ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ГОССТРОЙ СССР

СНиП III-31-78*

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ

Глава 31

Технологическое оборудование Основные положения

Москва 1982

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СНиП III-31-78*

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III

ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА И ПРИЕМКИ РАБОТ

Глава 31

Технологическое оборудование. Основные положения

Утверждены
постановлением Государственного
комитета СССР по делам строительства
от 29 декабря 1978 г. № 275

МОСКВА СТРОЙИЗДАТ 1982

УДК 67.057.16(083.75)

СНиП III-31-78*. Технолсгическое оборудование. Основные положения/Госстрой СССР. — М.: Стройиздат, 1982.— 79 с.

Глава СНиП III-31-78* «Технологическое оборудование» переиздается с учетом изменений и дополнений, внесенных в нее постановлением Госстроя СССР от 28 октября 1980 г. № 171, опубликованным в журнале «Бюллетень строительной техники» № 2 за 1981 г. Указанным постановлением изменения и дополнения внесены в пункты: 1.3; 2.19; 2.20; 3.24; 3.33; 3.38; 3.48; 3.65; 3.78; 3.84; 3.85; 3.86; 3.96; 4.11; 4.12; 5.1; 5.6; 5.7. Кроме того, прил. 1 заменено новым приложением под названием: «Порядок производства и приемки пусконаладочных работ, индивидуальных испытаний и комплексного оборудования» и внесены изменения в приложения 7, 10 и 11. Пункты 5.2; 5.5; 5.12; 5.13 и 5.14 утратили силу.

Глава СНиП III-31-78 разработана институтом Гипронефтеспецмонтаж при участии институтов ВНИИмонтажспецстрой и Гипрохиммонтаж Минмонтажспецстроя СССР.

Изменения и дополнения главы СНиП III-31-78 разработаны институтом ВНИИмонтажспецстрой Минмонтажспецстроя СССР.

I-е издание вышло в 1979 году.

Редакторы: Б. А. Соколов (Госстрой СССР), А. Л. Зильберберг (ВНИИмонтажспецстрой Минмонтажспецстроя СССР), И. С. Гольденберг (Гипронефтеспецмонтаж Минмонтажспецстроя СССР).

С $\frac{3201000000\text{-}226}{047(01)-82}$ Инструкт.-нормат., I вып.-1.16—81.

© Стройиздат, 1982

Государственный комитет СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП III-31-78*
	Технологическое оборудование. Основные положения	Взамен СНиП III-31-74 и III-Г.9-62

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Правила настоящей главы должны соблюдаться при производстве и приемке работ по монтажу технологического оборудования и технологических трубопроводов, именуемых в последующем тексте «оборудование» и «трубопроводы».

Примечание. К технологическому оборудованию и технологическим трубопроводам относятся оборудование и трубопроводы промышленных предприятий, обеспечивающие ведение технологического процесса, включая получение, переработку и транспортирование промежуточных продуктов.

1.2. При монтаже оборудования и трубопроводов кроме правил настоящей главы должны соблюдаться правила других глав III части СНиП, требования к монтажу отдельных видов оборудования и трубопроводов, предусмотренные государственными стандартами, техническими условиями, правилами Госгортехнадзора СССР и другими нормативными документами, утвержденными в установленном порядке, а также технической документацией предприятий — изготовителей оборудования и трубопроводов.

1.3.* Правила распространяются на производство и приемку работ по монтажу постоянных трубопроводов из углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, чугуна, пластических масс и стекла, работаю-

* Переиздание с изменениями и дополнениями, принятыми на октябрь 1980 г. и вводимыми в действие с 1 июня 1981 г.

Внесены Министерством монтажных и специальных строительных работ СССР	Утверждены постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 29 декабря 1978 г. № 275	Срок введения в действие 1 января 1980 г.

щих при абсолютном давлении от 0,01 кгс/см² (0,001 МПа) до 1000 кгс/см² (100 МПа) и рабочих температурах от минус 253° С до 700° С.

Примечания: 1. В зависимости от транспортируемой среды и ее параметров трубопроводы подразделяются на категории. Категория трубопроводов указывается в проекте в соответствии с Инструкцией по проектированию технологических стальных трубопроводов на давление до 100 кгс/см² (10 МПа). Категория трубопроводов, на которые указанная Инструкция не распространяется, определяется проектом.

2. Стальные трубопроводы на давление выше 100 кгс/см² (10 МПа) относятся к I категории, за исключением трубопроводов систем густой смазки и гидравлики, относящихся ко II категории при давлении выше 63 кгс/см² (6,3 МПа).

1.4. Настоящие правила не распространяются на монтаж трубопроводов специального назначения: атомных установок, шахт и передвижных установок, а также трубопроводов, работающих при давлении свыше 1000 кгс/см² (100 МПа), монтаж которых должен производиться в соответствии со специальными правилами, инструкциями и указаниями, приведенными в проектах.

1.5. При монтаже трубопроводов пара и горячей воды, а также трубопроводов горючих, токсичных и сжиженных газов следует руководствоваться правилами монтажа указанных трубопроводов, утвержденными Госгортехнадзором СССР.

1.6. Монтаж оборудования и трубопроводов должен выполняться в соответствии с основным проектом и проектом производства работ (ППР). Без утвержденного в установленном порядке ППР монтаж оборудования и трубопроводов не допускается.

1.7. Оборудование следует монтировать, как правило, в собранном виде, с заранее закрепленными на нем трубопроводами, опорными и обслуживающими металлоконструкциями, а трубопроводы — собранными и сваренными в узлы, блоки и секции.

1.8. Монтажная организация должна вести журнал производства работ, в котором регистрируется поступление технической документации на монтаж оборудования и трубопроводов, указывается технический персонал, ответственный за ведение работ, надзор и шефмонтаж, ведется дневник производства работ по основным этапам и делаются записи о составлении соответствую-

щих актов в процессе производства и приемки работ, вносятся замечания лиц, контролирующих правильность выполнения работ, и даются в письменной форме указания об устранении отмеченных недостатков.

2. ПОДГОТОВКА К ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. К началу производства работ по монтажу оборудования и трубопроводов должны быть произведены следующие основные подготовительные работы:

а) утверждена и передана монтажной организации в установленные сроки проектно-сметная документация;

б) утвержден и передан монтажной организации в установленные сроки проект производства работ;

в) подготовлены приобъектные склады и площадки для укрупнительной сборки и подготовки к установке на место оборудования и трубопроводов;

г) сооружены постоянные или временные подъездные пути, обеспечивающие подачу оборудования и трубопроводов в монтажную зону и передвижение кранов и других грузоподъемных механизмов;

д) подготовлены временные инвентарные производственные и санитарно-бытовые здания и сооружения, необходимые при производстве монтажных работ;

е) проложены магистральные и разводящие сети и установлены подключающие устройства для подачи электроэнергии, воды, пара и сжатого воздуха, кислорода, горючих и инертных газов, необходимых для монтажа оборудования и трубопроводов;

ж) смонтировано электрическое освещение в зоне монтажа оборудования и трубопроводов;

з) доставлено на строительство оборудование и трубопроводы, конструкции, заготовки и материалы в соответствии с графиком монтажных работ;

и) выполнена в необходимом для начала монтажных работ объеме строительная часть зданий, сооружений и фундаментов;

к) выполнены в соответствии с основным проектом и ППР монтажные проемы, отверстия для крепления оборудования и прокладки трубопроводов и установле-

ны закладные изделия, усилены (при необходимости) строительные конструкции, здания и покрытия дорог по путям транспортирования тяжеловесного оборудования;

л) монтажная организация оснащена подъемно-транспортным оборудованием, монтажными механизмами, инструментами и приспособлениями;

м) произведен монтаж подъемно-транспортного оборудования (эксплуатационного и временного), используемого для монтажа оборудования и трубопроводов;

н) выполнены предусмотренные нормами и правилами мероприятия по технике безопасности, охране труда, противопожарной безопасности и производственной санитарии.

До начала монтажа трубопроводов дополнительно должно быть проверено соответствие проекту:

штуцеров оборудования и их расположение;

опорных конструкций, тоннелей, каналов, лотков и траншей, отверстий для прохода трубопроводов, а также надежность закрепления неподвижных опор отдельно стоящих конструкций и эстакад. Результаты проверки должны быть оформлены соответствующими актами.

2.2. Оборудование и трубопроводы (либо детали и материалы для их изготовления), необходимая для их монтажа проектно-сметная документация, включая чертежи фундаментов и опорных конструкций, оборудования, техническая документация предприятий-изготовителей, а также материалы, изделия и конструкции передаются заказчиком (генподрядчиком) монтажной организации в порядке и в сроки, установленные Правилами о договорах подряда на капитальное строительство, Положением о взаимоотношениях организаций — генеральных подрядчиков с субподрядными организациями и заключенными между ними договорами.

2.3. Рабочие чертежи на монтаж оборудования и трубопроводов, выдаваемые монтажной организации заказчиком (генподрядчиком), должны соответствовать эталонам проектов, разработанным министерством-заказчиком, и иметь на каждом чертеже (экземпляре) отметку заказчика о принятии их к производству.

В проектной документации на трубопроводы должна быть предусмотрена возможность применения прогрессивной технологии монтажных работ, а также разработ-

ки деталировочных чертежей, необходимых для индустриального изготовления трубопроводов. Проектная документация на трубопроводы высокого давления, трубопроводы, собираемые из деталей на фланцах стеклянных, гуммированных и других, должна содержать данные, необходимые для их сборки без дополнительных чертежей.

2.4. Монтажной организации должна быть передана заказчиком (генподрядчиком) следующая техническая документация на оборудование и трубопроводы, получаемая от предприятий-изготовителей;

спецификации, комплектовочные (отправочные) ведомости, сборочные чертежи, схема членения оборудования на поставочные блоки, маркировочные схемы оборудования, его блоков, узлов и деталей, а также схемы строповки оборудования и его блоков;

чертежи предприятия-изготовителя на трубные сборки (узлы);

технические условия на оборудование, заводские инструкции на монтаж, а также технические паспорта оборудования, аппаратов, узлов трубопроводов, арматуры и других изделий, входящих в комплект поставки;

акты отдела технического контроля завода на контрольную сборку и испытание оборудования с указанием в них фактических присоединительных размеров;

исполнительная документация на трубные сборки (узлы).

2.5. Монтаж оборудования должен выполняться индустриальными и механизированными методами, для чего должны в проекте и ППР предусматриваться:

а) поставка всего габаритного оборудования в полностью собранном виде, не требующем при монтаже разборки для ревизии и расконсервации;

б) транспортирование негабаритного и тяжеловесного оборудования полностью собранным или законченными и испытанными частями максимально возможных габаритов на специальных транспортных средствах по водным, железнодорожным и автомобильным дорогам;

в) разбивка технологических линий, установок и производств на блоки агрегированного оборудования со смонтированными обвязочными трубопроводами, приборами и средствами контроля, управления и автоматики, опорными и обслуживающими конструкциями;

г) дополнительное укрупнение оборудования, обвязка его трубопроводами и обслуживающими конструкциями, тепловая изоляция и футеровка до установки его в проектное положение;

д) рациональное совмещение строительных, монтажных и специальных работ;

е) максимальное использование подъемно-транспортного оборудования и грузоподъемных механизмов, в том числе эксплуатационных и предусмотренных для выполнения общестроительных и других работ;

ж) возможность транспортирования тяжеловесного и крупногабаритного оборудования от мест выгрузки и укрупнительной сборки к месту монтажа по постоянным или временным подъездным путям, а также перемещения по площадке строительства самоходных стреловых кранов и других монтажных механизмов;

з) установка тяжеловесных аппаратов колонного и башенного типов (кроме аппаратов, монтируемых на этажерках) на нулевых отметках на фундаментах, позволяющих установить шарнирные устройства для подъема оборудования и имеющих составные анкерные болты.

2.6. Для индустриального монтажа трубопроводов в проекте и ППР должны предусматриваться:

а) поставка трубопроводов, установленных в блоках (комплектных) агрегированного оборудования;

б) поставка узлов трубопроводов заводского изготовления в составе комплектных технологических линий, установок и агрегатов;

в) изготовление узлов и секций трубопроводов на производственных базах и предприятиях монтажных организаций;

г) предварительное укрупнение узлов и секций трубопроводов в блоки перед их установкой в проектное положение.

ПОСТАВКА, ХРАНЕНИЕ И СДАЧА ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ В МОНТАЖ

2.7. Оборудование должно поставляться на строительство и передаваться в монтаж комплектно в соответствии с проектной документацией и договорами на поставку.

2.8. При определении условий и сроков поставки заказчиком оборудования, арматуры, материалов и изделий следует исходить из согласованного комплексного графика, предусматривающего проектирование, заказ, изготовление и комплектную поставку технологических линий, установок и агрегатов, строительство (включая монтажные и специальные работы), наладку и пуск строящегося объекта. При этом должна предусматриваться первоочередная поставка подъемно-транспортного оборудования, используемого для производства монтажных работ.

2.9. Заказчиком совместно с монтирующей организацией и поставщиком оборудования должны быть установлены объем и условия шефмонтажных работ.

2.10. В технических условиях на изготовление оборудования индивидуального исполнения заказчиком должны учитываться требования монтажной технологии, предусматривающие максимально возможную для данных конкретных условий заводскую готовность оборудования.

2.11. Оборудование, арматура, материалы и изделия, передаваемые в монтаж, должны удовлетворять государственным и отраслевым стандартам или техническим условиям, а также параметрам, указанным в спецификациях проекта, и иметь соответствующие технические паспорта, сертификаты или другие документы предприятия-изготовителя, удостоверяющие их качество и заводскую готовность.

2.12. Условия хранения оборудования на складах должны соответствовать условиям хранения, предусмотренным стандартами и техническими условиями на оборудование соответствующих видов.

2.13. При хранении оборудование, узлы трубопроводов и материалы должны быть предохранены от механических повреждений, а также должен быть обеспечен доступ к ним для осмотра.

2.14. Передача оборудования, трубопроводов и их элементов в монтаж производится по заявкам монтажной организации в установленные сроки и в соответствии с принятой последовательностью производства строительно-монтажных работ. Для передачи оборудования и трубопроводов в монтаж заказчиком и монтажной орга-

низацией должны быть уполномочены соответствующие работники. Передача оборудования в монтаж оформляется актом, составленным по форме № М-25 ЦСУ СССР.

2.15. При передаче оборудования в монтаж производится его внешний осмотр без разборки на узлы и детали, при том проверяются:

а) соответствие оборудования проекту и по заводской документации — выполнение предприятием-изготовителем контрольной сборки, обкатки, стендовых и других испытаний, предусмотренных стандартами или техническими условиями на оборудование, а также соответствие величин допусков, зафиксированных в заводской документации, нормируемым значениям;

б) комплектность оборудования, в том числе наличие предусмотренных техническими условиями предприятия-изготовителя специального инструмента и приспособлений;

в) отсутствие видимых повреждений и дефектов оборудования, сохранность окраски, консервирующих и специальных покрытий, сохранность пломб;

г) наличие и полнота технической документации предприятий-изготовителей, необходимой для производства монтажных работ.

2.16. Заказчик в кратчайший технически возможный срок устраняет дефекты оборудования, выявленные при передаче его в монтаж.

2.17. Передаваемые в монтаж электродвигатели, поставляемые отдельно от технологического оборудования, должны быть предварительно проверены на соответствие требованиям главы СНиП по монтажу электротехнических устройств.

2.18. Узлы и детали трубопроводов, опоры, арматура и другие изделия, необходимые для монтажа трубопроводов, перед монтажом должны быть осмотрены. Поверхность труб, фасонных деталей, фланцев, прокладок, корпусов и крышек арматуры не должна иметь трещин, раковин, плен, заусенцев и других дефектов, снижающих их прочность и работоспособность.

2.19.* При приемке в монтаж проверяется наличие на арматуре маркировки и отличительной окраски арматуры, соответствующей ее назначению и материалу, а так-

же документов, подтверждающих поставку ее предприятием-изготовителем испытанной на прочность и плотность.

Стальные задвижки независимо от диаметра условного прохода и чугунные задвижки с D_y=300 мм и более должны иметь на корпусе заводской номер.

2.20.* Арматура трубопроводов I категории независимо от наличия паспортов предприятий-изготовителей и срока хранения перед передачей в монтаж подвергается гидравлическому испытанию на прочность и плотность.

Испытание на прочность корпуса арматуры производится пробным давлением в соответствии с ГОСТ 356—68.

Испытание на плотность запорного устройства арматуры производится рабочим давлением, при этом нормы герметичности запорного устройства принимаются в соответствии с ГОСТ 9544—75.

Проведение испытаний герметичности арматуры подтверждается актом, составленным по форме согласно прил. 2.

2.21. Арматура трубопроводов II и ниже категории, имеющая паспорта предприятий-изготовителей, при приемке ее в монтаж до истечения гарантийного срока ревизии и испытанию перед монтажом не подлежит.

Арматура проверяется на легкость открывания и закрывания запорных устройств.

Арматура, имеющая паспорта, но с истекшим гарантийным сроком, передается в монтаж после проведения испытания в соответствии с требованиями, приведенными в п. 2.20.

Арматура, не имеющая паспортов предприятия-изготовителя и маркировки, может быть принята и использована только для трубопроводов IV и V категории при наличии документов, подтверждающих проведение ее ревизии и испытания.

2.22. Материалы и изделия для трубопроводов (кроме арматуры), не имеющие сертификатов или паспортов предприятий-изготовителей, а также бывшие в употреблении, могут применяться для изготовления и монтажа трубопроводов II и ниже категории при наличии доку-

ментов об их проверке и испытании на соответствие стандартам, нормалям и техническим условиям.

СДАЧА ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ПОД МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

2.23. На объектах, сдаваемых под монтаж оборудования и трубопроводов, должны быть выполнены строительно-монтажные работы, предусмотренные к этому времени комплексным сетевым графиком или календарным планом производства работ по объекту, в том числе сооружены сборочные площадки, фундаменты и опорные конструкции, проложены подземные коммуникации, произведена обратная засыпка и уплотнение грунта до проектных отметок, устроены стяжки под покрытия полов и каналы, произведены монтаж и сдача заказчику в установленном порядке подкрановых путей и монорельсов.

2.24. Готовность строительной части зданий, сооружений и конструкций под монтаж трубопроводов должна соответствовать утвержденному в установленном порядке ППР, разработанному с учетом следующих требований:

при монтаже стальных трубопроводов дополнительные требования к готовности строительных сооружений и конструкций определяются проектом производства работ;

при монтаже трубопроводов из чугуна, цветных металлов и сплавов и трубопроводов с внутренними покрытиями все строительные работы, кроме отделочных, должны быть закончены;

при монтаже ферросилидовых, пластмассовых и стеклянных трубопроводов должны быть закончены все строительные работы, включая отделочные.

2.25. В машинных залах, маслоподвалах и в помещениях, предназначенных для компрессорных и насосных установок, турбогазовоздуходувок, центрифуг, турбин, приводов подъемных машин, поточно-автоматических линий и подобного оборудования, до начала монтажа оборудования (исключая такелажные работы) должны быть закончены все строительные работы, включая отделочные.

2.26. При сдаче под монтаж фундаментов, расположенных на открытых площадках, должна быть закончена на прилегающих к ним территориях укладка подземных коммуникаций и произведены обратная засыпка грунта и его уплотнение; выполнены предусмотренные ПОС и ППР бетонные покрытия.

2.27. Фундаменты, на которые оборудование устанавливается с последующей подливкой раствором, что должно быть оговорено в чертежах, сдаются под монтаж забетонированными до уровня на 50—60 мм ниже проектной отметки опорной поверхности оборудования, а в местах выступающих ребер жесткости в основании оборудования — на 50—60 мм ниже отметки этих ребер.

2.28. Помещение и фундаменты, сдаваемые под монтаж оборудования и трубопроводов, должны быть освобождены от опалубки (включая колодцы для анкерных болтов), строительных лесов и очищены от мусора.

Проемы должны быть ограждены, а каналы, лотки и люки закрыты.

2.29. В зданиях и сооружениях, сдаваемых под монтаж оборудования, должны быть нанесены разбивочные оси и высотные отметки, необходимые для установки основного оборудования. При наличии указаний в проектной документации составляется геодезическое обоснование монтажа оборудования и согласовывается с монтирующей организацией.

На фундаментах, предназначенных для установки оборудования поточных и автоматических линий, агрегатов и комплексов машин, требующих высокой точности установки (например, прокатных станов, вращающихся печей, бумагоделательных машин, разливочных машин, технологических линий пищевых производств, конвейеров большой протяженности, паротурбинных агрегатов, турбовоздуходувок, компрессоров, комплектных блоков оборудования), оси наносятся на закладные металлические изделия, а высотные отметки фиксируются на реперах.

2.30. Оси и реперы, закрепленные на фундаменте, должны быть расположены вне контура опорных конструкций устанавливаемого на нем оборудования.

2.31. Геометрическая точность разбивки осей, реперов и высотных отметок должна соответствовать уста-

новленным по ГОСТ 21778—76, ГОСТ 21779—76, ГОСТ 21780—76 и правилами главы СНиП по производству геодезических работ в строительстве.

2.32. Строительная организация при передаче заказчику и монтажной организации фундаментов под монтаж оборудования передает одновременно исполнительную схему с нанесенными на ней проектными и фактическими размерами фундаментов, указаниями об их привязке к строительным конструкциям и между собой, а также о расположении закладных изделий, анкерных (фундаментных) болтов и колодцев для них.

2.33. Монтажная организация при приемке фундаментов под монтаж оборудования обязана проверить правильность разбивки осей и высотных отметок, а также соответствие фактических размеров фундаментов проектным. Одновременно проверяется правильность расположения закладных изделий, анкерных болтов или колодцев для них.

При этом фактические отклонения от проектных размеров не должны превышать величин, установленных главами СНиП по производству и приемке работ при возведении бетонных, железобетонных и металлических конструкций.

2.34. Фундаментные болты должны быть укомплектованы всеми проектными деталями, включая гайки и шайбы, и защищены от коррозии. Гайки должны свободно наворачиваться на всю длину нарезанной части болта.

2.35. Отклонение забетонированного анкерного болта от вертикали по всей высоте его выступающей части не должно превышать 1,5 мм.

2.36. К производству работ по установке оборудования и опорных конструкций под трубопроводы разрешается приступать после подписания актов готовности объектов строительства (зданий, сооружений) к производству монтажных работ и актов готовности фундаментов к установке оборудования и опорных конструкций под трубопроводы, составленных по формам, приведенным в прил. 3 и 4.

К актам приемки фундаментов под оборудование и опорных конструкций строительной организацией прилагаются рабочие чертежи с надписями о соответствии выполненных в натуре работ этим чертежам или о внесен-

ных в них изменениях. Эти чертежи являются исполнительной документацией на фундаменты и опорные конструкции.

3. ПРОИЗВОДСТВО МОНТАЖНЫХ РАБОТ

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ТРУБОПРОВОДОВ

3.1. При погрузке, разгрузке и перемещении оборудования, узлов трубопроводов и материалов должна быть обеспечена их сохранность, а также должны соблюдаться правила главы СНиП по технике безопасности в строительстве и правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, утвержденные Госгортехнадзором СССР.

3.2. Оборудование, узлы трубопроводов и материалы необходимо прочно и надежно стропить за предусмотренные для этой цели детали или в местах, указанных предприятием-изготовителем; освобождение от строповки следует производить лишь после надежного закрепления оборудования и трубопроводов или установки их в устойчивое положение.

3.3. Дополнительные нагрузки на строительные конструкции, возникающие в связи с перемещением оборудования и трубопроводов, подвеской и установкой такелажных средств, не должны превышать нагрузок (по величине, направлению и месту приложения), допускаемых проектом.

Возможность увеличения нагрузок на строительные конструкции против проектных в каждом отдельном случае должна согласовываться письменно с проектной и строительной организациями.

СБОРКА, УСТАНОВКА И ПОДЛИВКА ОБОРУДОВАНИЯ

3.4. Принятое в монтаж оборудование не подлежит разборке, кроме случаев, когда разборка его в процессе монтажа предусмотрена техническими условиями , инструкциями или технической документацией на отдельные виды оборудования.

Разборка оборудования, поступившего опломбированным с предприятия-изготовителя, запрещается.

3.5. В случае установления монтажной организацией некомплектности, дефектов оборудования и отклонений от технических условий на изготовление и поставку его (при приемке или в процессе монтажа и испытаний) она обязана поставить об этом в известность заказчика и принять участие в составлении акта по форме М-27, утвержденной ЦСУ СССР 14 декабря 1972 г. Составление актов и предъявление рекламаций предприятию — изготовителю или поставщику оборудования являются обязанностью стороны, заключившей договор на поставку.

Устранение выявленных дефектов производится силами и средствами предприятия-изготовителя или привлекаемой им организации.

3.6. При монтаже оборудование должно быть очищено от консервирующих смазок и покрытий, за исключением поверхностей, которые должны оставаться покрытыми защитными составами в процессе эксплуатации оборудования. Защитные покрытия на внутренних поверхностях оборудования должны удаляться, как правило, без разборки оборудования в соответствии с указаниями, приведенными в технической документации предприятия-изготовителя.

3.7. Монтаж обвязочных трубопроводов, обслуживающих площадок и кронштейнов на вертикальных сосудах и аппаратах, а также работы по футеровке, изоляции и нанесению антикоррозионных покрытий надлежит производить в соответствии с ППР, как правило, до подъема и установки указанного оборудования в проектное положение.

3.8. Непосредственно перед установкой оборудования опорные поверхности фундаментов должны быть очищены от загрязнений и масляных пятен до чистого бетона и промыты водой.

3.9. Способы установки оборудования на фундаментах должны приниматься в соответствии с ППР.

Выверка оборудования в плане и по высоте должна производиться на временных опорных элементах или инвентарных устройствах, удаляемых после твердения подливки.

3.10. При выверке положения оборудования на фундаменте должна быть обеспечена равномерная затяжка анкерных болтов. При наличии соответствующих указа-

ний в технической документации предприятия-изготовителя затяжка болтов должна производиться с заданным усилием.

3.11. Отклонения от проектных привязочных размеров и отметок, а также от горизонтали, вертикали, соосности и параллельности при установке оборудования не должны превышать допускаемых величин, указанных в технической документации предприятия-изготовителя и инструкциях на монтаж оборудования отдельных видов.

3.12. При монтаже оборудования должен осуществляться предусмотренный в технической документации предприятия-изготовителя промежуточный (или пооперационный) контроль качества выполненных работ.

Выявленные дефекты подлежат устранению до начала последующих операций.

3.13. Скрытые работы, выполняемые в процессе монтажа, предъявляются представителю заказчика для проверки соответствия их выполнения правилам и нормам, о чем составляется акт.

К скрытым относятся работы по сборке машин и их узлов, проверке зазоров, допусков, посадок, выверке оборудования и другие работы, которые не могут быть проверены после выполнения последующих операций.

3.14. После выверки и закрепления оборудования на фундаменте составляется акт по форме согласно прил. 5. Подливка оборудования должна быть выполнена строительной организацией не позднее 48 ч после письменного извещения монтажной организации.

Подливка производится в присутствии представителя монтажной организации.

3.15. До сдачи оборудования строительной организации под подливку монтажная организация обязана освободить фундаменты от посторонних предметов и очистить от масла.

3.16. Перед подливкой оборудования строительная организация должна обдуть фундаменты сжатым воздухом и увлажнить их, не допуская скопления воды в углублениях, приямках и нишах.

3.17. Марка бетона или раствора для подливки оборудования принимается в соответствии с проектом, но не ниже марки бетона фундамента.

3.18. Подливку оборудования следует производить

без перерывов. Следует обеспечить проникание бетона (раствора) под все подливаемые поверхности оборудования, не допуская образования пустот и раковин.

Подливку оборудования при температуре окружающего воздуха ниже 5° С следует производить с подогревом раствора.

3.19. Окончательная затяжка фундаментных болтов должна производиться после достижения бетоном (раствором) подливки прочности, указанной в проекте (не менее 50%). При отсутствии таких указаний — при достижении бетоном (раствором) подливки 70% прочности.

3.20. Выдерживание бетона подливки и уход за ним должны осуществляться в соответствии с требованиями глав СНиП по возведению бетонных и железобетонных конструкций.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ И МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ

3.21. Монтаж трубопроводов должен производиться, как правило, узлами (сборками), блоками, а прямолинейных участков — секциями и плетями.

3.22. Подготовка и обработка труб под сварку могут производиться любыми способами, обеспечивающими необходимую форму, размеры и качество кромок, а также сохранение структуры металла обрабатываемых элементов.

После огневой резки кромки труб необходимо зачищать механическим способом.

3.23. Разделка концов труб и деталей трубопроводов, а также размеры зазоров под сварку при стыковке должны выполняться в соответствии с технологическими инструкциями, утвержденными в установленном порядке или указаниями в проекте.

3.24.* Способы гнутья труб выбираются монтажной организацией. Уточнение стенки трубы в месте изгиба при относительном радиусе изгиба $R/D \geqslant 2$ не проверяется. При меньшем радиусе изгиба допустимое уточнение стенки 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 свыше 10 мм и с расстоянием между вершинами соседних волн не менее трех толщин стенок изгибаемой трубы.

3.25. При установке опор и опорных конструкций под трубопроводы должны соблюдаться следующие правила:

а) отклонение положения опор и опорных конструкций от проектного не должно превышать в плане ±5 мм для трубопроводов, прокладываемых внутри помещения, и ±10 мм для наружных трубопроводов по уклону не более +0,001;

б) для обеспечения проектного уклона трубопровода допускается установка под подошвы опор металлических прокладок, привариваемых к закладным частям или стальным конструкциям. Уклон трубопровода должен проверяться приборами или специальными приспособлениями;

в) пружины опор и подвесок должны быть затянуты в соответствии с указаниями в проекте.

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

3.27. Участки трубопроводов, заключенные в гильзы, в местах прокладки их через стены, перекрытия и другие препятствия не должны иметь стыков, если их длина не превышает длину труб. В случаях, когда длина гильзы превышает 1500 мм, прокладываемый в ней участок трубопровода должен быть предварительно гидравлически испытан, а сварные стыки проверены неразрушающими физическими методами контроля. Указанный участок трубопровода должен быть изолирован и окрашен в соответствии с проектом.

Зазоры между трубопроводами и гильзами (на обоих концах) должны быть в соответствии с проектом уплотнены асбестом или другим несгораемым материалом. При прокладке низкотемпературных труб через строительные конструкции зазоры в гильзах следует заполнять изоляцией по всей длине.

3.28. При изготовлении и монтаже трубопроводы должны быть очищены от посторонних предметов и грязи.

3.29. Присоединение трубопроводов к оборудованию допускается только после их закрепления на опорных конструкциях.

СТАЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

3.30. При калибровке стальных труб и деталей допускается увеличение (уменьшение) периметров их присоединительных концов не более чем на 2%.

3.31. Термическая обработка труб после гибки и режимы термообработки должны применяться в соответствии с указаниями, приведенными в проекте.

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

3.33. * Внутреннее смещение кромок в стыковых соединениях трубопроводов на P_y до 100 кгс/см^2 (до 10 МПа) не должно превышать:

для продольных швов — 0, 15 толщины стенки, но не более 2 мм;

для поперечных швов — 0,35 толщины стенки, но 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.

Если разностенность свариваемых элементов превышает допускаемые величины, должна быть произведена обработка кромки элемента, имеющего стенку большей толщины, для обеспечения плавного перехода (с уклоном не более 15°) к элементу с меньшей толщиной стенки.

В случаях когда разностенность меньше 30% толщины стенки более тонкого элемента, но не превышает 5 мм, допускается осуществление указанного плавного перехода со стороны раскрытия кромок без обработки кромки за счет наклонного расположения поверхности сварного шва.

3.34. При сборке стыков трубопроводов должно быть обеспечено правильное фиксированное взаимное распо-

ложение стыкуемых элементов. Отклонение (перелом) трубопровода от проектного направления, измеренное на расстоянии 200 мм от стыка, не должно превышать 0,5 мм.

3.35. При сборке сварных прямошовных труб в секции и соединении секций между собой продольные швы труб должны смещаться относительно друг друга не менее чем на 30°.

Укладка секций трубопроводов должна производиться так, чтобы продольные швы были доступны для осмотра.

3.36. Сварка трубопроводов может осуществляться любыми промышленными методами, обеспечивающими качество сварных соединений, в соответствии с требованиями утвержденных в установленном порядке технологических инструкций. При этом должно быть обеспечено максимальное применение автоматических или полуавтоматических методов сварки.

На трубопроводы первой и второй категории следует вести журнал сварочных работ по форме, приведенной в прил. 6. Сварные соединения должны указываться в исполнительных схемах с указанием номера их по журналу сварочных работ.

3.37. Применение газовой сварки допускается только для трубопроводов из углеродистой стали и условным диаметром до 80 мм, со стенками толщиной не более 3,5 мм.

3.38. * При сварке трубопроводов высокого давления, а также трубопроводов из специальных марок стали или из разнородных по составу сталей режимы и способы термической обработки сварных стыков, порядок их контроля, присадочные материалы, флюсы и защитные газы должны приниматься в соответствии с технологическими инструкциями или указаниями, приведенными в проекте.

Качество сварных соединений трубопроводов из стали ХМ и ХФ должно удовлетворять требованиям п. 3.91 настоящей главы.

3.39. Каждый сварщик должен иметь присвоенное ему клеймо. Сварщик обязан выбивать клеймо на расстоянии 30—50 мм от стыка, со стороны, доступной для осмотра.

3.40. Проверка качества сварных швов трубопроводов должна производиться путем:

а) систематического пооперационного контроля, осуществляемого в процессе изготовления и монтажа трубопроводов;

б) внешнего осмотра сварных швов;

в) проверки сплошности стыков, выполняемой одним из методов неразрушающей дефектоскопии (рентгено- или гаммаграфированием в соответствии с ГОСТ 7512—75 или ультразвуком в соответствии с ГОСТ 14782—76);

г) механического испытания образцов из пробных стыков.

Примечания. 1. Проверка качества сварных швов трубопроводов V категории ограничивается осуществлением пооперационного контроля и внешнего осмотра. 2. Испытание сварных соединений из нержавеющих сталей на склонность к межкристаллитной коррозии производится в соответствии с ГОСТ 6032—75 в случаях, оговоренных проектом, и в соответствии с техническими условиями и технологической инструкцией, утвержденной в установленном порядке.

3.41. Пооперационный контроль состоит из:

а) проверки состояния и качества подлежащих сварке деталей трубопроводов, арматуры и сварочных материалов, включая проверку замены диаметров труб, правильности подготовки кромок и качества их поверхностей;

б) контроля качества сборки стыков под сварку и точности выполнения сборочных операций (проверка зазоров и смещений);

в) контроля технологии и параметров режима в процессе сварки.

3.42. Внешнему осмотру подлежат все сварные стыки с целью выявления возможных дефектов:

а) трещин, выходящих на поверхность шва или основного металла в зоне термического влияния;

б) наплывов и подрезов в зоне перехода от основного металла к наплавленному;

в) прожогов и кратеров;

г) неравномерности усиления сварного шва по ширине и высоте, а также возможности его отклонения от оси (перекосов);

д) непроваров в случаях возможности осмотра сварного соединения внутри трубопроводов;

е) несоответствия геометрических размеров швов требованиям чертежей, проекта и соответствующих ГОСТов на геометрические размеры.

Внешний осмотр и измерение сварных швов производятся в соответствии с ГОСТ 3242—69.

3.43. Внешний вид сварных швов, выполненных дуговой сваркой, должен удовлетворять следующим требованиям:

а) поверхность швов должна быть слегка выпуклой и при ручной сварке — мелкочешуйчатой; ноздреватость, пористость, грубая чешуйчатость не допускаются;

б) переход от наплавленного металла к основному должен быть плавным;

в) швы не должны иметь трещин, прожогов, кратеров и подрезов глубиной более 0,5 мм.

3.44. Контролю физическими методами должны подвергаться сварные стыки трубопроводов P_y до 100 кгс/см² (10 МПа), наихудшие из принятых по внешнему осмотру. Количество контролируемых стыков (от общего числа сваренных каждым сварщиком, но не менее одного стыка) должно составлять, %, для трубопроводов:

I категории	5
II категории	3
III категории	2
IV категории	1

Контролю должен подвергаться весь периметр стыка.

3.45. Контроль сварных соединений просвечиванием должен производиться в соответствии с ГОСТ 7512—75, ультразвуком — с ГОСТ 14782—76.

3.46. При физических методах контроля сварные швы должны браковаться, если в них будут обнаружены следующие дефекты:

а) трещины любых размеров;

б) непровар и несплавления глубиной более 10% от толщины стенки трубы, если она не превышает 20 мм, и более 2 мм при толщине стенки свыше 20 мм; при этом длина отдельного непроваренного участка не должна превышать 15 мм;

в) шлаковые включения и одиночные поры глубиной более 10% от толщины стенки трубы, если она не превышает 20 мм, и более 2 мм при толщине стенки свыше 20 мм, в количестве более трех на каждые 100 мм шва;

г) скопления шлаковых и других включений и пор в виде сплошной сетки дефектов в шве, независимо от их глубины.

3.47. При получении неудовлетворительных результатов контроля физическими методами хотя бы одного стыка производится контроль удвоенного числа стыков. При неудовлетворительных результатах повторного контроля производится контроль 100% стыков, выполненных сварщиком, допустившим брак.

3.48.* Механические испытания сварных образцов должны подтвердить соблюдение следующих требований:

а) временное сопротивление металла в стыке при испытании на статическое растяжение не должно быть менее нижнего предела временного сопротивления металла свариваемых труб;

б) углы загиба при испытании на статический загиб должны быть не менее приведенных в табл. 1.

Таблица 1

Марка стали	Угол загиба не менее, град		
	Дуговая сварка при стенке толщиной, мм		Газовая сварка
	менее 20	более 20	
Углеродистые стали с содержанием углерода не менее 0,23% (типа 10Г2)	100	100	70
Перлитные стали типа Х5М, 30ХМА, ЭИ579, 15ХМ	50	40	30
Ферритные стали	100	100	—
Аустенитные стали	100	100	—

в) ударная вязкость металла шва при дуговой сварке трубопроводов I категории с толщиной стенки 12 мм и более, при температуре 20° С должна быть, кгс·м/см^2:

для всех сталей кроме аустенитных 5
для аустенитных сталей 7

Примечание. Результаты механических испытаний должны определяться как среднее арифметическое значение результатов испытаний трех образцов. При этом для отдельных образцов допускается снижение показателей по временному сопротивлению и углу загиба на 10%, а по ударной вязкости на 2 кгс·м/см² (20 Дж).

3.49. Допускается исправление дефектов сварных стыков, если:

а) длина трещин менее 20 мм при наружном диаметре трубопровода до 159 мм и менее 50 мм при наружном диаметре свыше 159 мм;

б) общая протяженность участка с недопустимыми дефектами (поры, шлаковые включения и т. д.) не превышает $^1/_4$ окружности стыка;

в) глубина залегания указанных дефектов не превышает 50% толщины стенки.

Устранение дефектов подчеканкой запрещается.

Исправление должно производиться с обязательной вырубкой или выплавлением дефектных мест и заваркой их вновь.

Одно и то же место допускается исправлять не более двух раз.

В остальных случаях дефектный стык должен быть удален из трубопровода и на его место вварена катушка.

Удаление дефектного шва фиксируется в журнале сварочных работ, указанном в п. 3.36 настоящих правил.

Все подвергшиеся исправлению участки стыков должны быть проверены физическими методами контроля в соответствии с указаниями настоящей главы.

3.50. К сварке стыков трубопроводов I, II, III и IV категорий допускаются сварщики, имеющие соответствующие документы о сдаче испытаний, в соответствии с Правилами аттестации сварщиков, утвержденными Госгортехнадзором СССР.

К сварке трубопроводов из легированных сталей и цветных металлов допускаются сварщики, имеющие опыт сварки этих сталей и металлов и прошедшие предварительные испытания по сварке соответствующих труб.

К сварке стыков трубопроводов V категории допускаются сварщики, не прошедшие испытаний в соответствии с правилами Госгортехнадзора СССР, но сварившие пробные стыки.

3.51. Сварщики (по любому виду сварки), впервые приступающие к сварке трубопроводов на монтаже данного объекта или имевшие перерыв в своей работе более 2 месяцев, а также все сварщики в случаях применения новых сварочных материалов или оборудования, независимо от наличия у них документов о сдаче испытаний, должны заварить пробные стыки в условиях, тождественных с теми, в которых производится сварка трубопроводов.

3.52. Пробные стыки должны подвергаться внешнему осмотру, проверке сплошности физическими методами контроля, механическим испытаниям на разрыв, загиб и для трубопроводов I категории — на ударную вязкость. При этом стыки должны отвечать требованиям настоящей главы.

3.53. В случае неудовлетворительных результатов проверки пробного стыка:

а) по внешнему осмотру — сварщик признается не выдержавшим испытание, и другим методам контроля стык не подвергается;

б) по контролю сплошности физическими методами — производится повторный контроль двух других пробных стыков.

В случае получения неудовлетворительных результатов при повторных испытаниях хотя бы одного из образцов сварщик признается не выдержавшим испытания;

в) по механическим испытаниям — производится повторное испытание удвоенного количества образцов из этого же стыка или из вновь сваренного.

В случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний хотя бы одного образца сварщик признается не выдержавшим испытания.

Сварщик, не выдержавший испытания, не допускается к дальнейшему выполнению данного вида работ.

3.54. Сварщик, не выдержавший испытания, может быть допущен к сварке трубопроводов только после сдачи повторных испытаний, которые проводятся не ранее чем через 10 дней с момента отстранения сварщика от выполнения работ по сварке трубопроводов.

3.55. В организациях, выполняющих сварку трубопроводов, на каждого сварщика должен быть заведен формуляр, в который заносятся результаты испытания

сваренных им пробных стыков в результаты приемки стыков, сваренных на монтаже.

3.56. При стыковке (насадке) фланцев и буртов уплотнительные поверхности их должны быть перпендикулярны осям труб и деталей и соосны с ними.

Отклонения уплотнительной поверхности фланца от перпендикулярности оси трубы или детали не должны превышать величин, приведенных в табл. 2.

3.57. Во фланцевых соединениях должна быть обеспечена параллельность уплотнительных поверхностей фланцев; допускаемые отклонения не должны превышать 10% толщины прокладки.

Таблица 2

Наружный диаметр уплотнительной поверхности фланца, мм	25—60	60—160	160—400	400—750	750—1000
Неперпендикулярность уплотнительной поверхности фланца оси трубы или детали, мм	0,15	0,25	0,35	0,5	0,6

3.58. Допустимые отклонения линейных размеров каждого узла трубопровода от размеров, указанных в проекте, должны быть не более ±3 мм на каждый метр, но не более ±10 мм на всю длину. Отклонения угловых размеров и неплоскостность осей в узле не должны превышать ±2,5 мм на 1 м, но не более ±8 мм на весь последующий прямой участок.

3.59. Испытание узлов трубопроводов, изготовляемых на производственной базе строительства, производится после окончания их монтажа, в составе смонтированного трубопровода.

ТРУБОПРОВОДЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ СВЫШЕ 100 ДО 1000 кгс/см² (10—100 МПа)

3.60. Трубопроводы высокого давления передаются в монтаж комплектно, узлами (сборочными единицами). Объем комплектной поставки определяется техническими условиями на поставку и техническим проектом.

3.61. Приемка комплектных трубопроводов, а также труб, арматуры, деталей, опор, подвесок трубопроводов

осуществляется в соответствии с отраслевыми стандартами и инструкциями с составлением предусмотренной в них технической документации.

3.62. При приемке в монтаж проверяется комплектность трубопроводов, соответствие трубопроводных узлов (трубных сборок), арматуры и материалов технической документации, наличие паспортов, сертификатов или их копий.

3.63. Заказчик-генподрядчик передает монтажной организации документацию предприятий — изготовителей трубопроводов: сборочные чертежи, чертежи опор и подвесок, комплектовочные ведомости и свидетельства об изготовлении узлов трубопроводов.

В случаях передачи в монтаж отдельных изделий (труб, деталей трубопроводов, арматуры, крепежа и т. д.) вместо свидетельства об изготовлении узлов трубопроводов монтажной организации передается составленная заказчиком техническая приемочная документация.

3.64. Приемка в монтаж трубопроводов, материалов для их изготовления и технической документации осуществляется специально выделенными для этой цели представителями монтажной организации.

3.65. * Руководство и контроль за производством сборочных и сварочных работ при монтаже трубопроводов должны осуществляться инженерно-техническими работниками, прошедшими аттестацию после специальной подготовки.

3.66. Перевозка узлов, труб, арматуры, деталей узлов и секций трубопроводов высокого давления должна производиться с обязательным применением распорных приспособлений и гребенчатых подкладок.

3.67. Линзы, металлические прокладки, крепежные изделия должны перевозиться упакованными в ящиках.

3.68. Монтаж трубопроводов следует начинать с обвязки оборудования и установки щитов (блоков) управления.

Компенсирующие участки между отдельными узлами трубопроводов должны изготовляться после определения фактических размеров трубопроводов замерами «по месту».

3.69. Перед установкой трубных сборок в проектное

положение их фланцевые соединения должны быть полностью затянуты, а сварные стыки заварены.

3.70. Соединение узлов (трубных сборок) с арматурой, не входящей в их состав, должно осуществляться после закрепления арматуры в проектном положении.

3.71. При сборке фланцевых соединений должны соблюдаться размеры между торцами деталей, штуцеров, арматуры и плоскостью фланцев, установленные специальной инструкцией.

Непосредственно перед сборкой фланцевые соединения, уплотнительные поверхности труб, арматуры и деталей трубопроводов, а также линзы (металлические прокладки) должны быть промыты керосином и насухо протерты.

Торцы соединяемых на фланцах труб (штуцеров, арматуры, деталей трубопроводов) должны быть параллельны. Допускается непараллельность не свыше 0,05 мм на каждые 100 мм условного диаметра трубопроводов.

3.72. Каждое фланцевое соединение должно быть укомплектовано шпильками и гайками одной партии.

Резьба шпилек перед их установкой должна быть покрыта маслографитной смазкой.

3.73. Затяжка фланцевого соединения должна производиться равномерно поперечным (крест-накрест) подтягиванием гаек. Окончательная затяжка соединения должна осуществляться специальными ключами с контролем степени затяжки, указанной в проекте.

3.74. В собранном фланцевом соединении шпильки должны выступать из гаек равномерно с обеих сторон на 1—2 нитки резьбы. Установка шайб под гайки не разрешается.

3.75. К выполнению работ по прихватке и сварке трубопроводов допускаются сварщики в соответствии с положениями, приведенными в п. 3.50.

3.76. Перед сборкой под сварку трубы и детали трубопроводов следует подбирать по внутреннему диаметру. Разность внутренних диаметров свариваемых труб не должна превышать 4%, но не более 2 мм.

3.77. Резку заготовок и подготовку кромок под сварку следует выполнять механическим способом (в том числе абразивным кругом).

Разделительная резка может осуществляться плазмой, при этом окончательная обработка кромок труб под сварку должна выполняться механическим способом со снятием металла на глубину не менее, мм:

Для сталей группы ХН	2
То же, С и ХГ	3
» ХМ и ХФ	6

3.78*. Отклонение от перпендикулярности торцов труб и деталей (тройников, переходов, отводов и т. п.) их осям не должно превышать величин, предусмотренных ГОСТ 17380—77.

3.79. Смещение внутренних кромок при сборке допускается в пределах 10% толщины стенки трубы, но не более 1 мм.

3.80. Перед сваркой кромки труб (деталей) и прилегающие к стыку их наружные и внутренние поверхности должны быть зачищены до металлического блеска на ширине не менее 20 мм.

3.81. Перед началом сварочных работ наружную поверхность состыкованных труб следует защитить от попадания брызг расплавленного металла на длине 100 мм по обе стороны от стыка.

3.82. Собранные под сварку стыки должны быть приняты назначенным для этой цели инженерно-техническим работником, зарегистрированы в журнале сварочных работ и на одной из свариваемых труб поставлено клеймо, свидетельствующее о приемке стыка под сварку.

3.83. Сварку стыков трубопроводов разрешается выполнять только при наличии на одной из свариваемых труб клейма, предусмотренного п. 3.82.

3.84.* Сварку трубопроводов высокого давления, предназначенных для транспортирования коррозионных сред, следует выполнять аргонно-дуговым или комбинированным способом (провар корня шва высотой не менее 5 мм в среде аргона). Сварку таких же трубопроводов на давления до 100 кгс/см^2 (10 МПа) аргонно-дуговым или комбинированным способом следует выполнять при наличии соответствующих указаний в проектной документации.

3.85.* Контроль качества сварных соединений осуществляется согласно правилам пп. 3.38; 3.39; 3.40; 3.41 настоящей главы. Кроме того, должны осуществляться

предварительный контроль свариваемых изделий, приемка сборки стыков, проверка качества свариваемых соединений цветной или магнитно-порошковой дефектоскопией (по ГОСТ 18442—73).

3.86.* Цветной или магнитно-порошковой дефектоскопией проверяют поверхность шва и прилегающую к нему зону шириной 20 мм от его края.

3.87. Контроль просвечиванием гамма- или рентгеновским излучением и ультразвуковой дефектоскопией следует производить после устранения дефектов, выявленных внешним осмотром, цветной или магнитно-порошковой дефектоскопией. Контролю просвечиванием или ультразвуковой дефектоскопии подлежат все сварные соединения трубопроводов высокого давления.

3.88. Контроль корня шва стыков сварных соединений трубопроводов из сталей всех групп при толщине стенки 16 мм и более следует проводить просвечиванием, а окончательный контроль сварных стыков из сталей группы С, ХГ, ХМ и ХФ — ультразвуковой дефектоскопией.

3.89. Сварные соединения считаются удовлетворительными, если при любом виде контроля не будут обнаружены внутренние или наружные дефекты следующего характера:

а) превышение допустимых геометрических размеров швов по ГОСТ 16037—70;

б) трещины всех видов в любом направлении в металле шва и в околошовной зоне;

в) незаваренные или выведенные на основной металл кратеры, подрезы, прожоги, свищи, несплавления между отдельными валиками и между основным и наплавленным металлом, цепочки и скопления пор, шлаковые и неметаллические включения;

г) отдельные поры, шлаковые и неметаллические включения размером более 10% толщины стенки и более 2 мм в количестве более 3-х на каждые 100 мм длины шва и более 2-х в одном поперечном сечении шва;

д) непровары в корне шва и несплавления;

е) мениск (внутренняя вогнутость шва), превышающий 10% толщины стенки и более 1,5 мм;

ж) высота проплавления (обратного валика) в корне шва, превышающая 10% толщины стенки и более

3 мм (указанное проплавление не допускается как по всему периметру, так и на отдельных участках);

з) перекрытие швом наружных кромок менее чем на 2 мм.

3.90. По результатам ультразвуковой дефектоскопии сварные соединения считаются качественными, если отсутствуют следующие дефекты:

а) одиночные дефекты эквивалентной площадью более 2 мм^2 при толщине стенки до 20 мм включительно и свыше 3 мм^2 при толщине стенки свыше 20 мм, с амплитудой отраженного сигнала, превышающей 20 мм, в количестве более трех на каждые 100 мм сварного шва;

б) протяженные дефекты в верхней части разделки сварного шва;

в) протяженные дефекты в корне шва при чувствительности настройки, соответствующей эквивалентной площади 2 мм^2 с условной протяженностью более 20% длины внутреннего периметра стыка и условной протяженностью более 200 мм с амплитудой отраженного сигнала, превышающей 10 мм (с учетом случаев, оговоренных в п. 3.91).

3.91. По результатам измерения твердости сварные соединения считаются качественными при:

снижении твердости наплавленного металла не более чем на 25 НВ нижнего значения твердости основного металла;

превышении твердости наплавленного металла не более чем на 20 НВ от верхнего значения твердости основного металла;

превышении разности в твердости основного металла и металла в зоне термического влияния не более чем на 50 НВ.

При разности в твердости, превышающей допустимую, стыки следует вновь подвергать термической обработке. При разности в твердости, превышающей допустимую после повторной термической обработки, следует произвести стилоскопирование металла шва всех однотипных стыков, сваренных данным сварщиком за период времени после последней контрольной проверки.

3.92. При несоответствии химического состава наплавленного металла заданному стыки бракуются окончательно.

3.93. Данные о качестве сварных стыков вносятся в заключение, составленное по форме, приведенной в прил. 10, и в заключение о проверке качества сварных стыков ультразвуковой дефектоскопией, составленное по форме, приведенной в прил. 11.

3.94. Трубопроводы должны подвергаться гидравлическому испытанию на прочность и плотность (водой).

Перед гидравлическим испытанием трубопроводов высокого давления:

а) проверяется комплектность и правильность заполнения технической документации;

б) производится сверка исполнительных схем со смонтированным трубопроводом. При этом проверяются номера каждого конца труб, фланцев, арматуры, сварных стыков и клейм сварщиков;

в) проверяется правильность установки арматуры (по направлению потока и ее приводов) фланцевых соединений, деталей, опор, состояние сварных стыков и гнутых отводов.

3.95. Величина и ступени повышения давления в испытываемых трубопроводах устанавливаются проектом.

Продолжительность испытания трубопроводов на прочность при испытательном давлении должна быть 10 мин, после этого давление снижается до рабочего, при котором производится детальный осмотр с обстукиванием трубопровода.

Допускается производить гидравлические испытания трубопроводов совместно с аппаратами, для которых предназначены данные трубопроводы, при условии, что для них предусмотрено проектом одинаковое испытательное давление, а при различных испытательных давлениях совместное испытание может производиться по разрешению заказчика.

3.96*. По окончании гидравлического испытания составляется акт по форме согласно прил. 25, и испытанные трубопроводы передаются для пусконаладочных работ.

ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

3.97. Монтаж медных, латунных и алюминиевых трубопроводов (из сплавов меди и алюминия) может про-

изводиться только после окончания работ по монтажу оборудования и стальных трубопроводов.

3.98. Сварку трубопроводов из цветных металлов разрешается производить при температуре окружающего воздуха не ниже минус 5° С.

3.99. Необходимость применения пайки для соединения медных и латунных трубопроводов должна быть указана в проекте.

3.100. К пайке трубопроводов, работающих под давлением свыше 0,7 кгс/см² (0,07 МПа) (избыточных), допускаются медники и паяльщики, имеющие документы на право пайки сосудов и трубопроводов.

Испытание медников и паяльщиков должно производиться в соответствии со специальной инструкцией.

3.101. Контроль качества паяных швов производится путем внешнего осмотра всех стыков и гидравлического или пневматического испытания в соответствии с правилами, изложенными в разд. 4 настоящей главы.

3.102. По внешнему виду паяные швы должны иметь гладкую поверхность с плавным переходом к основному металлу; наплывы, плены, раковины, посторонние включения и непропай не допускаются.

3.103. Дефектные места разрешается исправлять пайкой вторично (с последующим повторным испытанием), но не более двух раз.

СТАЛЬНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ С ВНУТРЕННИМ ПОКРЫТИЕМ ПЛАСТМАССОЙ, ЭМАЛЬЮ, СТЕКЛОМ И РЕЗИНОЙ

3.104. Монтаж стальных труб с внутренним покрытием можно начинать только после завершения всех сварочных работ в зоне прокладки этих трубопроводов.

3.105. Монтаж трубопроводов должен производиться при положительной температуре.

Трубы, детали и арматура, хранившиеся или транспортировавшиеся при температуре ниже 0° С, перед монтажом должны быть выдержаны в течение 24 ч при температуре не ниже 10° С.

3.106. Хранить гуммированные и футерованные трубы, детали и арматуру следует в закрытых помещениях или под навесом во избежание воздействия солнечных лучей.

3.107. Монтаж, в том числе сборка элементов и узлов трубопроводов, должен производиться с применением готовых изделий (патрубков и деталей), поставляемых промышленностью.

3.108. Перед передачей в монтаж труб и деталей должна быть проверена сплошность их внутренних покрытий.

3.109. Перед сборкой внутренняя поверхность труб и деталей должна быть очищена от загрязнений (промывкой водой или продувкой воздухом) и проверено состояние отбортовок. Сквозные и радиальные риски на соединительной поверхности не допускаются.

3.110. При монтаже трубопроводов должна быть исключена возможность механических повреждений (ударов) или тепловых воздействий на них.

В частности, не допускается:

а) подгибка труб путем их нагрева;

б) врезка в собранные трубопроводы штуцеров и бобышек;

в) прокладка трубопроводов в непосредственной близости от трубопроводов (в том числе и временных), транспортирующих пар или другие горячие продукты.

3.111. При монтаже трубопроводов возможные отклонения от проектных размеров по длине должны компенсироваться специальными вставками (кольцами), устанавливаемыми во фланцевые соединения.

ПЛАСТМАССОВЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

3.112. Монтаж пластмассовых трубопроводов производится из узлов, труб и литых соединительных деталей.

При изготовлении полиэтиленовых, полипропиленовых и винипластовых трубопроводов в случае отсутствия соответствующих деталей, изготовленных методов литья, допускается применение сварных деталей из труб.

3.113. Работы, связанные с транспортировкой трубопроводов и их деталей из полиэтилена, допускается производить при температуре не ниже минус 20° С, а из винипласта и полипропилена — не ниже минус 15° С.

3.114. При хранении пластмассовые трубы, детали и узлы в процессе изготовления и монтажа трубопроводов должны быть защищены от прямого попадания сол-

нечных лучей и расположены на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов, легковоспламеняющихся, взрывоопасных и горюче-смазочных материалов.

3.115. Соединение деталей и узлов винипластовых трубопроводов может осуществляться путем склеивания или сварки. Узлы и детали полиэтиленовых и полипропиленовых трубопроводов должны соединяться контактной сваркой встык или в раструб.

Для соединения узлов и деталей фторопластовых трубопроводов следует применять разъемно-фланцевые соединения.

Допускается соединение полиэтиленовых трубопроводов с применением соединительных деталей с закладными нагревательными элементами.

Способ соединения, если он не указан в проекте, выбирается монтажной организацией.

3.116. Перед сваркой стыки трубопроводов должны быть очищены от масла, сажи и других загрязнений. После этого снимается окисленный слой материала и торцы обезжириваются растворителем на расстоянии не менее 50 мм от торца. Торцы полиэтиленовых труб, свариваемых встык, должны быть подогнаны так, чтобы не было видимого зазора.

3.117. Смещение кромок по периметру свариваемых труб при контактной сварке встык не должно превышать 10% толщины стенки трубы.

Неравномерность зазора между торцами свариваемых встык труб не должна превышать 0,3 мм для труб наружным диаметром до 160 мм и 0,5 мм для труб наружным диаметром 225—315 мм. При сварке труб в раструб зазор между наружной поверхностью и внутренней поверхностью раструба не должен превышать 0,3 мм.

3.118. Отклонения от прямолинейности собранных пластмассовых трубопроводов разрешается исправлять путем подогрева их горячим воздухом.

3.119. Сварку и склейку труб допускается производить при температуре воздуха не ниже минус 5° С. При сварке и склейке труб на открытом воздухе необходимо осуществлять местную защиту свариваемого стыка от ветра и атмосферных осадков.

3.120. К работам по сварке и склейке пластмассовых трубопроводов допускаются рабочие (сварщики), сдав-

шие испытания (заварившие или склеившие пробные стыки) и имеющие удостоверения о допуске к сварке (склейке) трубопроводов из пластмасс.

3.121. Пробные стыки должны проверяться внешним осмотром и гидравлическим испытанием на прочность в течение 10 мин, давлением 1,5 максимального рабочего давления; при этом качество стыков должно отвечать правилам настоящей главы и специальным инструкциям.

3.122. Проверка качества сварных и склеенных швов производится путем:

а) систематического пооперационного контроля, осуществляемого в соответствии с п. 3.41 настоящей главы;

б) внешнего осмотра сварных и склеенных швов;

в) проверкой на прочность, плотность и сплошность.

3.123. Внешний вид сварного шва должен соответствовать следующим требованиям:

при контактной стыковой сварке труб валик шириной 2—3 мм оплавленного материала должен быть равномерно распределен по всей окружности трубы, высота валика должна быть не менее 1 мм и не более 3 мм. Между валиками не должно быть резкой разграничительной линии. Шов не должен иметь трещин, пузырьков воздуха и посторонних включений;

при контактной сварке в раструб труб из полиэтилена и полипропилена валик оплавленного материала (грат) должен быть равномерно распределен по кромке раструба, не иметь поперечных трещин, пор и пустот между сваренными деталями;

при сварке с применением соединительных деталей с закладными нагревательными элементами не должно быть прожогов трубы и наплывов из зоны сварки по торцу соединительной детали;

при газовой прутковой сварке винипластовых труб не должно быть пустот между прутками, пережога материала изделий и сварочных прутков, неравномерного усиления шва по его ширине и высоте. Поверхность шва должна быть выпуклой и иметь плавное примыкание к основному материалу. У края прутка должно быть легкое вспучивание основного материала;

при склеивании зазор должен быть заполнен клеевой пленкой, равномерно выступающей по периметру стыка.

Стыки, не удовлетворяющие перечисленным требованиям, бракуются.

3.124. Контроль качества сборки и склеивания труб включает:

систематическую проверку соответствия материалов (труб, деталей, присадочного прутка, клея и т. д.) действующим ТУ;

периодическую проверку квалификации обслуживающего персонала;

пооперационный контроль в процессе сборки и сварки;

проверку всех соединений трубопроводов на прочность, плотность и сплошность.

3.125. При контактной сварке в случае обнаружения в стыках дефектов дефектные стыки вырезают и вваривают «катушки».

При прутковой сварке швы могут быть исправлены без вырезания.

3.126. К началу монтажа трубопроводов из пластмасс в районе их прокладки должны быть полностью завершены монтаж оборудования, сварочные и теплоизоляционные работы.

СТЕКЛЯННЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

3.127. Монтаж стеклянных трубопроводов должен производиться после окончания всех работ по монтажу и испытанию оборудования металлических и пластмассовых трубопроводов.

Перед началом монтажа необходимо:

а) осмотреть трубы и фасонные детали для выявления дефектов —царапин, трещин и сколов, которые могли появиться во время транспортирования и хранения труб на складе;

б) подобрать для стыковки трубы и фасонные детали, близкие по наружному диаметру, овальности и толщине стенки.

3.128. При отсутствии в проекте данных по допускаемому уклону стеклянного трубопровода следует принимать величины уклона, приведенные в табл. 3.

Таблица 3

Транспортируемая среда	Уклон на 1 м трубопровода, мм	Транспортируемая среда	Уклон на 1 м трубопровода, мм
Вода	3	Кислоты, щелочи	5
Газы, пары	2	Пищевые продукты	10

3.129. На подходе к месту соединения длина прямого участка трубы должна быть не менее 200 мм для фланцевых и муфтовых соединений на двух натяжных кольцах и не менее 250 мм — на трех натяжных кольцах.

3.130. Опоры для крепления трубопроводов должны быть расположены на расстоянии 250—300 мм от торца трубы и 60—75 мм от торца фасонной части.

3.131. При монтаже трубопроводов между стеклянными трубами и опорами, а также другими металлическими деталями должны устанавливаться резиновые прокладки.

ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

3.132. При подготовке к производству монтажных работ в зимних условиях должны быть:

расчищены от снега подъезды к объектам монтажа;

подготовлены к работе в зимних условиях здания и сооружения, в которых должны выполняться работы по монтажу оборудования и трубопроводов.

3.133. Сварка трубопроводов при температуре окружающего воздуха ниже 0° С должна выполняться с учетом указаний, приведенных в табл. 4.

3.134. При испытании оборудования вхолостую и под нагрузкой в условиях отрицательных температур следует применять смазочные материалы, рекомендованные предприятием-изготовителем для этих температур.

3.135. При гидравлических испытаниях оборудования и связанных с ним трубопроводов при отрицательных температурах следует принимать меры для предотвращения замерзания жидкости (подогрев жидкости, введение добавок, понижающих температуру замерзания, местное утепление аппаратов, трубопроводов и т. п.).

Таблица 4

Марка стали труб	Допускаемая температура окружающего воздуха при сварке трубопроводов при толщине стенки трубы, мм		
	до 10	10—16	свыше 16
Углеродистые с содержанием углерода, %:			
до 0,2	До минус 20° С без подогрева		До 0° С без подогрева; ниже 0° С до минус 20° С с подогревом стыка до 100—150° С
более 0,2 до 0,28	До минус 10° С без подогрева; ниже минус 10° С с подогревом до 100—150° С		До 0° С без подогрева; ниже 0° С с подогревом стыка до 100—150° С
более 0,28 и закаливающиеся при охлаждении на воздухе:			
при сумме легирующих элементов до 3% и углерода до 0,18% (10Г2, 17ГС, 12МХ, 15ХМ)	Не ниже минус 10° С с подогревом стыка до 150—200° С при сварке аустенитными электродами и до 200—250° С при сварке неаустенитными электродами		
при сумме легирующих элементов выше 3% и углерода 0,15—0,35% (12Х1МФ, 12Х5М, Х5, 30ХМ, 20ХЗМФ)	Не ниже 0° С с подогревом стыка до 200—300° С при сварке аустенитными электродами и до 300—350° С при сварке неаустенитными электродами		
Ферритные и полуферритные (типа 0Х13, 0Х17Т, 1Х13, Х25Т)	Не ниже плюс 5° С. Для сталей, содержащих углерода более 0,12%, необходим подогрев стыка до 150—200° С при сварке аустенитными электродами и до 200—250° С при сварке неаустенитными электродами		
Аустенитные типа Х18Н10Т, Х17Н13М2Т	Не ниже минус 20° С. Необходимость подогрева определяется в зависимости от условий работы трубопровода		

Примечания. 1. При температуре окружающего воздуха ниже минус 20° С сварка трубопроводов из углеродистой и легированной стали должна выполняться по техническим условиям и технологическим инструкциям, утвержденным в установленном порядке.

2. Необходимость и режим термической обработки сварных стыков должны оговариваться в проекте.

и снижения ударной вязкости материала испытываемых изделий ниже нормы.

После окончания гидравлических испытаний жидкость должна быть удалена, трубопроводы и арматура продуты, а запорные устройства оставлены в открытом положении.

В случаях когда не могут быть осуществлены указанные меры, следует вместо гидравлических проводить пневматические испытания, если такие испытания разрешены правилами настоящей главы.

ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ НА ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

3.136. При производстве монтажных работ на действующих предприятиях должны соблюдаться правила безопасности и технической эксплуатации, установленные для этих предприятий, а также учитываться специфические условия работы при транспортировании материалов и оборудования, использовании эксплуатационного подъемно-транспортного оборудования, при выполнении огнеопасных сварочных и других работ.

Указанные правила и действия должны быть отражены в утвержденном установленном порядке ППР.

3.137. Зону монтажа следует, как правило, изолировать от действующего производства.

В случае невозможности изолировать монтажную зону, а также при производстве работ на предприятиях с пожаро- и взрывоопасными производствами работы по монтажу следует производить по разработанному заказчиком и генподрядчиком с участием монтажной организации плану, в котором, в частности, должны быть отражены условия производства работ (предоставление фронта работ, пожарная и сторожевая охрана, мероприятия по технике безопасности, установка специальных защитных устройств при работе вблизи взрывоопасных аппаратов, электрооборудования, проводов под напряжением и т. д.), а также указаны ответственные исполнители монтажных работ и представители действующего предприятия.

ШЕФМОНТАЖ

3.138. Вызов шефмонтажного персонала на строительство (для обеспечения квалифицированного технического надзора за правильностью монтажа, регулировки, наладки и пуска оборудования) производит сторона, заключившая договор с предприятием — изготовителем оборудования ко времени, заявленному монтажной организацией.

3.139. Указания шефмонтажного персонала, основанные на требованиях проекта, нормативных документов по строительству, стандартов, технических условий и технической документации предприятия-изготовителя обязательны для монтажной организации.

При этом указания, связанные с отступлением от технической документации, должны даваться шефмонтажным персоналом в письменном виде.

4. ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

4.1. После окончания монтажа технологические трубопроводы должны быть подвергнуты наружному осмотру, испытаниям на прочность и плотность.

4.2. Виды испытаний и величины испытательных давлений указываются в проекте для каждой линии трубопровода или отдельного участка трубопровода.

4.3. Метод испытания устанавливается монтажной организацией, если проектом не предусмотрен определенный вид (или виды) испытаний. Испытание трубопроводов из стекла и других хрупких материалов сжатым воздухом запрещается.

4.4. Испытанию могут подвергаться трубопроводы или их участки, полностью законченные монтажом, собранные на постоянных опорах и подвесках, с установленной арматурой и выполнением всех врезок, штуцеров, бобышек, дренажных устройств, спускных линий и воздушников.

4.5. Испытанию следует по возможности подвергать весь трубопровод. В случае необходимости проведения испытания трубопровода отдельными участками разбивка на участки производится монтажной организацией.

4.6. Присоединение вновь сооружаемого трубопровода к действующим после его испытания и приемки производится заказчиком.

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

Подчеканка сварных швов запрещается.

Устранение дефектов во время нахождения трубопровода под давлением запрещается.

4.8. Поперечные сварные швы, в которых при испытании трубопровода обнаружены трещины, не допустимые для исправления по положениям п. 3.49, должны быть вырезаны и вместо них вставлены катушки.

Трубы и детали с дефектными продольными швами должны быть заменены новыми.

4.9. Испытание на сплошность внутреннего покрытия трубопроводов должно производиться после их испытания на прочность и плотность.

Испытание трубопроводов на сплошность покрытия производится по специальной технологической инструкции, утвержденной в установленном порядке.

4.10. Испытания трубопроводов на прочность и плотность производятся одновременно.

4.11.* О проведении испытания трубопроводов на прочность и плотность должен составляться акт по форме, приведенной в прил. 25, после чего трубопроводы передаются для выполнения пусконаладочных работ, включая испытания совместно с оборудованием, пневматическое испытание трубопроводов на падение давления, специальные промывки и продувки, предусмотренные проектом.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.12.* Величина испытательного (избыточного) давления на прочность устанавливается проектом, а при отсутствии указаний в проекте должна быть равна:

а) для стальных (включая футерованные винипластом, полиэтиленом, стеклом и эмалью) трубопроводов при рабочих давлениях до 5 кгс/см² (0,5 МПа), а также для трубопроводов, предназначенных для работы с температурой свыше 400° С (независимо от давления) — 1,5 $P_{раб}$, но не менее 2 кгс/см² (0,2 МПа);

б) для стальных трубопроводов при рабочих давлениях свыше 5 кгс/см² (0,5 МПа)—1,25 $P_{раб}$, но не менее $P_{раб}$+3 кгс/см² (0,3 МПа).

в) для трубопроводов из других материалов — 1,25 $P_{раб}$, но не менее:

для винипластовых, полиэтиленовых и стеклянных— 2 кгс/см² (0,2 МПа);

для трубопроводов из цветных металлов и сплавов — 1 кгс/см² (0,1 МПа).

Величина испытательного давления на плотность должна соответствовать рабочему давлению.

4.13. На линиях присоединения испытываемого трубопровода к опрессовочному агрегату или водопроводу, создающих необходимое испытательное давление, должны устанавливаться последовательно два запорных вентиля и манометр.

После достижения испытательного давления испытываемый трубопровод должен быть отключен от опрессовочного агрегата или водопровода.

Примечание. При испытании трубопровода из пластмасс достижение испытательного давления должно обеспечиваться дополнительной подкачкой воды для компенсации деформации трубопровода при опрессовке.

К испытанию следует приступать после стабилизации давления в трубопроводе.

4.14. Трубопроводы, гуммированные и футерованные пластмассой, стеклом и лаком, должны быть дополнительно испытаны на сплошность покрытия электролитическим способом.

Указанные испытания разрешается проводить одновременно с испытанием трубопровода на прочность и плотность.

4.15. После проведения гидравлических испытаний трубопровод должен быть полностью освобожден от жидкости.

4.16. Испытательное давление на прочность должно выдерживаться в течение 5 мин, после чего оно снижается до рабочего, при этом давлении должен быть произведен осмотр трубопровода.

Испытательное давление при испытании стеклянных трубопроводов выдерживается в течение 20 мин.

4.17. Сварные швы стальных трубопроводов при ос-

мотре могут обстукиваться молотком массой не более 1,5 кг; трубопроводы из цветных металлов и сплавов разрешается обстукивать деревянным молотком массой не более 0,8 кг. Трубопроводы из прочих материалов обстукивать не разрешается.

4.18. Результаты гидравлического испытания признаются удовлетворительными, если за время осмотра не произошло падения давления (по манометру), а в сварных швах, фланцевых соединениях, корпусах и сальниках арматуры не обнаружено течи и запотевания.

4.19. До гидравлического испытания необходимо убедиться в том, что опорные конструкции рассчитаны на дополнительную нагрузку от массы жидкости для испытания.

4.20. Проведение гидравлического испытания трубопроводов при температуре окружающего воздуха ниже 0° С должно осуществляться в соответствии с положениями п. 3.135 настоящей главы.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.21. Пневматическое испытание трубопроводов производится на прочность и плотность.

4.22. Пневматическое испытание должно производиться воздухом или инертным газом.

4.23. Пневматическое испытание на прочность надземных чугунных, а также фаолитовых и стеклянных трубопроводов запрещается.

4.24. Пневматическое испытание трубопроводов на прочность не разрешается в действующих цехах производственных предприятий, а также на эстакадах, в каналах и лотках, где уложены действующие трубопроводы. В остальных случаях до начала пневматического испытания должна быть разработана инструкция по безопасному ведению испытательных работ в конкретных условиях, с которой должны быть ознакомлены все участники испытания.

4.25. Испытательное давление при пневматическом испытании на прочность должно быть равно величинам, указанным в п. 4.12 настоящей главы.

Испытательное давление при этом выдерживается в соответствии с положением, приведенным в п. 4.16.

При испытании трубопроводов на плотность испытательное давление должно быть равно рабочему.

4.26. При пневматическом испытании обстукивание молотком трубопроводов, находящихся под давлением, не разрешается.

4.27. Испытательное давление при пневматическом испытании на прочность и длина испытываемого участка трубопровода надземной прокладки не должны превышать величин, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Условный диаметр, мм	Предельное испытательное давление, кгс/см² (МПа)	Наибольшая длина участка трубопровода, м	
		внутри помещения	наружного
До 200	20 (2,0)	100	250
От 200 до 500	12 (1,2)	75	200
Свыше 500	6 (0,6)	50	150

Примечание. В исключительных случаях, вытекающих из требований проекта и местных условий, можно проводить пневматическое испытание трубопроводов на прочность с отступлением от требований настоящего пункта.

4.28. Пневматическое испытание трубопроводов на прочность в случае установки на нем арматуры из серого чугуна допускается при испытательном давлении не выше 4 кгс/см² (0,4 МПа) (избыточных).

4.29. Давление в трубопроводе при пневматическом испытании следует поднимать постепенно с осмотром трубопровода на следующих ступенях: при достижении 60% испытательного давления для трубопроводов с рабочим давлением до 2 кгс/см² (0,2 МПа) и при достижении 30% и 60% испытательного давления для трубопроводов с рабочим давлением 2 кгс/см² (0,2 МПа) и выше.

На время осмотра трубопровода подъем давления прекращается.

Окончательный осмотр трубопроводов производится при рабочем давлении и, как правило, совмещается с испытанием их на плотность.

4.30. Выявление дефектов герметичности сварных

стыков, фланцевых соединений и сальников арматуры может производиться:

обмазкой соединений мыльным или другим раствором;

галоидным течеискателем;

одоризацией воздуха или инертного газа, которым производится испытание, и др.

4.31. Результаты пневматического испытания трубопроводов признаются удовлетворительными, если при испытании на прочность за время осмотра не произошло падения давления (по манометру), а в сварных швах, фланцевых соединениях и сальниках арматуры не обнаружено утечек. При определении изменения давления должно быть учтено изменение температуры испытательной среды.

5. ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ, ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ И КОМПЛЕКСНОЕ ОПРОБОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

5.1.* Порядок производства и приемки пусконаладочных работ, индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования приведен в прил. 1*.

5.2. Утратил силу.

5.3. Испытание оборудования, подконтрольного органам государственного надзора, производится в соответствии с требованиями правил, утвержденных этими органами.

5.4. Сосуды и аппараты, поступающие на строительство полностью собранными и испытанными на предприятии-изготовителе, индивидуальным испытаниям на плотность и прочность не подвергаются, за исключением случаев, когда в процессе транспортирования или монтажа оборудования получены повреждения или истекли гарантийные сроки хранения, а также в случаях применения на монтаже аппаратов сварки, пайки или вальцовки элементов, работающих под давлением.

5.5. Утратил силу.

5.6.* Индивидуальные испытания оборудования проводятся монтажной организацией под руководством выделенного для этой цели инженерно-технического работника.

5.7.* Возможность начала индивидуального испытания в соответствии с графиком строительства объекта устанавливается совместно представителями монтажной организации, заказчика и персонала шефмонтажа (если таковой участвует в монтаже), а само испытание проводится по совместному приказу дирекции предприятия и руководства генподрядной организации, в котором указывается объем испытаний в соответствии с проектом и документацией предприятий-изготовителей, а также порядок проведения испытаний.

5.8. Для проведения индивидуальных испытаний оборудования заказчик назначает ответственное лицо, уполномоченное отдавать распоряжения на подачу и снятие напряжения с электроустановок.

5.9. В индивидуальных испытаниях оборудования обязаны принимать участие представители монтажных и специализированных организаций, выполнявших работы по его монтажу.

5.10. Результаты индивидуальных испытаний оборудования на прочность и плотность оформляются актами, составленными по форме, приведенной в прил. 26, а вхолостую и под нагрузкой — в прил. 27.

5.11. Оборудование, подконтрольное органам государственного надзора, должно быть в установленном порядке зарегистрировано в этих органах.

5.12. Утратил силу.

5.13. Утратил силу.

5.14. Утратил силу.

6. ПРИЕМКА РАБОТ

6.1. При сдаче оборудования рабочей комиссии монтажная организация предъявляет следующую исполнительную техническую документацию:

акты на скрытые работы по монтажу оборудования;

монтажные и сварочные формуляры;

акты о снятии пломб с оборудования;

акт испытаний систем смазки, гидравлики и пневматики (см. прил. 25);

акты испытаний оборудования на прочность и плотность (см. прил. 26);

акты испытаний оборудования вхолостую и под нагрузкой (см. прил. 27);

комплект рабочих чертежей на монтаж оборудования, полученный от заказчика, с надписями, сделанными лицами, ответственными за производство монтажных работ, о соответствии выполненных работ этим чертежам или внесенным в них изменениям.

6.2. При сдаче рабочей комиссии трубопроводов, работающих под давлением до 100 кгс/см² (10 МПа), монтажная организация представляет следующую техническую документацию:

опись технической документации (см. прил. 12);

сертификаты на сварочные материалы;

акты испытания арматуры, если они производились (см. прил. 2);

заключения по проверке качества сварных соединений трубопроводов физическими методами контроля и протоколы механических испытаний (в тех случаях и в том объеме, как это предусмотрено правилами настоящей главы) (см. прил. 10, 11);

акты испытания трубопроводов на прочность и плотность (см. прил. 25);

списки сварщиков, участвовавших в сварке трубопроводов с указанием номеров удостоверений и клейм (см. прил. 7);

журналы сварочных работ (только для трубопроводов I и II категории (см. прил. 6);

исполнительные схемы трубопроводов (только для трубопроводов I категории).

Примечания. 1. Перечисленные выше материалы сдаются в одном экземпляре.

2. Сертификаты, паспорта и другие материалы, используемые неоднократно, могут представляться в виде заверенных копий.

3. Акт готовности траншей и опорных конструкций (см. прил. 13) к укладке трубопроводов оформляется организацией, выполнившей эти работы.

6.3. При сдаче рабочей комиссии трубопроводов, работающих под давлением свыше 100 кгс/см² (10 МПа), в дополнение к технической документации, перечисленной в п. 6.2, монтажная организация должна представлять следующую техническую документацию:

акты приемки в монтаж труб, арматуры, деталей трубопроводов и деталей соединения трубопроводов (см. прил. 14);

ведомости индивидуальной проверки труб высокого давления перед выдачей их в монтаж (см. прил. 15);

ведомость арматуры высокого давления (см. прил. 17);

ведомости деталей (фасонных частей), трубопроводов высокого давления (см. прил. 18);

ведомости деталей соединения трубопроводов высокого давления (см. прил. 19, 20 и 21);

ведомости учета принятых труб высокого давления после механической обработки (см. прил. 16);

ведомости учета гнутых труб высокого давления (см. прил. 22);

акты проверки гнутых труб высокого давления магнофлоксом (см. прил. 23);

журнал учета контрольных стыков (см. прил. 8);

журнал проверки качества электродов, сварочной проволоки, флюса и аргона для производства сварочных стыков (см. прил.2 4);

журнал режима термообработки сварочных стыков (см. прил. 9).

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Порядок производства и приемки пусконаладочных работ, индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования

1. К пусконаладочным работам относится комплекс наладочных работ, выполняемых в периоды индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования.

2. Под периодом индивидуальных испытаний оборудования (именуемым в дальнейшем индивидуальным испытанием) понимается период, включающий наладочные работы, обеспечивающие индивидуальные испытания отдельных машин, механизмов и агрегатов и сам процесс испытания этого оборудования с целью подготовки оборудования к приемке рабочей комиссией для комплексного опробования.

Примечание. Выполняемые в период индивидуальных испытаний наладочные работы оплачиваются заказчиком за счет сметы на ввод объекта в эксплуатацию, утвержденной в установленном порядке.

3. Под периодом комплексного опробования оборудования (именуемым в дальнейшем комплексным опробованием) понимается период, включающий наладочные работы, выполняемые после приемки оборудования рабочей комиссией для комплексного опробования и до приемки объекта в эксплуатацию государственной приемочной комиссией, а также собственно комплексное опробование оборудования.

4. Наладочные работы, выполняемые в период освоения проектной мощности объекта после приемки Государственной приемочной комиссией объекта в эксплуатацию, не входят в комплекс пусконаладочных работ и осуществляются заказчиком в порядке, установленном соответствующими министерствами и ведомствами СССР.

Продолжительность периода освоения проектной мощности определяется «Нормами продолжительности освоения проектных мощностей вводимых в действие промышленных предприятий, объектов».

5. В состав индивидуальных испытаний технологического оборудования входят: проверка сосудов и аппаратов на прочность и плотность; испытание машин и механизмов на холостом ходу и под нагрузкой в тех случаях, когда возможно проведение их индивидуального испытания под нагрузкой в отрыве от испытания всего комплекса смежного оборудования и коммуникаций данной технологической линии; испытание трубопроводов на прочность и плотность.

В процессе индивидуальных испытаний технологического оборудования выполняются работы, обеспечивающие соблюдение требований, указанных в технической документации предприятий-изготовителей по регулировке, проверке центровки, уровня вибрации, шума и др. Производится также проверка чистоты всасывающих трубопроводов компрессоров, воздуходувок, насосов и т. п. (от ближайшего сосуда или аппарата), при этом должны быть установлены временные фильтры (в случае отсутствия постоянных).

Стоимость работ, указанных в настоящем пункте, входит в

стоимость монтажа технологического оборудования. Эти работы выполняются монтажной организацией и дополнительной оплате не подлежат.

6. При необходимости заказчик привлекает технологическую или механомонтажную пусконаладочную организацию к участию в наладочных работах, выполняемых пусконаладочными организациями по электротехническим устройствам или системам автоматизации. Эти работы пусконаладочная организация выполняет по договору с заказчиком за счет средств основной деятельности по особой смете на ввод объекта в эксплуатацию.

7. К началу индивидуальных испытаний технологического оборудования должен быть закончен монтаж систем обеспечения его работы: смазки, водяного и масляного охлаждения, системы защиты, управления и контроля электрооборудования, защитного заземления и зануления, контрольно-измерительных приборов систем автоматизации, необходимых для проведения индивидуальных испытаний, и выполнены наладочные работы, обеспечивающие надежное действие указанных систем, непосредственно связанных с проведением индивидуальных испытаний данного технологического оборудования.

8. В состав индивидуальных испытаний и обеспечивающих их наладочных работ электрооборудования, систем автоматизации и санитарно-технического оборудования входят соответствующие работы, указанные в настоящем приложении, а также работы, указанные в главах СНиП по монтажу соответственно: электротехнических устройств, системы автоматизации и санитарно-технического оборудования. При выполнении этих работ должны соблюдаться правила указанных глав СНиП и требования, установленные настоящим приложением.

9. Объем и условия проведения работ по индивидуальному испытанию оборудования и обеспечивающих их наладочных работ по электротехническим устройствам и системам автоматизации, которые должны быть выполнены до начала индивидуальных испытаний технологического оборудования, а также работ, которые должны быть произведены до выполнения работ по нанесению защитных, изоляционных, футеровочных работ, определяются правилами настоящей главы, глав СНиП по монтажу электротехнических устройств, систем автоматизации и санитарно-технического оборудования, а также ведомственными инструкциями и документацией предприятий — изготовителей оборудования.

Сроки проведения индивидуальных испытаний и обеспечивающих их наладочных работ устанавливаются графиками, разработанными генподрядчиком, субподрядными и пусконаладочными организациями и согласованными с заказчиком.

10. Началом периода индивидуальных испытаний является извещение монтажной организации о готовности смонтированного оборудования для выполнения наладочных работ, обеспечивающих возможность испытаний.

11. По окончании индивидуальных испытаний оборудования генподрядчик и субподрядные организации предъявляют его рабочей комиссии.

Завершающей стадией индивидуального испытания оборудования является подписание рабочей комиссией акта приемки оборудования

для комплексного опробования. С момента подписания указанного акта оборудование считается принятым заказчиком и он несет ответственность за его сохранность.

12. В период комплексного опробования оборудования производятся пусконаладочные работы, обеспечивающие предусмотренное проектом взаимодействие отдельных машин, агрегатов и систем обеспечения их взаимосвязанной работы, а также наладка технологического процесса и выпуска первой партии продукции, предусмотренной проектом, обеспечивающие выпуск продукции в начальный период освоения проектной мощности объекта в соответствии с «Нормами продолжительности освоения проектных мощностей, вводимых в действие промышленных предприятий объектов».

13. В процессе комплексного опробования оборудования осуществляется наладка, регулировка и настройка взаимосвязей и взаимодействия агрегатов, технологических линий и узлов оборудования, прошедших индивидуальные испытания, и принятых по акту рабочей комиссией для комплексного опробования.

В зависимости от вида оборудования в процессе комплексного опробования технологического оборудования производятся:

опробование и наладка технологических систем (тепло-, водо- и газоснабжения, очистных сооружений и др.), электротехнических систем и систем автоматизации;

промывка, продувка и химическая очистка внутренних поверхностей технологических трубопроводов; при необходимости — проверка системы на плотность;

сушка обмуровки;

проверка и наладка в рабочих условиях вспомогательного оборудования, арматуры, контрольно-измерительных приборов, диспетчерского управления;

пробный пуск оборудования данного узла по проектной схеме для проверки готовности оборудования и технологических систем, безопасности его эксплуатации, проверки и наладки систем управления, регулирования, блокировки, защиты, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, средств оперативной связи;

собственно комплексное опробование оборудования.

14. Собственно комплексным опробованием оборудования является опробование вхолостую и на рабочих режимах системы, состоящей из основных агрегатов и вспомогательного оборудования, входящих в пусковой комплекс данного объекта, с целью определения надежности совместной их работы и готовности объекта к вводу в эксплуатацию. Конечным результатом комплексного опробования должна быть выдача первой партии готовой продукции в соответствии с п. 12. Объем, условия и продолжительность комплексного опробования оборудования, а также расход энергоресурсов, материалов и сырья, необходимых для опробования оборудования, определяются отраслевыми правилами приемки в эксплуатацию законченных строительством предприятий, объектов, цехов и производств, утвержденными соответствующими министерствами и ведомствами СССР по согласованию с Госстроем СССР.

15. Работы в период комплексного опробования, указанные в п. 12, осуществляются по программе и графику, разработанным заказчиком или по его поручению пусконаладочной организацией и

согласованным с генеральным подрядчиком, монтажными организациями и шефперсоналом предприятий — изготовителей оборудования.

16. Комплексное опробование оборудования осуществляется заказчиком с участием представителей генерального подрядчика, пусконаладочных, проектных и монтажных организаций, а при необходимости и предприятий — изготовителей оборудования.

17. Для выполнения комплексного опробования заказчик обеспечивает:

дежурство квалифицированного эксплуатационного персонала;

сырье, полуфабрикаты, топливо, электроэнергию, пар, воду, сжатый воздух, смазочные масла и другие вспомогательные материалы, с параметрами, соответствующими ГОСТам, техническим условиям и проекту, и в объемах, предусмотренных проектом.

18. Генподрядная и субподрядная монтажные организации в период комплексного опробования оборудования обеспечивают несение их техническим и рабочим персоналом одновременно с персоналом эксплуатации и наладочных организаций дежурств для наблюдения за работой и правильной эксплуатацией оборудования и коммуникаций, принятия мер к немедленному устранению дефектов строительных и монтажных работ, выявленных в процессе комплексного опробования.

Выявленные в процессе комплексного опробования дополнительные, не предусмотренные проектной документацией, работы выполняются строительными и монтажными организациями по должным образом оформленной документации заказчика.

19. Дефекты оборудования, выявленные в процессе испытаний и наладки оборудования, должны быть устранены предприятиями-изготовителями в течение периода комплексного опробования оборудования до приемки объекта в эксплуатацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

АКТ №

ИСПЫТАНИЯ АРМАТУРЫ

город _____ « » _____ 19____ г.

Наименование предприятия _____

Мы, нижеподписавшиеся, представители _____

_____

(цеха, лаборатории, проводившей испытание)

в лице _____

(должность, фамилия, имя, отчество)

представитель технадзора заказчика в лице _____

_____

(должность, фамилия, имя, отчество)

составили настоящий акт в том, что было произведено испытание арматуры, изготовленной _____

_____

(наименование предприятия, изготовившего арматуру)

Характеристика и условия испытания арматуры

№ п. п.	Наименование арматуры	D_y, мм	Фигура	Заводской номер	Давление, кгс/см² (МПа)	
					прочность на корпус	плотность под клапан
1	2	3	4	5	6	7

При осмотре и испытании арматуры дефектов не обнаружено. Арматура считается выдержавшей испытание на прочность и плотность и пригодной для монтажа

Представители:

цеха (лаборатории) _____

технадзора заказчика _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

АКТ №

ГОТОВНОСТИ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА К ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

«____» _____ 19 г.

_____
(стройка и ее местонахождение)

Настоящий акт составлен в том, что

_____ готов(о)
(цех, здание, сооружение)

к производству работ по монтажу _____
(вид оборудования)

в соответствии с требованиями строительных норм и правил и инструкцией по монтажу оборудования.

Примечание: _____

Представители:

_____ _____
(строительной организации, должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

_____ _____
(монтажной организации, должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

_____ _____
(заказчика, должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

АКТ №

ГОТОВНОСТИ ФУНДАМЕНТА К УСТАНОВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

«____» _____ 19 г.

_____
(стройка, ее местонахождение, цех, здание)

Настоящий акт составлен в том, что фундамент(ы), выполненный по чертежам _____ под оборудование _____
(номера чертежей) (оборудование,

_____ соответствует проекту и готов к установке оборудо-
(номер по плану)
вания.

Примечания: _____

Представители:

_____ _____
(строительной организации, должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

_____ _____
(монтажной организации, должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

_____ _____
(заказчика, должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

АКТ №

ПРОВЕРКИ ПРАВИЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ НА ФУНДАМЕНТЕ

« » _____ 19 г.

_____
(стройка и ее местонахождение)

_____
(цех, здание, сооружение)

Настоящий акт составлен в том, что _____
(оборудование, номер по плану)

установленное на фундаменте, выверено по горизонтали и вертикали и закреплено анкерными болтами в соответствии с нормативно-технической документацией.

На основании изложенного разрешается произвести подливку указанного оборудования.

Приложения: _____

Представители:

_____ _____
(заказчика, должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

_____
(монтажной организации, должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ЖУРНАЛ СВАРОЧНЫХ РАБОТ №

(монтажное управление треста)

Объект _____ «_____»

Блок № (корпус №) _____

Линия № _____ Давление _____ Температура _____ Продукт _____

Номер стыка по исполнительной схеме	Характеристика стыка $D_н \times S$, марка стали, композиция марок сталей	Сварочные материалы (тип, марка, ГОСТ или ТУ, номер сертификата)				Номер журнала проверки качества сварочных материалов, регистрационные номера проверок	Подпись контролера о приемке стыка под сварку	Положение стыка (поворотное, неповоротное, вертикальное, горизонтальное)	Дата сварки	Способ сварки (прихватки, корень шва, заполнение разделки)	Температура воздуха в рабочей зоне, °С	Температура подогрева стыка, °С	Фамилия, имя, отчество сварщика, номер клейма	Подпись сварщика	Дата термической обработки, номер журнала термической обработки и регистрационный номер в журнале	Номер карты пооперационного контроля на стык	Результаты внешнего осмотра и измерений, цветной или магнитно-порошковой дефектоскопии, номера актов и даты	Способ контроля качества сварки (просвечивание, просвечивание шва и ультразвуковая дефектоскопия)	Дата проведения просвечивания или ультразвуковая дефектоскопия, номер заключения	Результаты замера содержания ферритной фазы в наплавленном металле, номер акта и дата	Результаты замера содержания основных легирующих элементов при стилоскопировании, номер акта и дата	Отметки об устранении дефектов	Фамилия, и., о., клеймо и подпись ответственного за контроль	Фамилия, имя, отчество прораба или мастера по сварке, подпись
		электроды	проволока	флюс	защитный газ																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Начальник участка _____ Руководитель работ по сварке _____

» _____ 19___ г. « _____ 19___ г.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 7**

« »_____19___г.

_____
(монтажное управление треста)

«_____»

СПИСОК №
СВАРЩИКОВ И ТЕРМИСТОВ, ПРОИЗВОДИВШИХ СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ ПРИ МОНТАЖЕ _____

_____
(наименование объекта)

№ п. п.	Фамилия, имя и отчество сварщиков и термистов	Клеймо	Разряд	Номер удостоверения и срок действия
1	2	3	4	5

Руководитель работ по сварке _____

Начальник участка _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ЖУРНАЛ УЧЕТА И ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА КОНТРОЛЬНЫХ СТЫКОВ №

Объект _____

(монтажное управление треста)

Блок № (корпус №) _____ «_____»

Лаборатории, производившие проверку _____

Номер по порядку	Номера линий, сварку стыков которых выполнял сварщик	Дата предыдущей проверки, номера однотипных стыков, выполненных сварщиком после нее	Дата сварки контрольного стыка	Температурные условия проведения сварки	Марка стали (композиция марок сталей), $D_н \times S$, мм	Способ сварки	Сварочные материалы (тип, марка, ГОСТ или ТУ, номера партий и сертификатов)				Фамилия, имя, отчество, клеймо и подпись сварщика	Результат внешнего осмотра и измерений	Дата термической обработки контрольного стыка, номер протокола	Фамилия, имя, отчество, клеймо и подпись термиста	Результат термической обработки, номер акта замеров твердости, дата	Результат просвечивания или ультразвуковой дефектоскопии, номер заключения, дата	Результат проверки механических свойств сварного соединения на образцах, вырезанных из контрольного стыка, номер протокола, дата	Результат металлографических исследований, номер протокола, дата	Результат определения содержания ферритной фазы, номер протокола, дата	Результат проверки на склонность к межкристаллитной коррозии, номер протокола, дата	Заключение о качестве контрольных стыков и о возможности допуска сварщика к сварке очередной партии однотипных производственных стыков	Фамилия, имя, отчество и подписи лиц, ответственных за контроль
							Электроды	Проволока	Флюс	Защитный газ												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Начальник участка _____ Руководитель работ по сварке _____

«____»_____ 19 г. «____»_____ 19 г.

ЖУРНАЛ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ №

(монтажное управление треста)

Объект _____ «_____»

Блок № (корпус №) _____

Линия № _____ Давление _____ Температура _____ Продукт _____

Номер по порядку	Номер стыка по исполнительной схеме	$D_н \times S$, мм	Марка стали	Тип электродов, марка сварочной проволоки	Дата сварки	Дата термической обработки	Вид термической обработки	Способ нагрева	Метод контроля температуры	Номер диаграммы или время замера температуры	Термическая обработка				Фамилия, имя, отчество, клеймо и подпись термиста	Результаты замера твердости после термической обработки				Отметка о необходимости повторной термической обработки	Фамилия, имя, отчество и подпись контролера	Фамилия, имя, отчество и подпись ответственного за термическую обработку сварных стыков, дата
											Температура нагрева, °С	Скорость нагрева, °С/ч	Время выдержки, ч	Скорость охлаждения, °С/ч		Номер акта замеров твердости, дата	Основной металл	Зоны термического влияния	Сварной шов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Начальник участка _____ Руководитель работ по сварке _____

«_____» _____ 19__ г. «_____» _____ 19__ г.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 10**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ №
О ПРОВЕРКЕ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СТЫКОВ ПРОСВЕЧИВАНИЕМ

Объект _____ _____
(монтажное управление треста)

Блок № (корпус №) _____ «_____»

Линия № _____ Лаборатория _____

Контроль проводился _____
(указать тип аппарата)

№ п. п.	Номер стыка по исполнительной схеме и журналу сварочных работ	$D_н \times S$, мм	Фамилия, имя, отчество сварщика и номер клейма	Дата просвечивания	Снимок			Обнаруженные дефекты и оценка согласно ГОСТу	Заключение по стыку
					номер	размер, мм	чувствительность, %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Начальник лаборатории _____ Радиограф _____

«____» _____ 19 г. Удостоверение № _____ Выдано _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ №
О ПРОВЕРКЕ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СТЫКОВ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОПИЕЙ

Объект _____ _____
(монтажное управление треста)

Блок № (корпус №) _____ «_____»

Линия № _____ Лаборатория _____

Контроль проводился _____
(указать тип аппарата)

№ п. п.	Номер стыка по исполнительной схеме и журналу сварочных работ	$D_н \times S$, мм	Фамилия, имя, отчество сварщика, номер клейма	Дата проверки	Тип дефектоскопа	Частота, мгц	Угол ввода луча, град	Условная чувствительность, мм	Обнаруженные дефекты и оценка согласно ГОСТу_____	Заключение по стыку
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Начальник лаборатории _____ Оператор _____

« »_____ 19__ г. Удостоверение № _____ Выдано _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

ОПИСЬ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЕЛА №

На _____ листах, лист _____

Монтажная организация _____

Предприятие (заказчик) _____

Цех (объект) _____

Вид документации _____

№ п.п.	Наименование документа	Номер документа	Дата документа	Количество листов	Номер страницы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

АКТ №

ГОТОВНОСТИ ОПОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ К УКЛАДКЕ ТРУБОПРОВОДОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Город _____ « » _____ 19 ____ г.

Предприятие (заказчик) _____

Цех (объект) _____

Мы, нижеподписавшиеся, представитель _____

_____ в лице

(наименование строительной организации)

_____ представитель _____

(должность, фамилия, имя, отчество)

_____ в лице _____

(наименование монтажной организации)

_____

(должность, фамилия, имя, отчество)

и представитель технадзора заказчика в лице _____

_____

(должность, фамилия, имя, отчество)

составили настоящий акт в том, что произведен осмотр законченных сооружений опорных конструкций для укладки трубопроводов высокого давления на участках: _____

_____

_____

Указанные опорные конструкции выполнены по чертежам:

_____

(наименование проектной организации и номера чертежей)

_____

и в соответствии со строительными нормами и правилами разрешается, укладка трубопроводов на опорных конструкциях, перечисленных в настоящем акте.
Прилагаются:

1) исполнительные схемы опорных конструкций на _____ листах

2) ведомость постоянных реперов на _____ листах.
Представители:
Строительной организации _____

Монтажной организации _____

Технадзора заказчика _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

АКТ №

ПРИЕМКИ ТРУБ, АРМАТУРЫ, ДЕТАЛЕЙ, ДЕТАЛЕЙ СОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (НЕНУЖНОЕ ЗАЧЕРКНУТЬ)

Город _____ « » _____ 19____ г

Предприятие (заказчик) _____

Цех (объект) _____

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика в лице,

_____
(должность, фамилия, имя, отчество)

представитель монтирующей организации _____

_____
(наименование организации)

в лице _____
(должность, фамилия, имя, отчество)

составили настоящий акт в том, что первый сдал, а второй принял в монтаж _____
(наименование изделий)

перечисленных в прилагаемых к настоящему акту ведомостях.

При приемке _____
(наименование изделий)

по внешнему осмотру установлено, что номера, характеристики, количество, наличие клейм и другие данные принимаемых изделий соответствуют данным, указанным в прилагаемых ведомостях.

Приложение ведомости _____

_____
(номера и наименования форм)

Сдал: Представитель заказчика _____ подпись
Принял: Представитель монтирующей организации _____ (подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

ВЕДОМОСТЬ №
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ ТРУБ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ
НАИМЕНОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ _____

P = _____ кгс/см² (МПа) Температурная зона _____ ТУ _____

№ п.п.	Номинальные размеры наружного диаметра и толщины стенки, мм	Материал	Номер партии, номер плавки	Длина, м	Предприятие-изготовитель	Номер сертификата и дата	Номера и даты протоколов и актов контрольных испытаний	Результаты промера концов, мм				Результаты капельной пробы на молибден	Результаты проверки внутренней поверхности	Результаты проверки магнофлюксом	Общая оценка по внешнему осмотру	Твердость НВ	Индивидуальный номер, присвоенный трубе	Отметка о годности
								наружнего диаметра		толщина стенки								
								1-й торец	2-й торец	1-й торец	2-й торец							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Начальник цеха _____

Начальник ОТК _____

Контролер _____

« » _____ 19____ г.

ВЕДОМОСТЬ №
УЧЕТА ПРИНЯТЫХ ТРУБ ПОСЛЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

Наименование предприятия _____

P= _____ кгс/см² (МПа) Температурная зона _____ Среда _____

№ п.п.	Характеристика трубы						Характеристика фланца			Люфт, мм, при навертке фланца		Величина зацепления, мм	Результаты гидроиспытания P, кгс/см² (МПа*)	Номер и дата ведомости индивидуальной проверки труб высокого давления	Отметка о допуске в монтаж
	наружный диаметр и толщина стенки, мм	резьба	индивидуальный номер	материал	промер концов после резки, мм: толщина стенки	промер концов после резки, мм: наружный диаметр	номера концов трубы	номер партии	материал	номер и дата ведомости фланцев высокого давления, выдаваемых в монтаж	полностью	на половину длины резьбы				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

* Испытания могут не производиться при условии 100%-ного контроля методом неразрушающей дефектоскопии

Обработка концов под фланцевое соединение производилась по _____
(номер ГОСТа, нормали)

Обработка концов труб под сварку производилась по _____
(номер ГОСТа, нормали, МРТУ)

Начальник цеха _____ Контролер _____

Начальник ОТК _____ « » _____ 19____ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

ВЕДОМОСТЬ № АРМАТУРЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ, ВЫДАВАЕМОЙ В МОНТАЖ

Наименование предприятия _____

Наименование арматуры _____ Фигура _____

P= _____ кгс/см² (МПа) Температурная зона _____ Среда _____

№ п.п.	D_y, мм	Номер корпуса	Номер партии		Материал		Номер паспорта и дата	Номер дела, где хранится паспорт	Результаты испытаний			Отметка о допуске арматуры в монтаж
			1-й фланец	2-й фланец	корпуса	фланцев			на корпус P, кгс/см² (МПа)	под клапан, P, кгс/см² (МПа)	номер акта и дата	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Начальник цеха _____ Контролер _____

Начальник ОТК _____ « » _____ 19 г.

Ведомость №

ПРИЛОЖЕНИЕ 18

ДЕТАЛЕЙ ТРУБОПРОВОДОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ, ВЫДАВАЕМЫХ В МОНТАЖ

Наименование предприятия _____

Наименование детали _____ ГОСТ (ОСТ, нормаль)_____

P= _____ кгс/см² (МПа) Температурная зона _____ Среда_____

№ п.п.	D_y, мм	Номер корпуса	Номер партий						Материал		Номер паспорта и дата	Номер дела, где хранится паспорт	Отметка о допуске детали в монтажах
			1-й фланец	2-й фланец	3-й фланец	упорные шпильки	гайки	термокарман	корпуса	фланцев			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Начальник цеха_____ Контролер _____

Начальник ОТК_____ « »_____ 19_____ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 19

ВЕДОМОСТЬ №
ФЛАНЦЕВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ, ВЫДАВАЕМЫХ В МОНТАЖ

Наименование предприятия _____

Наименование детали _____

ГОСТ (нормаль) _____

P= _____ кгс/см² (МПа) Температурная зона _____

№ п.п.	D_y, мм	Резьба	Номер партий	Материал	Номер паспорта и дата	Номер дела, где хранится паспорт	Число фланцев		Отметка о допуске фланцев в монтаж
							в партии	признанных годными	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Начальник цеха _____ Контролер _____

Начальник ОТК _____ « » _____ 19__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 20

ВЕДОМОСТЬ №
ЛИНЗ И ПРОКЛАДОК, ВЫДАВАЕМЫХ В МОНТАЖ

Наименование предприятия _____

Наименование детали _____

ГОСТ (нормаль) на линзы _____ на прокладки

P= _____ кгс/см² (МПа) Температурная зона _____

№ п.п.	D_y, мм	Номер партии	Материал	Номер паспорта и дата	Номер дела, где хранится паспорт	Число линз и прокладок		Отметка о допуске линз и прокладок в монтаж
						в партии	признанных годными	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Начальник цеха _____ Контролер _____

Начальник ОТК _____ « » _____ 19__ г.

ВЕДОМОСТЬ №
КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ, ВЫДАВАЕМЫХ В МОНТАЖ

Наименование предприятия _____

Наименование детали _____

ГОСТ (нормаль) на шпильки _____ на гайки _____

P= _____ кгс/см² (МПа) Температурная зона _____

№ п.п.	Размер	Номер партии		Материал		Номер паспорта и дата	Номер дела, где хранится паспорт	Количество гаек на одной шпильке	Число комплектов		Отметка о допуске крепежных изделий в монтаж
		шпилек	гаек	шпилек	гаек				в партии	признанных годными	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Начальник цеха _____ Контролер _____

Начальник ОТК _____ « » _____ 19__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 22

ВЕДОМОСТЬ №
УЧЕТА ГНУТЫХ ТРУБ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Наименование предприятия _____

№ п.п.	Наружный диаметр и толщина стенки, мм	Номер трубы		Материал	Длина трубы, мм	Режим гнутья	Радиус гнутья, мм	Количество гибов	Овальность $\frac{D_{макс}-D_{мин}}{D_{макс}}$	Минимальная толщина стенки в месте гнутья, мм	Режим термообработки	Проверка магнитной (цветной) дефектоскопией		Результат гидроиспытания P_1 кгс/см² (МПа)*	Отметка о допуске в монтаж
		1-й конец	2-й конец									результат	номер акта (см. прил. 23) и дата		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

* Испытания могут не производиться при условии 100%-ного контроля методом неразрушающей дефектоскопии.

Начальник цеха (участка) _____ Контролер _____

Начальник ОТК _____ « » _____ 19 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 23

АКТ №

ПРОВЕРКИ ГНУТЫХ ТРУБ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ МЕТОДОМ МАГНИТНОЙ (ЦВЕТНОЙ) ДЕФЕКТОСКОПИИ

Город _____ « » _____ 19____г.

Наименование предприятия _____

Мы, нижеподписавшиеся, представители _____

_____ в лице _____

_____

(цех, лаборатория, проводившие проверку)

_____

(должность, фамилия, имя, отчество)

_____ и представитель технадзора заказчика _____

в лице _____

(должность, фамилия, имя, отчество)

составили настоящий акт в том, что произведена проверка методом _____ дефектоскопии следующих гнутых труб

№ п.п.	Наружный диаметр и толщина стенки, мм	Номер труб		Число труб на участке	Число гибов	Обнаруженные дефекты и меры по их устранению	Отметка о годности
		1-й конец	2-й конец				
1	2	3	4	5	6	7	8

Трубы, признанные годными, выданы в монтаж

Представители:

цеха (лаборатории) _____

технадзора заказчика _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 24

ЖУРНАЛ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА СВАРОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Объект _____ _____
(монтажное управление треста)

Блок № (корпус №) _____ «_____»
(лаборатории, производившие проверку)

Номер проверки	Дата проверки	Марка электродов, сварочной проволоки, флюса, ГОСТ или ТУ	Номер партии сварочных материалов	Масса партии сварочных материалов, кг	Дата изготовления	Дата получения	Предприятие-изготовитель	Номер сертификата	Результат проверки технологических свойств электродов, номер акта и дата	Результат проверки механических свойств наплавленного металла, номер протокола и дата	Результат стилоскопирования или химического анализа наплавленного металла, номер акта и дата	Результат проверки на склонность к образованию горячих трещин, номер акта и дата	Результаты проверки сварочных материалов, предназначенных для сварки сталей группы ХН		Заключение о пригодности сварочных материалов для производства работ	Фамилия, имя, отчество и подпись лиц, ответственных за проверку
													на содержание ферритной фазы, номер протокола и дата	на определение склонности к межкристаллитной коррозии, номер протокола и дата		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Начальник участка _____ Руководитель работ по сварке _____

«___» _____ 19___ г. «___» _____ 19___ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 25

АКТ №

ИСПЫТАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ НА ПРОЧНОСТЬ И ПЛОТНОСТЬ

Город _____ « » _____ 19__ г.

Предприятие _____
(наименование)

Цех (объект) _____

Мы, нижеподписавшиеся, представитель технадзора заказчика

_____
(должность, фамилия, имя, отчество)

и представитель монтирующей организации _____

(наименование организации) (должность, фамилия, имя, отчество)

составили настоящий акт в том, что произведено _____
(вид испытания)

испытание трубопроводов:

_____
(наименование линий и их граница)

_____

_____

_____

рабочее давление трубопроводов _____ кгс/см² (МПа)

Испытание произведено в соответствии со СНиП:

на прочность давлением _____ кгс/см² (МПа) (избыточных)

на плотность давлением _____ кгс/см² (МПа) (избыточных)

Во время испытания никаких дефектов или течи в трубопроводах не обнаружено.

Трубопроводы, перечисленные в настоящем акте, считать выдержавшими испытание.

Представители:

технадзора заказчика _____
(подпись)

монтирующей организации _____
(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 26

АКТ №

ИСПЫТАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ НА ПЛОТНОСТЬ И ПРОЧНОСТЬ

« » _____ 19__ г.

_____
(стройка и ее местонахождение)

_____
(цех, здание, сооружение)

Настоящий акт составлен в том, что произведены осмотр (внутренний в доступных местах), гидравлическое, пневматическое

_____
(ненужное зачеркнуть)

испытание пробным давлением:

корпуса . . . . . кгс/см² (МПа)
трубной части . . . . . кгс/см² (МПа)
рубашки . . . . . кгс/см² (МПа)

_____
(смонтированное оборудование, его краткая техническая характеристика и номера по плану)

Во время испытания оборудование находилось в течение _____ мин. под пробным давлением (или под наливом воды), после чего давление постепенно было снижено до рабочего, которое поддерживалось в течение _____ мин

При осмотре оборудования установлено, что _____

_____

Заключение

Оборудование выдержало гидравлическое, пневматическое испытание пробным давлением и годно к работе при рабочем давлении:
(ненужное зачеркнуть)

корпуса . . . . . кгс/см² (МПа)
трубной части . . . . . кгс/см² (МПа)
рубашки . . . . . кгс/см² (МПа)

Представители:

_____ _____
(монтажной организации, должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

_____ _____
(технадзора заказчика, должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 27

АКТ №

ИСПЫТАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ВХОЛОСТУЮ ИЛИ ПОД НАГРУЗКОЙ

«____» _____ 19__ г.

_____
(стройка и ее местонахождение)

_____
(цех, здание, сооружение)

Настоящий акт составлен в том, что произведено индивидуальное испытание вхолостую, под нагрузкой следующего смонтированного
(ненужное зачеркнуть)

оборудования:

Номер по плану	Наименование оборудования	Краткая техническая характеристика	Число единиц

Во время испытания оборудования, производившегося в течение

_____ч в соответствии с требованиями СНиП, ГОСТ, ТУ
(ненужное зачеркнуть)

установлено, что _____

_____

Заключение

оборудование выдержало испытание вхолостую, под нагрузкой
(ненужное зачеркнуть)

Представители:

_____
(монтажной организации, должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

_____
(заказчика, должность, фамилия, имя, отчество) (подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3
2. Подготовка к производству монтажных работ . . . 5
Общие указания 5
Поставка, хранение и сдача оборудования и трубопроводов в монтаж 8
Сдача зданий, сооружений и фундаментов под монтаж оборудования и трубопроводов 12
3. Производство монтажных работ 15
Транспортирование оборудования и трубопроводов . . 15
Сборка, установка и подливка оборудования 15
Изготовление и монтаж трубопроводов 18
Стальные трубопроводы 20
Трубопроводы высокого давления свыше 100 до 1000 кгс/см² (10—100 МПа) 27
Трубопроводы из цветных металлов и сплавов 33
Стальные трубопроводы с внутренним покрытием пластмассой, эмалью, стеклом и резиной 34
Пластмассовые трубопроводы 35
Стеклянные трубопроводы 38
Производство работ в зимних условиях 39
Производство работ на действующих предприятиях . . 41
Шефмонтаж 42
4. Испытание трубопроводов 42
Общие указания 42
Гидравлические испытания 43
Пневматические испытания 45
5. Пусконаладочные работы, индивидуальные испытания и комплексное опробование оборудования 47
6. Приемка работ 48
*Приложение 1**. Порядок производства и приемки пусконаладочных работ, индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования 51
Приложение 2. Акт испытания арматуры 55
Приложение 3. Акт готовности объекта строительства к производству монтажных работ 56
Приложение 4. Акт готовности фундамента к установке оборудования 56
Приложение 5. Акт проверки правильности установки оборудования на фундаменте 57
Приложение 6. Журнал сварочных работ 58
*Приложение 7**. Список сварщиков и термистов, производивших сварочные работы при монтаже 59
Приложение 8. Журнал учета и проверки качества контрольных стыков 60
Приложение 9. Журнал термической обработки . . . 61
*Приложение 10**. Заключение о проверке качества сварных стыков просвечиванием 62
*Приложение 11**. Заключение о проверке качества сварных стыков ультразвуковой дефектоскопией 63
Приложение 12. Опись технической документации дела № 64

Стр.

Приложение 13. Акт готовности опорных конструкций к укладке трубопроводов высокого давления 64
Приложение 14. Акт приемки труб, арматуры, деталей, деталей соединения трубопроводов высокого давления . . . 65
Приложение 15. Ведомость индивидуальной проверки труб высокого давления 66
Приложение 16. Ведомость учета принятых труб после механической обработки 67
Приложение 17 Ведомость арматуры высокого давления, выдаваемой в монтаж 68
Приложение 18. Ведомость деталей трубопроводов высокого давления, выдаваемых в монтаж 69
Приложение 19. Ведомость фланцев высокого давления, выдаваемых в монтаж 70
Приложение 20. Ведомость линз и прокладок, выдаваемых в монтаж 70
Приложение 21. Ведомость крепежных изделий высокого давления, выдаваемых в монтаж 71
Приложение 22. Ведомость учета гнутых труб высокого давления 72
Приложение 23. Акт проверки гнутых труб высокого давления методом магнитной (цветной) дефектоскопии . . . 73
Приложение 24. Журнал проверки качества сварочных материалов для трубопроводов высокого давления . . . 74
Приложение 25. Акт испытания технологических трубопроводов на прочность и плотность 75
Приложение 26. Акт испытания оборудования на плотность и прочность 76
Приложение 27. Акт испытания оборудования вхолостую или под нагрузкой 77

ГОССТРОЙ СССР

ГЛАВА СНиП III-31-78

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III

Правила производства и приемки работ

Глава 31

Технологическое оборудование

Основные положения

Редакция инструктивно-нормативной литературы
Зав. редакцией Г. А. Жигачева
Редактор Н. В. Лосева
Мл. редактор Л. М. Климова
Технические редакторы Ю. Л. Циханкова, Н. Г. Алеева
Корректор Н. О. Родионова
Н/К

Сдано в набор 24.09.81. Подписано в печать 12.11.81. Формат 84×108$^{1}/_{32}$. Бумага типографская № 3, Гарнитура «Литературная». Печать высокая. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 4,41. Уч.-изд. л. 3,88. Тираж 50 000 экз. Изд. № XII-9536. Зак. 863. Цена 20 коп.

Стройиздат, 101442, Москва, Каляевская, 23а

Владимирская типография «Союзполиграфпрома»
при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии
и книжной торговли

600000, г. Владимир, Октябрьский проспект, д. 7

Об изменении главы СНиП III-31-78*

Постановлением Госстроя СССР от 25 апреля 1983 г. № 80 утверждено и с 1 января 1984 г. вводится в действие приведенное ниже изменение п. 3.44 главы СНиП III-31-78* «Технологическое оборудование. Основные положения», утвержденной постановлением Госстроя СССР от 29 декабря 1978 г. № 275. Министерствам и ведомствам необходимо принять меры к увеличению контроля качества сварных стыков трубопроводов рекомендуемыми Институтом электросварки им. Е. О. Патона Академии наук УССР физическими методами, исключающими или резко сокращающими потребность в дефицитной рентгеновской пленке, в том числе ультразвуковым, электрорентгенографическим и магнитографическим, а также рентгенографическим методом, использующим в качестве детектора фотобумагу.

П. 3.44 изложить в следующей редакции:

«3.44. Контролю физическими методами должны подвергаться сварные стыки трубопроводов Ру до 100 кгс/см^2 (10 МПа), наихудшие из принятых по внешнему осмотру. Количество контролируемых стыков (от общего числа сваренных каждым сварщиком, но не менее одного стыка) должно составлять, %, для трубопроводов:

I категории — 20,
II категории — 10,
III категории — 2,
IV категории — 1.

В качестве физических методов контроля сварных стыков следует, с учетом конкретных условий, применять преимущественно: ультразвуковой, электрорентгенографический, магнитографический, а также рентгенографический с использованием в качестве детектора фотобумаги.

Контролю должен подвергаться весь периметр стыка».

gost.e-ecolog.ru