над верхом трубопровода талым грунтом, уплотняя его слоями, толщиной не более 0,2 м.

7.52. Виды и конструкции антикоррозионного покрытия, как правило, устанавливаются проектом. Допускаемые отклонения по толщине битумных покрытий не должны превышать: при толщине покрытия до 4 мм – 0,3 мм; более 4 мм – 0,5 мм.

7.53. При нанесении изоляции полимерными лентами температурные пределы нанесения покрытий из этих лент должны соответствовать показателям технических условий на данный тип ленты.

7.54. Нахлест витков ленты при однослойной намотке должен быть в пределах 20-25 мм. ширина ленты должна составлять 0,5-0,7 диаметра изолируемого трубопровода.

7.55. При прокладке трубопроводов под железнодорожными путями, автомобильными дорогами и городскими проездами должны:

соблюдаться проектное направление футляра или тоннеля в плане, их продольный профиль и проектные отметки укладываемого трубопровода;

обеспечиваться устойчивость сооружений, под которыми осуществляется проходка, от просадки;

обеспечиваться защита сооружений от размыва.

Способ проходки каждого перехода должен быть указан в проекте и согласован с эксплуатационными организациями.

7.56. При протаскивании трубопровода через футляр следует принимать меры к предохранению его изоляции от повреждения.

7.57. В зависимости от характера производства работ и местных условий укладку трубопроводов в траншею следует производить путем опускания изолированных секций труб с бровки траншеи, опускания изолированных секций труб со сваркой их в траншее при обосновании в проекте производства работ, продольного протаскивания плетей или секций.

7.58. При подъеме и опускании труб в траншею путем строповки труб тросом должна быть обеспечена сохранность изоляции.

7.59. Надземная прокладка трубопроводов, а также прокладка их в траншеях в зоне промерзания, должна производиться с устройством тепловой изоляции трубопровода в соответствии с указаниями проекта.

7.60. Производство и приемку работ по устройству тепловой изоляции трубопроводов следует производить в соответствии с требованиями СНиП III-23-76.

7.61. После проведения испытаний на прочность и герметичность проложенные открытым способом трубопроводы должны быть подвергнуты защитной и опознавательной окраске.

7.62. Защитной окраске подвергаются все наружные поверхности трубопроводов, кроме резьб и уплотнительных поверхностей фланцевых соединений.

7.63. Трубопроводы установок, расположенные на предприятиях, в которых не предъявляются специальные требования к эстетике, должны быть окрашены согласно требованиям ГОСТ 12.4.026-76 и ГОСТ 14202-69 в следующие опознавательные цвета:

водозаполненные – в зеленый;

воздушные – в зеленый до узла управления, в синий после узла управления;

водовоздушные – в зеленый до узла управления, в синий и зеленый (чередующиеся участки длиной не более 2 м) после узла управления;

газозаполненные – в желтый цвет;

растворозаполненные (пенное пожаротушение) – в зеленый с нанесением предупреждающих колец коричневого цвета. Ширина предупреждающих колец должна быть 70 мм, расстояние между ними должно быть 4000 мм.

Органы управления установок должны быть окрашены в красный цвет согласно требованиям ГОСТ 12.4.026-76.

7.64. Опознавательную окраску трубопроводов следует выполнять сплошной по всей поверхности трубопроводов или отдельными участками.

Метод выполнения опознавательной окраски должен выбираться в зависимости от расположения трубопроводов, их длины, диаметра, числа располагаемых совместно линий, требований техники безопасности и производственной санитарии и т. д.

Окрашку трубопроводов участками рекомендуется выполнять в помещениях с большим числом и большой протяженностью коммуникаций, а также в тех случаях, когда по условиям работы из-за повышенных требований к цветопередаче и характеру архитектурного решения интерьера нежелательна концентрация ярких цветов.

Опознавательную окраску по всей поверхности трубопроводов рекомендуется применять при небольшой длине и относительно небольшом числе коммуникаций.

7.65. При нанесении опознавательной окраски участками на трубопроводы, находящиеся внутри производственных помещений, остальную поверхность трубопроводов рекомендуется окрашивать в цвет стен, перегородок, потолков и прочих элементов интерьера, на фоне которых находятся трубопроводы.

При этом не допускается окрашивать трубопроводы между участками опознавательной окраской, принятой для обозначения других укрупненных групп веществ.

7.66. Участки опознавательной окраски должны наноситься с учетом местных условий в наиболее ответственных пунктах коммуникаций (на ответвлениях, у мест соединений фланцев, в местах прохода трубопроводов через стены, перегородки, перекрытия, на вводах в производственные здания и т. п.) не реже, чем через 10 м.

7.67. Ширина участков опознавательной окраски должна выбираться в зависимости от наружного диаметра трубопроводов. При диаметре трубопроводов до 300 мм ширина участков должна быть не менее четырех диаметров.

8. ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

Общие положения

8.1. После окончания монтажа трубопроводы должны быть подвергнуты наружному осмотру, испытаниям на прочность и герметичность в соответствии с требованиями главы СНиП 3.05.05-84.

Осмотр и испытания должны проводиться монтажной организацией в присутствии представителя заказчика (генподрядчика).

8.2. При наружном осмотре проверяется:

соответствие прокладки трубопроводов проекту;

правильность и законченность монтажа трубопроводов, арматуры и т. д.;

отсутствие трещин, неплотностей, перекосов фланцевых соединений и т. д.

8.3. При испытании наружных трубопроводов, вид (прочность и герметичность), способ (гидравлический, пневматический), продолжительность и оценка результатов испытаний должны приниматься в соответствии с рабочей документацией и СНиП III-30-74. При отсутствии указаний в проекте трубопроводы установок газового пожаротушения, трубопроводы водо-воздушных спринклерных и воздушные побудительные трубопроводы дренчерных установок, как правило, испытываются пневматическим способом, трубопроводы водяного и пенного пожаротушения, заполняемые водой или раствором пенообразователя – гидравлическим способом.

8.4. Манометры, применяемые при испытании трубопроводов, должны быть опломбированы, иметь класс точности не ниже 1,5, диаметр корпуса не менее 150 мм со шкалой не номинальное давление около 4/3 измеряемого давления и иметь непросроченные клейма государственной или ведомственной проверки.

8.5. Перед проведением испытаний трубопроводы должны быть подвергнуты продувке сжатым воздухом и, при необходимости (в случае закупорки трубопроводов), промывке водой до устойчивого появления чистой воды из спускного устройства трубопровода, при этом трубопроводы установок газового пожаротушения, после промывки необходимо продуть; кроме того, трубопроводы должны быть отсоединены от контрольно-пусковых узлов и заглушены, в места установки оросителей, (кроме спринклерных), выпускных насадков и т. д. должны быть ввернуты заглушки; трубопроводы, подводящие испытательную жидкость или воздух от насосов, компрессоров, баллонов и т. д. к испытываемым трубопроводам, должны быть предварительно испытаны гидравлическим давлением в собранном виде с запорной арматурой и манометрами.

8.6. Величину испытательного давления (гидравлического и пневматического) на прочность при отсутствии дополнительных указаний в рабочей документации следует принимать в соответствии с табл. 2.

Таблица 2

Материал трубопроводов	Давление МПа (кгс/см ²)		
	Рабочее P	Испытательное	
		не менее	не более
Сталь	До 0,5 (5)	0,2 (2)	1,5 P
Сталь	0,5 (5) и более	0,8 (8)	1,25 P

Величина испытательного давления на герметичность должна соответствовать рабочему давлению.

8.7. Разделение (в случае необходимости) трубопроводов при испытаниях на участки, совмещение испытаний на прочность и герметичность и способ выявления дефектов (обмазка мыльным раствором, применение течеискателей и др.) принимаются организацией, осуществляющей испытания, если отсутствуют соответствующие указания в рабочей документации. При этом надлежит руководствоваться требованиями правил техники безопасности, противопожарной безопасности, а также правил Госгортехнадзора СССР.

8.8. При гидравлических испытаниях допускается обстукивание стальных трубопроводов молотком весом не более 1,5 кг.

При пневматическом испытании производить обстукивание не допускается.

8.9. В случае выявления в процессе испытания трубопроводов дефектов, допущенных при производстве монтажных работ, испытание должно быть повторено после устранения дефектов.

Не допускается устранение дефектов в трубопроводах под давлением.

8.10. В процессе проведения гидравлических испытаний трубопроводов при отрицательных температурах следует принимать меры для предотвращения замерзания жидкости (подогрев жидкости, введение понижающих температуру замерзания добавок).

В качестве вещества, понижающего температуру замерзания воды, как правило, используется хлористый кальций (табл. 3).

Таблица 3.

Содержание в растворе хлористого кальция, %	Температура замерзания раствора, °С
16,5	-12,7
18,9	-15,7
20,9	-19,2
22,8	-23,3
25,7	-31,2

8.11. После окончания гидравлических испытаний жидкость должна быть удалена из трубопроводов, а запорные устройства оставлены в открытом положении.

8.12. При пневматическом испытании давление в трубопроводе следует поднимать постепенно с осмотром на следующих ступенях: при достижении 60% испытательного давления для трубопроводов с рабочим давлением до 0,2 МПа (2 кгс/см²) и при достижении 30 % и 60 % испытательного давления для трубопроводов с рабочим давлением 0,2 МПа (2 кгс/см²) и выше. На время осмотра подъем давления прекращается.

Окончательный осмотр производится при рабочем давлении и, как правило, совмещается с испытанием на герметичность.

8.13. До начала пневматических испытаний должна быть разработана инструкция по безопасному ведению испытательных работ в конкретных условиях, с которой должны быть ознакомлены все участники испытания.

8.14. Пневматические испытания на прочность не допускаются:

- 1) для трубопроводов, расположенных в действующих цехах;
- 2) для трубопроводов, расположенных на эстакадах, в каналах и лотках рядом с действующими трубопроводами;
- 3) при избыточном давлении более 0,4 МПа (4 кгс/см²), если на трубопроводах установлена арматура из серого чугуна.

8.15. Испытательное гидравлическое или пневматическое давление ни прочность должно выдерживаться в течение 5 мин., после чего оно снижается до рабочего.

8.16. При отсутствии указаний в рабочей документации время проведения испытания на герметичность должно определяться продолжительностью осмотра трубопроводов, причем испытания признаются удовлетворительными, если не обнаружено пропусков в разъемных и неразъемных соединениях и падения давления по манометру с учетом изменения температуры в период испытания.

8.17. По окончании испытаний трубопроводов на прочность и герметичность должен составляться акт по форме, приведенной в рекомендуемом приложении 5.

Испытание наружных трубопроводов

8.18. Испытание трубопроводов, прокладываемых в траншеях или непроходных туннелях и каналах, должно производиться дважды:

предварительное испытание (на прочность) производится до засыпки траншеи и установки арматуры (гидрантов, предохранительных клапанов);

окончательное испытание (на герметичность) – после засыпки траншеи и завершения всех работ на данном участке трубопровода, на до установки гидрантов, предохранительных клапанов, вместо которых на время испытания устанавливаются заглушки.

8.19. Величина испытательного гидравлического давления для наружных трубопроводов принимается $P_{раб}+0,5$ МПа (5 кгс/см^2).

8.20. При предварительном гидравлическом испытании трубопроводы должны быть выдержаны под испытательным давлением не менее 10 мин.

8.21. Трубопроводы считаются выдержавшими предварительное гидравлическое испытание, если под испытательным давлением не произошло разрыва труб и фасонных частей и нарушения заделки стыковых соединений, а под рабочим давлением не будет обнаружено утечек воды.

8.22. Окончательное гидравлическое испытание трубопроводов должно производиться не менее, чем через 24 часа после засыпки траншей грунтом и заполнения трубопроводов водой.

8.23. Окончательное испытание трубопроводов после засыпки должно осуществляться монтажно-наладочной организацией в присутствии представителей заказчика и эксплуатирующей организации.

8.24. Наружные трубопроводы считаются выдержавшими испытание на прочность и проверку на герметичность, если за время испытания трубопровода на прочность, давление остается неизменным, а при проверке на герметичность не будут обнаружены утечки.

8.25. Испытание трубопроводов пневматическим способом следует производить также в две стадии: предварительное и окончательное испытание.

8.26. Трубопроводы перед началом испытания трубопроводов следует присыпать мелким грунтом на высоту не менее 500 мм, при этом стыковые соединения засыпке грунтом не подлежат.

8.27. Пневматические испытания трубопроводов должны проводиться, как правило, участками длиной не свыше 1000 м.

8.28. Температура грунта и воздуха в трубопроводе должны быть равными, для чего наполнение трубопровода воздухом следует произвести не менее, чем за 2 часа до начала испытания.

8.29. Величина испытательного давления при предварительных пневматических испытаниях должна быть равна $1,15 P_{раб}$.

8.30. При проведении предварительного пневматического испытания наружный трубопровод должен выдерживаться под испытательным давлением в течение 30 мин.

8.31. Места утечки воздуха из трубопровода следует выявлять обмыливанием стыков мыльным раствором, по звуку, одонированием или задымлением воздуха.

8.32. Дефекты в трубопроводе, выявленные и отмеченные при его осмотре, устраняются только после снижения избыточного давления в трубопроводе до нуля. После устранения дефектов испытание следует произвести вторично.

8.33. Трубопроводы считаются выдержавшими испытание, если при тщательном осмотре труб не обнаружено дефектов в стыках и сварных швах, нарушения целостности трубопроводов, а также сдвига или деформации упоров.

8.34. Окончательное испытание трубопроводов пневматическим способом должно выполняться согласно требованиям главы СНиП III-30-74.

8.35. Дефекты, обнаруженные при испытании трубопроводов, должны быть устранены, а испытание повторено.

8.36. По окончании испытаний трубопроводов должен составляться акт по форме согласно рекомендуемому приложению 5.

9. МОНТАЖ ОРОСИТЕЛЕЙ И ВЫПУСКНЫХ НАСАДКОВ

9.1. Монтаж оросителей и выпускных насадков должен производиться в соответствии с чертежами проекта.

9.2. Оросители и выпускные насадки перед установкой на трубопроводы должны пройти 100 % внешний осмотр с целью выявления наружных дефектов.

9.3. Не допускается устанавливать оросители, имеющие трещины, вмятины и другие дефекты.

9.4. Спринклерные оросители “водозаполненных” установок следует устанавливать розетками вверх (с вогнутой розеткой) или вниз (с плоской розеткой), а в “воздушных” и “водовоздушных” установках – розетками вверх. Спринклерные оросители установок пенного пожаротушения должны устанавливаться диффузором вниз (с вогнутой розеткой).

9.5. Расстояние от розетки спринклерного оросителя водяного пожаротушения до плоскости перекрытия должно быть не более 0,4 и не менее 0,08 м.

Расстояние от нижней плоскости диффузора спринклерного оросителя установки пенного пожаротушения до плоскости перекрытия должно быть не более 0,5 м.

При установке насадка или оросителя в подвесном потолке расстояние между потолочной (декоративной) розеткой и плоскостью потолка должно быть 2-3 мм.

9.6. Расстояние от крепления распределительного трубопровода до оросителя должно быть не менее 0,5 м.

Расстояние от крепления распределительного трубопровода до оросителей, расположенных на концевых участках трубопроводов должно быть не более:

для труб с наружным диаметром до 27 мм – 1,5 м;

для труб с наружным диаметром от 27 до 35 мм – 1,8 м;

для труб с наружным диаметром свыше 35 мм – 2,0 м.

9.7. Расстояние между спринклерными оросителями определяется проектом.

9.8. Для обеспечения равномерной интенсивности орошения всей защищаемой площади оросители водяные спринклерные и дренчерные розеточного типа следует устанавливать относительно оси распределения трубопровода так, чтобы плоскость "стремлячка" располагалась попеременно вдоль и поперек оси трубопровода. При этом в каждой паре соседних ветвей распределительного трубопровода против оросителя, установленного "стремлячком" поперек оси трубопровода, должен стоять ороситель, установленные "стремлячком" вдоль оси трубопровода.

9.9. Расстояние от карнизного оросителя до плоскости перекрытия должно быть не более 0,15 м и не менее 0,07 м, при этом отражатель должен располагаться параллельно перекрытию.

9.10. Для уплотнения резьбовых соединений следует применять пасты типа КЛТ, ленту из фторпластового уплотнительного материала или льняную прядь, пропитанную свинцовым суриком или белилами, замешанными на натуральной олифе.

9.11. Диффузоры пенных спринклерных и дренчерных оросителей, а также наружные поверхности водяных дренчерных оросителей допускается окрашивать под цвет интерьера помещения.

Не допускается окрашивать водяные спринклерные оросители, эвольвентные оросители и замки пенных спринклерных оросителей, а также двухструйные и четырехструйные сеточные генераторы.

9.12. Спринклерные оросители должны быть защищены согласно проекту и в местах, где имеется опасность механического повреждения.

10. МОНТАЖ ТРОСОВЫХ ПОБУДИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

10.1. Монтаж тросовых побудительных устройств должен производиться с соблюдением следующих требований:

приспособление для натяжения троса должно крепиться к строительным конструкциям при помощи костыля, заделанного в стену на глубину не менее 100 мм или к металлическим конструкциям при помощи сварки или шпильки, гайки и контргайки;

натяжение троса должно регулироваться с помощью муфты натяжения;

усилие натяжения, не допускающего провисание троса, должно быть не более 510 Н (51 кгс);

концы звеньев троса должны быть надежно закреплены во втулках легкоплавких замков;

концы каждой ветви тросовой системы должны быть надежно прикреплены к рычагу побудительного клапана и приспособлению натяжения троса;

на участках, где возможно механическое повреждение, трос должен быть проложен в трубах диаметром не менее 40 мм. Закрепление труб производить на строительных конструкциях;

ролики необходимо устанавливать в местах изменения направления троса, обеспечивая таким образом свободное скольжение троса при разрыве легкоплавкого замка или включение крана ручного пуска (наибольший угол изменения направления троса не должен превышать 90°);

установка роликов натяжения троса должна производиться таким образом, чтобы трос не касался оборудования и строительных конструкций, при этом на оси роликов должна быть нанесена смазка;

при пролете троса более 9 м должны предусматриваться промежуточные ролики;

расстояние между роликом и точкой крепления троса должно быть не более 6 м;

длина троса и количество поворотов определяется проектом.

10.2. Легкоплавкие замки должны устанавливаться в соответствии с проектом; при отсутствии указаний в проекте расстояние между легкоплавкими замками и плоскостью перекрытия должно быть от 0,08 до 0,4 м;

расстояние от несгораемой (трудносгораемой) стены до легкоплавкого замка не должно превышать половины расстояния между замками: расстояние от сгораемой стены до легкоплавкого замка не должно превышать 1,2 м.

11. МОНТАЖ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ И ОБОРУДОВАНИЯ

Монтаж промышленной трубопроводной арматуры

11.1. При приемке трубопроводной арматуры (запорной, регулирующей, предохранительной) в монтаж проверяется наличие на корпусе маркировки условного или рабочего давления и отличительной окраски арматуры, соответствующей ее назначению и материалу, а также документов, подтверждающих поставку ее предприятием-изготовителем испытанной на прочность и герметичность.

11.2. Перед монтажом арматуры необходимо произвести расконсервацию (с магистральных фланцев снять заглушки и удалить смазку), осмотр и проверку на легкость открывания и закрывания затвора (затвор должен перемещаться без заеданий).

Сальники у задвижек, вентилях, клапанах и кранах должны иметь плотную набивку (льняную, пеньковую). Втулка сальника после уплотнения набивки должна входить в гнездо на глубину, обеспечивающую в дальнейшем подтяжку сальников, при закрытом сальнике ход шпинделя (штока) или поворот пробки должен быть свободным

Кольца и диски задвижек, а также пробки проходных кранов должны быть притерты.

11.3. Арматура на условное давление $P_u < 10 \text{ МПа}$ (100 кгс/см^2), передаваемая в монтаж до истечения гарантийного срока, испытанию давлением перед монтажом не подлежит. Эта арматура подвергается ревизии.

11.4. Арматура на условное давление $P_u < 10 \text{ МПа}$ (100 кгс/см^2), гарантийный срок которой истек, должна монтироваться только после проведения ревизии и испытания ее в соответствии с требованиями ГОСТ 356-80 и ГОСТ 9544-75, о чем должен быть составлен соответствующий акт. Ответственный за проведение ревизии и испытания данной арматуры определяется согласно "Положению о взаимоотношениях организаций – генеральных подрядчиков с субподрядными организациями".

11.5. Арматура на условное давление $P_u > 10 \text{ МПа}$ (100 кгс/см^2), независимо от наличия паспорта заводов-изготовителей, должна подвергаться заказчиком расконсервации, осмотру, проверке наличия клейм и состояния резьбы, а также гидравлическому испытанию на прочность и герметичность.

Испытание на прочность корпуса арматуры должно производиться пробным давлением в соответствии с требованиями ГОСТ 356-80.

Испытание на герметичность запорного устройства должно производиться рабочим давлением, при этом герметичность запорного устройства должна соответствовать требованиям ГОСТ 9544-75.

Проведение испытаний герметичности арматуры подтверждается актом, составленным по форме согласно рекомендуемому приложению 6.

11.6. Арматура должна устанавливаться в местах, доступных для обслуживания и осмотра при эксплуатации, и ограждаться, если она размещается не в специальных помещениях.

11.7. При монтаже арматуры необходимо проверить правильность подбора фланцев, прокладочных материалов; болтовые отверстия фланцев трубопровода должны совпадать с отверстиями на фланцах арматуры (задвижек, клапанов, вентилях).

11.8. Крепление арматуры и узлов должно производиться стандартизованными и нормализованными крепежными деталями.

11.9. Маховик арматуры (задвижек, вентилях) с ручным приводом должен располагаться на высоте не более 1,8 м от уровня пола или площадки обслуживания.

При установке арматуры на вертикальном трубопроводе это расстояние принимается от оси маховика.

11.10. Узлы управления установок водяного и пенного пожаротушения, как правило, должны поставляться монтажной организацией на объект полностью собранными и укомплектованными в соответствии с чертежами.

Монтаж оборудования

11.11. Монтаж оборудования должен производиться в соответствии с СНиП 3.05.05-84.

11.12. Места установки оборудования определяются проектом.

11.13. Перед установкой необходимо произвести внешний осмотр оборудования с целью выявления дефектов.

Детали оборудования не должны иметь вмятин, трещин и других дефектов.

Обнаруженные в процессе осмотра дефекты оборудования фиксируются актом по форме согласно рекомендуемому приложению 7.

11.14. Соединение коллекторов секций и узлов оборудования газового пожаротушения необходимо выполнять только с применением фланцевых или штуцерно-нипельных соединений.

11.15. Баллоны установок газового пожаротушения перед монтажом должны быть проверены и освидетельствованы согласно "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением". Не допускается принимать монтаж баллоны с истекшим сроком освидетельствования.

11.16. Не допускается разборка оборудования, поступившего опломбированным с предприятия-изготовителя.

12. МОНТАЖ НАСОСОВ И КОМПРЕССОРОВ

12.1. Монтаж насосов и компрессоров (далее по тексту агрегатов) необходимо выполнять в соответствии с рабочей документацией, ВСН 394-78 "Инструкция по монтажу компрессоров и насосов", глав ПУЭ, технологическими картами и технической документацией заводов-изготовителей.

12.2. Поступившие в монтаж агрегаты должны пройти входной контроль. По результатам проверки составляется акт по форме согласно рекомендуемому приложению 7.

12.3. Агрегаты, поступившие в монтаж должны быть очищены от консервирующих смазок и покрытий, за исключением поверхностей, которые должны оставаться покрытыми защитными составами в процессе эксплуатации агрегатов.

12.4. Защитные покрытия на внутренних поверхностях оборудования должны удаляться, как правило, без разборки оборудования в соответствии с указаниями, приведенными в технической документации предприятия-изготовителя.

12.5. Перед началом монтажа необходимо проверить готовность фундаментов для установки агрегатов. Результаты проверки оформляются актом (приложение 8).

12.6. Перед установкой агрегата, на фундаменте необходимо разметить и выровнять площадки для пластин под регулировочные винты и уложить на них по одной пластине. Отклонение поверхности площадок от горизонтали (уклон) допускается не более 10 мм на 1 м, а высотные отметки пластин не должны отличаться более чем на 10 мм.

12.7. На поверхности фундамента, подлежащей подливке бетонной смесью, должна быть выполнена насечка.

12.8. Для предварительной установки оборудования и доводки фундаментных болтов в станину на фундамент между пластинами следует уложить деревянные брусья. Перед окончательной установкой оборудования на регулировочные винты брусья следует убрать.

12.9. Стержни фундаментных болтов должны быть очищены от грязи, ржавчины, окалины. Мыть стержни болтов керосином или соляным раствором, а также смазывать их машинным маслом не разрешается.

При загрязнении резьбу нужно очистить, промыть растворителем, протереть, смазать консистентным маслом и прогнать гайку.

12.10. При выверке и креплении необходимо обеспечить совмещение в плане осей оборудования с осями фундамента, требуемый зазор для подливки, высотную отметку и горизонтальность. Если нет специальных указаний предприятия-изготовителя, то допускается:

смещение в плане осей оборудования от осей фундамента 10 мм;

отклонение от проектной высотной отметке 10 мм;

отклонение от горизонтали 0,3 мм на 1 м.

Горизонтальность следует проверять брусковым или рамным уровнем, который устанавливается на обработанную базовую поверхность или контрольную площадку.

12.11. Выверку компрессоров можно производить:

регулируемыми винтами (если они предусмотрены в конструкции опорной части);

инвентарными установочными домкратами;

установочными гайками на забетонированных фундаментных болтах без упругих элементов;

то же, с упругими элементами;

пакетами металлических подкладок (в случаях, технически обоснованных предприятием-изготовителем).

Выверку насосов производят регулируемыми винтами, предусмотренными в их опорных частях.

12.12. Выверку компрессоров и насосов регулируемыми винтами производят в следующем порядке:

устанавливают по осям в плане;

регулируют высоту и горизонтальность.

Выверенное оборудование должно опираться на все регулировочные винты (проверяют щупом 0,1 мм). Положение винтов фиксируют гайками;

для предотвращения сцепления с бетонной смесью подливки регулировочные винты изолируют бумагой, толем или тонким слоем густой смазки.

12.13. Выверку инвентарными установочными домкратами производят в следующем порядке:

устанавливают по осям в плане;

регулируют по высоте и горизонтали с помощью установочных домкратов (выверенное оборудование должно опираться на все установочные домкраты), проверяют щупом 0,5 мм, который по всему периметру прилегания не должен заходить более, чем на 3 мм;

устанавливают опалубку по периметру фундаментов, а также вокруг установочных домкратов (для удаления их после подливки);

подливают бетонной смесью;

снимают опалубку по достижении бетонной подливки проектной прочности;

опускают грузовые площадки установочных домкратов и удаляют домкраты;

ниши в подливке после удаления установочных домкратов заполняют бетонной смесью.

12.14. Выверку оборудования непосредственно установочными гайками выполняют в следующем порядке:

устанавливают по высоте и горизонтали с помощью установочных гаек фундаментные болты;

фиксируют на время подливки крепежными гайками;

устанавливают опалубку по периметру фундамента, а также вокруг фундаментных болтов в зазоре между фундаментом и оборудованием для обеспечения доступа к установочной гайке после подливки;

подливают бетонной смесью;

снимают опалубку по достижении бетонной подливки проектной прочности и навинчивают установочные гайки на фундаментные болты для образования зазора между гайками и опорной поверхностью оборудования.

Выверку оборудования установочными гайками с упругими элементами (в качестве упругого элемента применяют металлические тарельчатые шайбы) выполняют в следующем порядке:

навинчивают установочные гайки и одевают упругие элементы на фундаментные болты до уровня, при котором верх упругих элементов на 2-3 мм превышает проектную отметку установки;

устанавливают оборудование на упругие элементы и выверяют регулированием затяжки крепежных гаек.

12.15. Выверку оборудования, установленного на пакеты металлических прокладок (в случаях, технически обоснованных предприятием-изготовителем) выполняют в следующем порядке:

изготавливают подкладки и укладывают их в пакеты на выровненные площадки фундамента;

устанавливают оборудование на пакеты подкладок и проверяют по осям в плане;

регулируют по высоте и горизонтали путем подбора толщины и количества прокладок в пакетах.

Пакеты подкладок должны быть размещены на возможно близком расстоянии от фундаментных болтов.

Площадь подкладок определяют по формуле:

где F – площадь поверхности одной подкладки, см^2 ;

P - усилие (осевое) затяжки фундаментного болта, кгс;

G - масса монтируемого оборудования, кг;

n_1 - количество фундаментных болтов, шт.;

n_2 - количество пакетов подкладок, шт.;

k - коэффициент прилегания подкладки к фундаменту (принимают 0,6);

$R^{\text{доп.}}$ - допускаемая нагрузка на бетон, кгс/см².

Допускаемая нагрузка на фундамент при установке оборудования на подкладках для бетона марки 150 равная 75 кгс/см², для бетона марки 200 – 85 кгс/см².

Количество пакетов подкладок назначают минимальным исходя из условий:

обеспечения устойчивого положения оборудования на период затвердевания подливки;

исключения деформации опорных частей оборудования под действием его собственной массы и усилий затяжки фундаментных болтов.

Рекомендуемые размеры стальных или чугунных подкладок приведены в табл. 4.

Таблица 4

Масса компрессора, т	Размеры подкладок, мм
Менее 30	150x80
30-50	180x90
50-100	200x100
100 и более	240x120

12.16. Окончательно выверенное положение установленного оборудования на время подливки фиксируют частичной затяжкой гаек фундаментных болтов, расположенных вблизи элементов усилием одной руки рабочего (в среднем 30 кгс), приложенным к стандартному гаечному ключу без подставки, гайки остальных фундаментных болтов наворачивают до соприкосновения с опорной частью оборудования.

Если оборудование выверяют установочными гайками фундаментных болтов с помощью упругих элементов, то процесс предварительной затяжки совмещают с выверкой.

12.17. После окончания подливки и до затвердевания бетонной смеси следует выполнить контрольную проверку выверенного положения.

12.18. Окончательную затяжку гаек фундаментных болтов разрешается выполнять после достижения бетонной проливки не менее 50 % проектной прочности. Величину крутящего момента при окончательной затяжке фундаментных болтов определяют по табл. 5. Регулировочные винты перед окончательной затяжкой гаек фундаментных болтов отвертывают на 1-2 оборота.

Таблица 5.

Диаметр резьбы болта, мм	Крутящий момент, кгс/м
12	1,2-2,4
16	3-6
20	3-10
24	13-25
30	30-55
36	60-95
42	100-150
48	110-230
56	220-370
64	400-600

12.19. Оборудование, фундаментные болты которого устанавливают в колодцы, предварительно выверяют по высоте и в плане, затем колодцы заполняют бетонной смесью до уровня 100-150 мм ниже поверхности фундамента, окончательную выверку и частичную затяжку фундаментных болтов следует производить после достижения бетоном в колодцах не менее 50 % прочности, но не ранее, чем через 7 суток после подливки.

12.20. До окончательной затяжки гаек фундаментных болтов производить работы, которые могут вызвать нарушение выверенного положения оборудования, запрещается.

12.21. Компрессорные и насосные агрегаты, не имеющие общей фундаментной плиты и рамы и поступающие на монтаж блоками (компрессор, насос, редуктор, электродвигатель) монтируют последовательно.

Монтаж агрегата с редуктором начинают с редуктора, его выверяют и закрепляют на фундаменте в первую очередь; безредукторный агрегат начинают монтировать с машины большей массы; агрегат с трубопроводом – с турбины; агрегат с гидромуфтой (без редуктора) с гидромуфты. Если нет специальных указаний предприятия-изготовителя).

Выверка всех машин агрегата, кроме базовых, заключается в обеспечении горизонтальности в направлении, перпендикулярном их осям, и соосности с базовой машиной в центровке валов по полумуфтам.

12.22. Центровку валов по полумуфтам выполняют в следующем порядке:

устанавливают заданное расстояние между машинами;

закрепляют на полумуфтах приспособление для проверки соосности;

записывают показания в начальном положении проверяемых валов;

поворачивают одновременно валы обеих машин на 90, 180, 270 и 360° и записывают замеры в каждом положении.

центровка валов машин компрессорного агрегата считается правильной, если разности диаметрально противоположных замеров перекаса и параллельно смещения осей не превышает величин, приведенных в табл. 6 (если нет специальных указаний предприятия-изготовителя).

Таблица 6

Частота вращения вала (ротора), об/мин.	Допускаемые отклонения центровки полумуфт (при замерах на диаметре 300 мм), мм		
	муфта		
	жесткая	упругая пальцевая	зубчатая
До 750	0,04	0,4	0,5
1500	0,04	0,3	0,4
3000	0,04	0,2	0,25
Свыше 3000	0,04	0,1	0,1

12.23. При сборке упругих муфт соединительные пальцы должны входить плотно от руки в отверстия ведущей полумуфты, а резиновые или кожаные кольца пальцев – входить в отверстия ведомой полумуфты свободно, без деформации. Зазор между пальцами и отверстиями должен быть одинаковым у всех пальцев.

12.24. Маслопроводы, поступающие на монтаж не закрепленными на оборудовании, перед монтажом необходимо протравить в соответствии с ВСН 394-78.

12.25. Смонтированные маслопроводы должны прилегать к фундаменту и установленному оборудованию.

12.26. Плотность соединений системы смазки должна быть проверена при промывке ее маслом от масляного насоса. Одновременно необходимо проверить поступление масла ко всем смазываемым точкам. По окончании промывки проверяют чистоту масла (путем лабораторного анализа) и фильтрующих элементов масляных фильтров.

12.27. Внутренние поверхности трубопроводов, по которым перекачиваемая жидкость или газ поступают в рабочие полости оборудования, до установки должны быть очищены ершами и протерты тряпками.

12.28. Передача нагрузок от трубопроводов на патрубки оборудования не допускается.

12.29. Трубопроводы разрешается присоединять к оборудованию только после его выверки и окончательного закрепления к фундаменту.

Допускается непараллельность фланцев на каждые 150 мм диаметра:

Рабочее давление, кгс/см ²	Допуск не более, мм
До 16	0,15
Свыше 16	0,1

12.30. После проведения присоединения трубопроводов следует повторно проверить центровку валов агрегата.

13. ИСПЫТАНИЕ НАСОСОВ И КОМПРЕССОРОВ

13.1. Смонтированные компрессоры и насосы должны быть подвергнуты индивидуальным испытаниям.

13.2. К началу испытаний необходимо:

уложить чистые полы и закончить отделочные работы в помещении машинного зала или на открытой площадке установки оборудования;

смонтировать систему вентиляции машинного зала;

смонтировать, испытать, промыть всасывающий и нагнетательный трубопроводы насосов и фильтрами, обратными и предохранительными клапанами и арматурой;

очистить приточную камеру компрессора от ржавчины, грязи и пыли;

смонтировать, испытать и продуть всасывающий и нагнетательный трубопроводы компрессоров с фильтрами обратными и предохранительными клапанами и арматурой с помощью постороннего источника сжатого воздуха до выхода из системы воздуха без механических примесей;

смонтировать и опробовать системы маслосмазки водяного охлаждения и канализации;

смонтировать системы автоматического управления, контроля, сигнализации и защиты;

установить все контрольно-измерительные приборы;

подвести электропитание и проверить готовность электрической части агрегата;

установить защитные кожухи и ограждения;

очистить площадки обслуживания от посторонних предметов и мусора.

13.3. Испытания агрегата необходимо производить совместно с испытаниями системы автоматического управления, контроля, сигнализации и защиты, если эти системы предусмотрены проектом.

13.4. До начала испытаний необходимо отдельно выполнить холостую обкатку электродвигателя. Обкатка должна продолжаться до установления нормальной температуры подшипников, но не менее 2 ч.

13.5. Компрессорный агрегат можно поставить на испытание при наличии актов и замеров, занесенных в монтажный формуляр (табл. 7).

Таблица 7.

Тип компрессора	Активируемые работы	Замеры, вносимые в монтажный формуляр
Поршневой	Механическая и химическая очистка, промывка и прокачка масляной системы, поступающей на монтаж в разобранном виде	Горизонтальность рам в обоих направлениях. Горизонтальность направляющей фонарей, соосность крейцкопфных направляющих и расточек цилиндров.
	Очистка и продувка всасывающих и межступенчатых трубопроводов и аппаратов	Радиальные и осевые зазоры в коренных и шатунных подшипниках
	Подготовка электродвигателя в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85	Зазоры между крейцкопфами и верхними направляющими; линейные величины вредных пространств
Центробежный	Механическая и химическая очистка, промывка и прокачка масляной системы	Центровка валов по полумуфтам
	Очистка всасывающего трубопровода и камеры фильтров от загрязнений	Горизонтальность компрессора, редуктора и электродвигателя, центровка валов по полумуфтам, величины радиальных и осевых зазоров подшипников
Ротационный пластинчатый		Зазор в лабиринтовых уплотнениях; окончательная проверка горизонтальности компрессора в обоих направлениях; центровка валов по полумуфтам

13.6. В процессе подготовки к испытаниям необходимо проверить:

затяжку гаек фундаментных болтов, наличие и исправность контрольно-измерительных приборов, наличие и исправность ограждений;

подготовку электродвигателя в соответствии с требованиями главы СНиП 3.05.06-85;

правильность и надежность установки заглушек;

наличие и уровень масла в системе смазки;

свободное вращение ротора (вала) поворота не 1-2 оборота;

поступление смазки к зубчатым соединительным муфтам;

работу системы охлаждения агрегата, температуру и напор охлаждающей воды;

открыты или закрыты задвижки и вентили на основных и вспомогательных трубопроводах;

затяжку резьбовых соединений;

правильность направления вращения ротора кратковременным включением электродвигателя (толчком).

После повторной проверки центровки валов и установления правильного направления вращения ротора электродвигателя собрать муфтовые соединения агрегата.

13.7. Индивидуальные испытания центробежных компрессоров выполняют на воздухе, без подпора на линии нагнетания.

Индивидуальные испытания поршневых компрессоров заключаются в работе вхолостую. Воздушные поршневые компрессоры (за исключением дожимающих) подвергают, кроме того, индивидуальным испытаниям под нагрузкой при номинальном давлении нагнетания.

Индивидуальные испытания насосов всех типов заключаются в работе без заполнения жидкостью – вхолостую (если это разрешено заводской технической документацией).

13.8. Индивидуальные испытания вхолостую состоят из таких видов работ:

пробных испытаний с остановками для проверки работы узлов и устранения неполадок;

заключительного непрерывного испытания вхолостую в течение 30 мин. (не менее). Поршневые компрессоры испытывают вхолостую при снятых клапанах или свободном выходе воздуха из нагнетательного патрубка.

13.9. В результате испытания вхолостую должны быть обеспечены:

спокойная работа агрегата без стуков и чрезмерного шума;

нормальная работа подшипников, при которой их температура независимо от продолжительности работы не будет превышать величины, указанной в технической документации предприятия-изготовителя. При отсутствии специального устройства для замера температуры работу подшипников следует контролировать по температуре масла, стекающего после смазки подшипника;

устойчивое давление масла в циркулирующей системе смазки, соответствующие указаниям предприятия-изготовителя, надежная блокировка электропитания двигателя компрессора с приборами давления масла;

отрегулированная работа перепускного клапана маслосистемы;

бесперебойное поступление масла во все места смазки цилиндров и сальников (утечка масла через соединения маслопроводов и крышки не допускается);

бесперебойная работа системы водяного охлаждения;

нормальная работа уплотнения вала.

13.10. Индивидуальные испытания компрессоров под нагрузкой состоит из:

пробных испытаний с постепенным увеличением давления нагнетания и остановками для проверки работы узлов и устранения неполадок;

непрерывного испытания под нагрузкой.

Внутренние полости аппаратов и трубопроводов, по которым воздух поступает в цилиндры компрессоров, должны быть очищены и продуты.

Испытание компрессора с давлением нагнетания, превышающем рабочее, не допускается.

13.11. В результате испытания компрессорного агрегата под нагрузкой (кроме соблюдения требований, приведенных в п. 12.9.) должны быть обеспечены:

температура и давление нагнетания по ступеням в пределах указаний технической документации предприятия-изготовителя;

отсутствие пропусков через сальники и уплотнения;

нормальная работа системы автоматического управления, регулирования сигнализации и защиты.

Давление нагнетания, если нет специальных указаний предприятия-изготовителя, следует повышать в течение 4 ч. поэтапно: через каждый 1 ч. на 25% рабочего давления.

Переход к каждому следующему этапу с большим давлением разрешается после устранения всех неполадок, обнаруженных при испытании по предыдущему этапу.

13.12. После испытания компрессора под нагрузкой следует проверить затяжку всех гаек фундаментальных болтов.

13.13. Последовательность операций при пуске, допускаемое количество запусков подряд и необходимые интервалы времени между ними, последовательность увеличения продолжительности пробных испытаний, продолжительность заключительного непрерывного испытания вхолостую и под нагрузкой и режим испытаний должно определить предприятие-изготовитель.

13.14. По окончании индивидуальных испытаний компрессора и насосы передают заказчику для комплексного опробования по акту, который одновременно является актом об окончании монтажных работ.

13.15. При испытании под нагрузкой поршневых компрессоров, имеющих на нагнетательной линии ресивер, искусственное сопротивление для образования подпора на линии нагнетания необходимо создавать задвижкой, расположенной по ходу воздуха за ресивером.

13.16. Испытание на воздухе компрессоров, предназначенных для сжатия газа с плотностью, меньшей плотности воздуха, следует проводить в соответствии со специальными указаниями предприятия-изготовителя.

13.17. В процессе испытания центробежных компрессоров необходимо проверить и отрегулировать системы противопожарной защиты и осевого сдвига ротора.

13.18. Вибрация подшипников центробежного компрессора в зависимости от числа оборотов (если нет специальных указаний предприятия-изготовителя) не должна превышать величин, указанных ниже.

Частота вращения ротора (число оборотов в минуту), до					
90	1500	2400	3000	5000	7200 и более
Допустимая амплитуда вибрации, мм					
0,14	0,10	0,07	0,05	0,02	0,01

13.19. По результатам испытаний агрегатов вхолостую или под нагрузкой составляется акт по форме согласно рекомендуемому приложению 9.

14. МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ

14.1. При монтаже электропроводов должны соблюдаться требования глав ПУЭ, СНиП 3.05.06-85 и СНиП 3.05.07-85.

14.2. Электропроводкой называется совокупность проводов и кабелей с относящимися к ним креплениями, поддерживающими и защитными конструкциями и деталями. Для монтажа электропроводов должны применяться предусмотренные проектом трубы для защитных трубопроводов, нормализованные короба, лотки, соединительные и протяжные коробки, электрофитинги, поддерживающие и крепежные конструкции и монтажные детали.

14.3. При монтаже электропроводов необходимо выполнять следующие требования:

электропроводки должны прокладываться по кратчайшим расстояниям, параллельно стенам, перекрытиям и колоннам с минимальным количеством поворотов и пересечений;

скрытая и открытая прокладка электропроводов по нагреваемым поверхностям не допускается;

пересечения трубопроводов незащищенными и защищенными проводами должны быть выполнены на расстоянии от них в свету не менее 50 мм, а от трубопроводов с горючими жидкостями и газами – не менее 100 мм. При невозможности выполнения этих условий провода в месте пересечения не должны быть проложены в изоляционных или металлических трубах, или коробах, заделываемых в борозду.

14.4. При прокладке электропроводов параллельно трубопроводам расстояние в свету между ними должно быть не менее:

1) от открытых электропроводов:

до стальных трубопроводов – 100 мм;

до трубопроводов с горючими жидкостями и газами – 250 мм;

2) от кабелей, проложенных в земле:

до теплопроводов, древесных насаждений и рельсов заводского транспорта – 2000 мм;

до газопроводов с горючими жидкостями – 1000 мм;

до фундаментов зданий – 600 мм.

14.5. При параллельной прокладке кабелей расстояние в свету между кабелями должно быть не менее:

50 мм – между кабельными неметаллическими оболочками и другими кабелями к приборам и электрооборудованию;

100 мм – между кабелями АУП и кабелями других назначений.

Расстояние между кабелями с металлическими оболочками не нормируется.

14.6. Кабели перед началом монтажных работ должны быть проверены:

на обрыв, сообщение жил на соответствие нормам сопротивления изоляции. По результатам проверки сопротивления изоляции должен быть составлен акт по форме согласно рекомендуемому приложению 10.

14.7. В холодное время года размотка, переноска и прокладка контрольного и силового кабеля должны выполняться после предварительного его подогрева, если температура воздуха в течение 24 ч. до начала прокладки снижалась хотя бы временно:

1) для контрольных кабелей с резиной и пластмассовой изоляцией;

для небронированных в свинцовой оболочке – ниже минус 20°C;

для небронированных в резиновой или поливинилхлоридной оболочке, а также для бронированных одной профилированной стальной оцинкованной лентой – ниже минус 15°C;

2) для остальных бронированных – ниже минус 7°C.

14.8. Кратковременные, в течение 2-3 ч. заморозки не должны приниматься во внимание при условии положительной температуры в предыдущий период.

Прогрев кабеля оформляется актом по форме согласно рекомендуемому приложению 11.

При температуре окружающей среды ниже минус 40°C прокладка кабелей (в том числе и подогретых) всех марок не допускается.

14.9. Перед прокладкой кабелей в земле трасса, определенная проектом, после геодезической разбивки должна быть принята в ответственными руководителями монтажных работ совместно с представителями электромонтажной и эксплуатирующей организацией.

При приемке необходимо проверить соответствие геодезической разбивки проекту, наличие отметок в местах пересечения трассы с инженерными сооружениями и т.п., а также соответствие трассы требованиям главы СНиП 3.05.06-85 и раздела II ПУЭ.

14.10. Траншеи должны быть полностью подготовлены к началу укладки кабеля:

откачана вода, очищены от камней и строительного мусора;

на дне траншеи устроена подсыпка (подушка) толщиной не менее 100 мм из разрыхленной земли или песка;

сделаны проколы грунта в местах пересечений кабелей с подземными коммуникациями, заложены трубы.

Готовность траншей оформляется актом (см. приложение 4).

14.11. Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее 0,7 м.

Допускается уменьшение глубины заложения до 0,5 м на участках длиной 5 м при вводе кабельных линий в здания, а также в местах пересечения их с подземными сооружениями при условии защиты кабелей от механических повреждений (например, прокладка в трубах).

14.12. Кабели должны быть уложены с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций кабелей и конструкций, по которым они проложены. Укладывать запас кабеля в виде колец (витков) не допускается.

На прокладку кабелей в земле должен быть составлен акт на скрытые работы по форме согласно рекомендуемому приложению 12.

14.13. Кабели, проложенные горизонтально по конструкциям, стенам, перекрытиям и т.п., должны быть жестко закреплены в конечных точках, непосредственно у концевых заделок с обеих сторон изгибов, у соединительных и стопорных муфт.

14.14. Кабели, проложенные вертикально по конструкциям и стенам, во избежание деформации оболочек должны быть закреплены на каждой конструкции.

14.15. Кабели (в том числе бронированные), расположенные в местах, где возможны механические повреждения (передвижение автотранспорта, механизмов, грузов, доступность для посторонних лиц), должны быть защищены трубами, коробами и ограждениями по высоте на 2 м от уровня пола или земли и на 0,3 м в земле.

14.16. Кабели должны быть удалены от нагреваемых поверхностей на расстояние, предотвращающее нагрев кабелей выше допустимого.

14.17. Внутренний диаметр труб для защиты кабелей, прокладываемых в земле, должен быть не менее полуторакратного наружного диаметра кабеля.

14.18. Прокладка кабелей в полу и междуэтажных перекрытиях должна производиться в каналах или трубах; заделка в них кабелей наглухо не допускается.

Проход кабелей через перекрытия и внутренние стены производится в трубах или проемах; после прокладки кабелей, зазоры в трубах и проемах должны быть заделаны легко пробиваемым несгораемым материалом.

14.19. Защита кабельных линий от блуждающих токов и почвенной коррозии должна удовлетворять требованиям главы П-3 ПУЭ и действующим "Правилам защиты металлических сооружений от коррозии", утвержденным Госстроем СССР.

14.20. Стальные трубы допускается применять для электропроводок только в случаях, специально оговоренных в проекте.

14.21. Применяемые для электропроводок стальные трубы должны иметь внутреннюю поверхность, исключающую повреждение изоляции проводов при их затягивании в трубы, и антикоррозийное покрытие снаружи. Трубы, прокладываемые в помещениях с химически активной средой, должны быть покрыты краской, стойкой к условиям данной среды.

14.22. В местах пересечения трубами температурных и осадочных швов должны предусматриваться П-образные компенсаторы.

14.23. Стальные трубы для электропроводки, укладываемые в фундаментах под оборудование, должны быть до бетонирования фундаментов закреплены на опорных конструкциях или к арматуре.

14.24. При прокладке электропроводов в вертикально проложенных трубах (стояках) должно быть предусмотрено их закрепление, причем точки закрепления должны отстоять друг от друга на расстоянии, не превышающем: для электропроводок сечением до 50 мм² включительно – 30 м; для электропроводок сечением от 70 до 150 мм² включительно – 20 м.

Закрепление электропроводок должно выполняться с помощью клиц и зажимов в протяжных или ответвительных коробках, либо на концах труб.

14.25. Изменение направления защитных трубопроводов должно выполняться изгибом труб или с использованием протяжных коробок.

Радиусы изгиба проводов и кабелей должны быть не менее допустимых радиусов изгиба проводов и кабелей, прокладываемых в данных трубах.

14.26. Производить гибку защитных труб с предварительно протянутыми в них электропроводами не допускается.

14.27. Протягивать электропровода следует в полностью смонтированные трубопроводы.

14.28. Трубы, а также металлические ответвительные и протяжные коробки в местах ввода в них электропроводов должны иметь втулку из изоляционных материалов.

Прокладка проводов и кабелей на лотках, в коробах и неметаллических трубах должна производиться в соответствии с требованиями главы СНиП 3.05.06-85 и ПУЭ-76.

14.29. Соединение, ответвление и оконцевание жил проводов и кабелей должны производиться при помощи опрессовки, сварки, пайки или зажимов (винтовых, болтовых и т.п.) в соответствии с действующими инструкциями, утвержденными в установленном порядке.

14.30. Соединительные, ответвительные и протяжные коробки и изоляционные корпуса соединительных и ответвительных сжимов должны быть изготовлены из несгораемых или трудносгораемых материалов.

14.31. При монтаже электропроводок во взрывоопасных зонах не допускается:

устанавливать соединительные и ответвительные кабельные муфты;

применять для пайки легкоплавкие припои (сплавы: висмут-олово-свинец-кадмий);

применять кабели плоской формы с числом жил три и более.

14.32. Открыто проложенные кабели в местах пересечения с трубопроводами всех назначений должны быть защищены коробами, угловой сталью, трубами.

14.33. Проходы одиночных кабелей сквозь внутренние стены и междуэтажные перекрытия во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Ia и В-II следует выполнять в отрезках водогазопроводных труб с использованием фитингов и коробок КНР.

Уплотнение кабеля в зонах классов В-I, В-Ia и В-II допускается выполнять стандартными трубными сальниками. При этом в зонах класса В-I сальники следует устанавливать с обеих сторон прохода.

14.34. Соединение труб между собой с патрубками коробок а также с аппаратурой и вводными устройствами электродвигателей должны быть выполнены только на трубной цилиндрической резьбе согласно требованиям ГОСТ 6357-81.

14.35. Соединения труб различных диаметров между собой или соединение труб с вводными устройствами электродвигателей и пр., имеющих диаметр входного отверстия, отличный от диаметра вводимой трубы, следует выполнять футорками согласно требованиям ГОСТ 8960-75 или переходными муфтами – ГОСТ 8957-75.

14.36. Все резьбовые соединения труб и их присоединения к электрооборудованию должны быть выполнены с подмоткой на резьбу пенькового волокна, пропитанного в разведенном на олифе сурике, или ленты ФУМ шириной 10-15 мм и толщиной 0,08-0,12 мм из фторпласта 4Д.

14.37. Отверстия и проемы в местах прохода трубопроводов сквозь полы, стены и междуэтажные перекрытия должны быть плотно заделаны несгораемыми материалами по всей толщине прохода. Трубы в местах прохода сквозь стены, полы и междуэтажные перекрытия следует располагать в один или два ряда с расстоянием между трубами, обеспечивающим свободный доступ к ним при заделке проходов и выполнении разделительных уплотнений.

14.38. Во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Ia и В-II разделительные уплотнения трубопроводов в коробках специально предназначенных для этой цели, следует выполнять в непосредственной близости от места выхода труб во взрывоопасную зону, но не далее 200 мм:

при выходе трубопроводов из взрывоопасных зон высшего класса во взрывоопасные зоны низших классов – со стороны зон высшего класса;

при выходе трубопроводов из взрывоопасных зон классов В-I, В-Ia и В-II в невзрывоопасные помещения или наружу – со стороны взрывоопасной зоны.

14.39. Во взрывоопасных зонах вводы кабелей и труб с проводами в электродвигатели и аппаратуру должны быть выполнены при помощи вводных устройств. Места вводов кабелей и проводов должны быть надежно уплотнены резиновыми кольцами, входящими в комплект электрооборудования.

14.40. Во взрывоопасных зонах стальные конструкции, на которых должны быть проложены кабели всех напряжений, должны быть заземлены. Водогазопроводные трубы электрических сетей необходимо заземлять с обоих концов дополнительным заземлителем.

14.41. При прокладке электропроводок в пожароопасных зонах П-I и П-II следует выполнять требования главы СНиП 3.05.06-85*.

14.42. Соединения и ответвления жил кабелей диаметром до 16 мм и двужильных плоских кабелей сечением до 2-6 мм² следует выполнять в коробках со степенью защиты 1Р65 согласно требованиям ГОСТ 14254-80.

14.43. Крепление коробок на строительных основаниях должно производиться на скобах, изготавливаемых из монтажных полос К 202, на монтажных профилях К 101 с использованием закладных гаек К 605, К 608 или непосредственно к основанию капроновыми дюбелями У658. На металлических основаниях коробки рекомендуется крепить винтами.

14.44. Разделительные коробки КНР устанавливают горизонтально при переходе электропроводок в трубах через стены или вертикально – при переходе электропроводок в трубах через перекрытия.

14.45. Для уплотнения разделительных коробок следует применять уплотнительный состав УС-65.

15. ИСПЫТАНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ

15.1. Полностью смонтированные электропроводки перед проведением испытаний должны быть подвергнуты внешнему осмотру, которым устанавливается соответствие смонтированных проводок согласно проектной документации и глав ПУЭ.

15.2. Электропроводки, удовлетворяющие требованиям согласно п. 15.1, должны подвергаться испытаниям, приведенным в табл. 8.

Таблица 8.

Электропроводки	Испытание
1. Всех видов	Измерение сопротивления изоляции электрических цепей
2. Силовых цепей и цепей питания	По п. 1 и проверка фазировки и полярности силовых цепей и цепей питания
3. В стальных водогазопроводных трубах во взрывоопасных зонах класса	По п.п. 1 и 2 и испытание на плотность разделительных

15.3. Сопротивление изоляции электрических цепей должно измеряться в полностью смонтированных электропроводах между всеми жилами кабеля или всеми жилами проводов в трубе (коробе), а также между каждой жилой и металлической защитной оболочкой кабеля или между каждой жилой провода или кабеля в неметаллической оболочке и трубой, коробом, лотком, конструкцией щита, пульты и т.п.

15.4. Измерение сопротивления изоляции электропроводок следует производить мегомметром на напряжение 500-1000 В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1МОм.

15.5. Разделительные уплотнения в коробках для локальных испытаний, установленные на трубопроводах с проводами или кабелями во взрывоопасных зонах классов должны быть испытаны избыточным давлением $2,5 \text{ кгс/см}^2$ (0,25 МПа) в течение 3 мин., при этом допускается падение давления в разделительном уплотнении не более, чем до 2 кгс/см^2 (0,2 МПа).

При локальных испытаниях разделительных уплотнений сами трубопроводы во взрывоопасных зонах испытанию давлением на герметичность не подлежат. Взрывозащищенные светильники, электроаппараты и электродвигатели, включая вводные устройства, испытанию давлением не подлежат.

15.6. Испытание должно производиться сжатым воздухом, очищенным от масла и пыли.

15.7. По результатам испытаний составляется протокол по форме согласно рекомендуемому приложению 13.

16. МОНТАЖ И ИСПЫТАНИЕ ЕМКостей

16.1. Емкость (пневмобак), применяемая в автоматических установках водяного и пенного пожаротушения в качестве автоматического водопитателя, должна соответствовать требованиям утвержденной в установленном порядке технической документации.

16.2. Монтаж емкостей следует производить в соответствии с указаниями проекта.

16.3. Перед началом монтажа необходимо проверить готовность фундаментов для установки емкостей. Результаты проверки оформляются актом (приложение 8).

16.4. Емкости должны быть предварительно осмотрены с целью обнаружения трещин, вздутий стенок и других дефектов.

16.5. При установке емкости должны быть прочно закреплены на фундаментах или рамах.

16.6. Отклонение фактической высотной отметки установленной емкости и смещение ее оси в плане от проектных должно быть не более 10 мм.

Расстояние от стены или перекрытия до емкости должно быть не менее 0,6 м.

16.7. При временном прекращении работ, а также во время сборки должны быть приняты меры, исключающие попадание посторонних предметов в емкость.

16.8. Емкости $V > 1 \text{ м}^3$, работающие под постоянным $P > 1 \text{ Мпа}$, согласно "Правилам устройства и безопасности сосудов, работающих под давлением" подлежат регистрации органами Госгортехнадзора СССР.

16.9. После окончания монтажных работ необходимо произвести внутренний осмотр и гидравлическое испытание емкости в присутствии представителя заказчика.

16.10. Гидравлическое испытание емкости (пневмобаков) должно производиться пробным давлением, равным $1,5 P_{\text{раб}}$, но не менее 0,3 МПа (3 кгс/см^2).

16.11. Время выдержки емкости под пробным давлением должно быть не менее 10 мин. Падение давления не допускается.

16.12. Измерение давления должно производиться по двум проверенным манометрам, один из которых контрольный.

16.13. Одновременно с испытанием емкостей должны быть испытаны манометры и арматура.

16.14. После снижения пробного давления до рабочего должен производиться тщательный осмотр всех сварных соединений.

16.15. Емкость считается выдержавшей испытания, если при испытании не будет обнаружено падение давления, признаков разрыва, течи, запотевания, видимых остаточных деформаций.

16.16. Гидравлическое испытание емкостей, работающих без давления, должно производиться с соблюдением следующих требований:

запорная арматура должна быть закрыта и обеспечено отсутствие течи через затворы, сальники и т.д.;

залив воды в емкость следует производить в два этапа.

На первом этапе емкость необходимо залить на высоту 1 м и выдержать в течение суток для проверки герметичности днища.

На втором этапе емкость необходимо залить до проектной отметки.

Емкость считается выдержавшей испытание, если в течение суток не обнаружено признаков течи и запотевания.

16.17. По окончании испытания емкостей должен быть оформлен акт по форме согласно рекомендуемому приложению 14.

16.18. На емкость после ее установки должны быть нанесены краской на видном месте или на специальной табличке форматом не менее 200X110 мм:

учетный номер;

разрешенное давление;

дата (месяц, год) следующего внутреннего осмотра и гидравлического испытания.

17. МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

17.1. Щиты и пульты должны поставляться заказчиком в законченном для монтажа виде с аппаратурой и комплектующими изделиями, с электрической и трубной внутренней проводкой, подготовленными к включению внешних электрических и трубных проводок. Щиты и пульты должны иметь конструкции для установки и крепления приборов, аппаратуры, ввода и крепления подводимых к щитам и пультам кабелей и труб, а также крепежные изделия для сборки и установки щитов и пультов на объекте.

17.2. При установке на стенах малогабаритных шкафов щитов с дверью на боковой стенке расстояние между щитом и стеной должно быть таким, чтобы дверь открывалась не менее чем на 100°; места установки шкафов и щитов должны соответствовать проектной документации.

17.3. Крепление щитов к фундаментам, стенам и другим элементам зданий должно выполняться только разъемными соединениями.

17.4. Ввод в щиты и пульты трубных и электрических проводок, как правило, должен выполняться снизу, а в необходимых случаях – сверху или сбоку.

Небронированные кабели, вводимые в малогабаритные щиты снизу, должны быть защищены от механических повреждений.

Открытые вводы в щиты и пульты кабелей, стальных и пластмассовых труб должны выполняться через защитные гильзы.

Уплотненные вводы кабелей в щиты и пульты должны выполняться через сальники, а труб – через переборочные соединения.

Ввод стальных труб электропроводок должен выполняться посредством патрубков из водогазопроводных труб, закрепляемых на стенках щитов и пультов контргайками.

17.5. Концевые заделки и подключение жил кабелей и проводов, вводимых в щиты и пульты, должны выполняться согласно требованиям главы СНиП 3.05.06-85.

17.6. Все щиты и пульты, к которым подведен переменный ток с номинальным напряжением более 42 В или постоянный ток напряжением более 110 В, в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных, а также на наружных установках, должны быть заземлены (занулены) согласно требованиям СН 102-76 и ПУЭ-76.

Во взрывоопасных помещениях должны быть заземлены (занулены) все щиты и пульты, к которым подведен переменный или постоянный ток независимо от его напряжения.

17.7. К элементам, подлежащим заземлению (занулению), относятся:

корпуса аппаратов управления, защиты, сигнализации, корпуса электродвигателей и электропроводов электродвигателей (вентилей) и т.п.;

металлические щиты и пульты всех назначений, на которых устанавливаются приборы и аппараты;

металлические оболочки, броня и муфты контрольных и силовых кабелей, металлорукава, металлические оболочки проводов, стальные трубы электропроводок, металлические коробки, лотки, ответвительные и соединительные коробки, кронштейны и другие металлические элементы крепления электропроводок.

17.8. Не требуется заземлять отдельными проводниками:

корпуса соединительных и протяжных коробок, если вводы в коробки осуществлены стальными трубами. При этом, при соединении труб с коробками должен быть обеспечен надежный электрический контакт;

приборы и аппараты, устанавливаемые на заземленных щитах и пультах или металлических конструкциях, если обеспечивается надежный электрический контакт между корпусами электроприемников, пультами или металлическими конструкциями.

17.9. Приборы и аппараты, устанавливаемые на заземленных металлических конструкциях, во взрывоопасных помещениях и на наружных установках должны быть заземлены отдельными проводниками независимо от заземления конструкции, на которой они установлены.

17.10. Выбор и монтаж заземляющих проводников производится согласно требованиям главы СНиП 3.05.07-85.

17.11. Электрозадвижки устанавливаются на трубопроводах в положениях, соответствующих требованиям технической документации заводов-изготовителей.

17.12. Электроснабжение установок должно осуществляться через расчетные счетчики потребителей.

18. НАЛАДКА АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ

18.1. Основная цель пусконаладочных работ – обеспечить надежное и бесперебойное действие автоматических установок пожаротушения. К пусконаладочным работам относится индивидуальное опробование смонтированных схем с аппаратурой, приборами и регуляторами с целью вывода АУП на рабочий режим.

18.2. Начало и окончание наладочных работ устанавливается в каждом конкретном случае монтажно-наладочной организацией и заказчиком в договоре на выполнение работ с учетом графика строительно-монтажных работ и срока ввода объекта в эксплуатацию.

18.3. Производство наладочных работ осуществляется в три стадии:

на первой стадии выполняются подготовительные работы;

на второй стадии выполняются работы по наладке отдельных элементов и узлов, законченных монтажом;

на третьей стадии осуществляется комплексная наладка АУП.

18.4. В объем подготовительных работ входит:

оборудование рабочих мест необходимым инвентарем;

предналадочная проверка приборов и оборудования автоматических установок пожаротушения;

разработка необходимых для выполнения наладочных работ мероприятий по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности и производственной санитарии.

18.5. К началу производства работ по наладке отдельных элементов и узлов смонтированных АУП вся регулирующая и запорная арматура должна быть приведена в работоспособное состояние.

18.6. В период наладки отдельных элементов и узлов должны быть настроены и отрегулированы электроприводы насосов, компрессоров, задвижек; ввод автоматического резерва; сигнализаторы повышения или понижения давления; сигнализаторы уровня; щиты, устройство дистанционного пуска; пульты и ящики сигнализации; приборы внешней оптической и звуковой сигнализации о пожаре, включении и отключении автоматики, подаче огнетушащего средства; отключение вентиляции технологического оборудования.

18.7. В период комплексной наладки осуществляется регулировка и настройка взаимосвязей и взаимодействия всей системы, определяется готовность системы к эксплуатации.

18.8. Комплексная наладка выполняется после полного окончания монтажных работ и завершается подготовкой к сдаче АУП в эксплуатацию.

19. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ УЗЛОВ УПРАВЛЕНИЯ АУП

19.1. Перед сдачей установок в эксплуатацию, монтажно-наладочная организация в присутствии заказчика должна произвести индивидуальные испытания узлов управления (распределительных устройств) АУП.

Индивидуальные испытания узлов управления автоматических установок водяного и пенного пожаротушения.

19.2. Перед проведением индивидуальных испытаний все элементы и узлы установки, подлежащие заполнению водой или раствором пенообразователя, должны быть заполнены в соответствии с проектом.

19.3. Заполнение узлов управления установок водой или раствором пенообразователя должно производиться в следующей последовательности:

открывают устройства для выпуска воды;

постепенно наполняют водой узлы управления;

закрывают устройства для выпуска воды.

19.4. Индивидуальные испытания узлов управления спринклерных установок должны производиться путем открывания на спускном трубопроводе комбинированного крана в водяных и пенных установках или вентиля в воздушных и водо-воздушных установках.

При этом должны срабатывать сигнальные устройства.

19.5. Индивидуальные испытания узлов управления дренчерных установок водяного и пенного пожаротушения должны производиться следующим образом:

закрывается задвижка, установленная выше клапана (задвижка с электроприводом), открывается кран на побудительном трубопроводе (включается кнопка пуска задвижки с электроприводом), при этом должен вскрываться клапан (сработать клапан задвижки с электроприводом) и сигнальное устройство (сигнальное устройство о положении задвижки с электроприводом).

19.6. Одновременно с индивидуальными испытаниями узлов управления должна проверяться работа манометра, сигнальных устройств и т.п.

Индивидуальные испытания узлов управления установок газового пожаротушения.

19.7. Индивидуальные испытания должны производиться до зарядки рабочих баллонов огнетушащим составом.

19.8. Проведение испытаний на взаимодействие элементов управления установки осуществляется с помощью сжатого воздуха, которым наполняются:

побудительные трубопроводы давлением до $0,2 \pm 0,02$ МПа ($2 \pm 0,2$ кгс/см²);

баллоны побудительно-пусковых секций и пусковые баллоны батареи давлением до $2,5 \pm 0,2$ МПа (25 ± 2 кгс/см²);

рабочие баллоны батарей (до рабочего давления плюс 3%).

19.9. Незаполненные воздухом рабочие баллоны должны быть отсоединены от коллекторов, а отверстия коллекторов заглушены.

19.10. Пред пуском установка должна быть переведена в автоматический режим в соответствии с указаниями проекта.

19.11. Пуск установки должен производиться из защищаемого помещения (направления) пожаротушения с помощью импульса, имитирующего срабатывание:

оросителя спринклерного – для установок с пневмопуском или электропневмопуском;

теплового замка – для установок с тросовым пуском;

пожарного извещателя – для установок с электропуском;

кнопки дистанционного пуска.

19.12. Элементы установки и пиропатроны считаются выдержавшими испытания, если их работа соответствует техническим данным паспортов и проектов.

19.13. После индивидуальных испытаний необходимо проверить наличие полного прокола фрезой мембран головок рабочих баллонов.

При неполном проколе мембран головки рабочих баллонов должны быть заменены и испытания этих головок повторены.

Проколотые мембраны и пиропатроны необходимо заменить.

19.14. По результатам индивидуальных испытаний составляется акт согласно рекомендуемому приложению 16.

19.15. По окончании индивидуальных испытаний пусковые баллоны и побудительные трубопроводы должны быть заряжены воздухом, рабочие баллоны заряжены огнетушащим веществом (составом) и присоединены к соответствующим коллекторам.

19.16. Зарядка рабочих баллонов огнетушащим веществом (составом) должна организовываться заказчиком при техническом содействии и контроле со стороны монтажной организации. При этом оформляется паспорт по форме согласно рекомендуемому приложению 17.

20. СДАЧА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ

20.1. Для сдачи в эксплуатацию АУП приказом руководителя предприятия или организации-заказчика назначается рабочая комиссия. Порядок и продолжительность работы рабочей комиссии определяется заказчиком.

20.2. В состав рабочей комиссии включаются представители заказчика (генподрядчика) – председатель комиссии, монтажной организации, пуско-наладочной организации, органов государственного пожарного надзора. При необходимости, в состав рабочей комиссии включается представитель специализированной организации, осуществляющей техническое обслуживание АУП.

20.3. Рабочая комиссия создается не позднее, чем в пятидневный срок после получения письменного извещения монтажной (пусконаладочной) организации о готовности АУП к сдаче в эксплуатацию.

20.4. К моменту сдачи АУП в эксплуатацию должны быть выполнены все работы по монтажу, комплексной наладке и проведены индивидуальные испытания.

20.5. При сдаче АУП в эксплуатацию монтажная организация и наладочная организация должны предъявить:

исполнительную документацию (комплект рабочих чертежей с внесенными в них изменениями);

сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие качество материалов, изделий и оборудования, примененных при производстве монтажных работ;

акт передачи оборудования, изделий и материалов в монтаж 9по форме ЦСУ СССР);

акт готовности зданий, сооружений к производству монтажных работ (приложение 1);

акт об окончании монтажных работ (приложение 2);

акт готовности траншей к укладке трубопроводов (кабелей) (приложение 4);

акт испытания трубопроводов на прочность и герметичность (приложение 5);

акт испытания арматуры (приложение 6);

акт о выявленных дефектах приборов, оборудования и агрегатов автоматической установки пожаротушения (приложение 7);

акт готовности фундаментов (оснований) к установке оборудования, насосов, компрессоров, емкостей, газовых батарей и т.п. (приложение 8);

акт испытания агрегатов вхолостую или под нагрузкой (приложение 9);

акт измерения сопротивления изоляции электропроводок (приложение 10);

акт прогрева кабелей на барабанах (приложение 11);

акт освидетельствования скрытых работ (приложение 12);

протокол испытания на герметичность разделительных уплотнений защитных трубопроводов для электропроводок во взрывоопасных зонах (приложение 13);

акт испытания гидropневматической емкости (приложение 14);

акт об окончании пусконаладочных работ (приложение 15);

акт проведения индивидуальных испытаний автоматических установок пожаротушения (приложение 16);

паспорт на зарядку баллонов установки газового пожаротушения (приложение 17);

ведомость смонтированных приборов и оборудования автоматической установки пожаротушения (приложение 18);

Примечания: 1. Протокол по прогреву кабеля на барабанах представляется в том случае, когда для размотки кабеля при отрицательных температурах был произведен его прогрев.
2. Акт об окончании монтажных работ представляется в том случае, если монтажная организация выполняла только монтаж АУП.
3. Акты (оформляемые по форме рекомендуемых приложений 1; 4; 8) и акт передачи оборудования, изделий и материалов в монтаж 9форма ЦСУ СССР) остаются в монтажной организации, выполняющей данные работы.

20.6. Рабочая комиссия должна:

проверить качество и соответствие выполненных монтажных работ проектной документации, СНиП, ПУЭ, технической документации предприятий-изготовителей, настоящим правилам и дать им оценку в соответствии с СН 378-77;

произвести комплексное опробование АУП. Методика комплексного опробования установки (огневых испытаний) определяется в каждом конкретном случае рабочей комиссией. После проведения комплексного опробования АУП составляется акт по форме согласно рекомендуемому приложению 19.

20.7. При обнаружении рабочей комиссией несоответствия выполненных монтажно-наладочных работ проекту, разделам СНиП, ПУЭ и ВСН "Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения составляется протокол выявленных недостатков с указанием срока исправления дефектов (несоответствий), а также организаций, ответственных за их устранение.

После устранения указанных в акте дефектов, монтажно-наладочная организация должна вновь предъявить установку к сдаче.

20.8. Сдача АУП в эксплуатацию должна оформляться актом по форме согласно рекомендуемому приложению 20.

21. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

21.1. При выполнении работ по монтажу АУП следует руководствоваться требованиями главы СНиП III-4-80, в том числе необходимо соблюдать требования, изложенные в разделах:

“Электромонтажные работы”;

“Электросварочные и газопламенные работы”;

“Погрузочно-разгрузочные работы”;

“Эксплуатация технологической оснастки и инструмента”;

“Монтажные работы”;

“Испытание оборудования”.

Примечание. При выполнении электромонтажных работ необходимо соблюдать требования глав ПУЭ.

21.2. При работе со строительно-монтажным пистолетом ПЦ-25-1 необходимо соблюдать требования “Инструкции по применению пороховых инструментов при производстве монтажных и специальных строительных работ” ВСН 410-80.

21.3. При работе с электроинструментом необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0-75*.

22. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

22.1. Узлы управления спринклерных и дренчерных установок по окончании монтажа должны иметь табличку с указанием наименования узла и его номера, направления, наименования защищаемого помещения, типа и количества оросителей в секции, функциональную схему обвязки и принципиальную схему установки пожаротушения с указанием направлений подачи огнетушащего средства и способа включения установки в действие.

Насосные помещения должны иметь технологические схемы обвязки и схему принципиальную электрическую. Насосы и задвижки, а также контрольно-сигнальные узлы должны быть пронумерованы по технологической схеме обвязки в соответствии с проектом. Графическая часть схемы должна быть выполнена в соответствии с требованиями ОСТ 25.329-81.

В установках газового пожаротушения на каждом распределительном устройстве должны быть установлена табличка с номером направления, наименованием и местонахождением защищаемого помещения.

На лицевых сторонах батарей газового пожаротушения должны быть таблички с указанием номеров секций и защищаемых направлений.

На шкафах электроавтоматики должны быть таблички с указанием номеров секций и направлений, относящихся к этим шкафам. На кнопочных постах и др. Электрооборудовании должны быть надписи, указывающие к каким помещениям (направлениям) они относятся.

У входа в помещении станции управления должна быть табличка и постоянно функционирующее световое табло “Станция пожаротушения”.

22.2. Узлы управления, пожарные краны и краны ручного включения должны быть ограждены и опломбированы в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83.

Кнопки ручного и дистанционного пуска должны иметь ограждающие опломбированные устройства, препятствующие их случайному (без необходимости) использованию. Указанные устройства устанавливаются монтажной организацией.

22.3. Маркировка и пломбирование производится монтажно-наладочной организацией.

23. ГАРАНТИИ

23.1. Монтажно-наладочная организация гарантирует безотказную работу АУП в течение одного года со дня приемки ее в эксплуатацию и обязана в сроки, указанные в акте о выявленных дефектах в установке (приложение 21), устранить дефекты, возникшие по ее вине.

23.2. Акт составляется комиссией с участием представителей заказчика, монтажно-наладочной организации, органа государственного пожарного надзора, организации, осуществляющей эксплуатацию установки, специализированной организации, осуществляющей централизованное обслуживание установки. Для участия в работе комиссии организации обязаны командировать своих представителей в пятидневный срок со дня получения письменного уведомления заказчика. При неявке в установленный срок представителя монтажно-наладочной организации акт о выявленных дефектах в установке составляется без его участия.

23.3. Монтажно-наладочная организация несет ответственность за нарушение проектных решений, требований технической документации предприятий-изготовителей оборудования и ВСН "Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения".

23.4. Монтажно-наладочная организация не несет ответственность:

за неисправности, возникшие из-за несоблюдения инструкций по эксплуатации технических средств АУП и действующих норм и правил;

за дефекты, возникшие в оборудовании и арматуре в процессе эксплуатации АУП по вине предприятий-изготовителей.