ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III, раздел Г

Глава 6

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ НАРУЖНЫЕ СЕТИ

ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ И ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

СНиП III-Г.6-62

Заменен СНиП III-30-74
с 1/VII-1974г. см;
БСТ №6, 1974г. с. 12.

Москва—1967

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

Часть III, раздел Г

Глава 6

ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ НАРУЖНЫЕ СЕТИ

ПРАВИЛА ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ И ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

СНиП III-Г.6-62

Утверждены
Государственным комитетом
по делам строительства СССР
23 сентября 1963 г.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
Москва—1967

УДК 621.186.2:6

Глава III-Г.6-62 СНиП «Теплоснабжение. Наружные сети. Правила организации строительства, производства работ и приемки в эксплуатацию» разработана Одесским филиалом Всесоюзного института Оргэнергострой Государственного производственного комитета по энергетике и электрификации СССР при участии Московского отделения ВГПИ Теплоэлектропроект Государственного производственного комитета по энергетике и электрификации СССР.

С введением в действие главы III-Г.6-62 отменяются § 5 главы III-В.7 СНиП издания 1955 г. и технические условия на производство и приемку работ по устройству тепловых сетей (СН 108—60).

Редакторы — инж. *С. Ф. Гусаков* (Госстрой СССР), канд. техн. наук *Л. Л. Шапиро* (Межведомственная комиссия по пересмотру СНиП), инженеры *М. А. Орделли и В. Ф. Ваславский* (Всесоюзный институт Оргэнергострой, Одесский филиал).

3—2—4

План III кв. 1967 г., п. 1/10

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила Теплоснабжение. Наружные сети. Правила организации строительства, производства работ и приемки в эксплуатацию	СНиП III-Г.6-62 Взамен § 5 главы III-В.7 СНиП издания 1955 г. и СН 108-60

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Правила настоящей главы распространяются на строительство и приемку в эксплуатацию наружных тепловых сетей (выполняемых из стальных труб от источника теплоснабжения до вводов в здания) в городах, населенных пунктах и промышленных предприятиях при теплоносителях «вода и пар» с условным давлением, не превышающим 64 *кг/см²*, и температурой, не превышающей +425°С.

Строительство тепловых сетей с давлением свыше 64 *кг/см²* и температурой свыше +425°С должно осуществляться с учетом правил главы СНиП III-Г.9-62 «Технологические трубопроводы. Правила производства и приемки работ».

1.2. В главе предусматривается прокладка трубопроводов теплоснабжения в каналах, бесканальная и надземная. Производство работ при совмещенной прокладке выполняется в соответствии со специальными указаниями.

1.3. При производстве строительно-монтажных работ, кроме норм и правил, приведенных в настоящей главе, должны выполняться требования действующих «Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды», утвержденных Госгортехнадзором СССР, а также правила главы СНиП III-А.11-62 «Техника безопасности в строительстве».

1.4. Возведение и оборудование сооружений на тепловых сетях (насосных станций, павильонов над камерами для задвижек больших диаметров) следует выполнять с соблюдением правил соответствующих глав СНиП на строительные и монтажные работы.

1.5. Сооружение тепловых сетей должно осуществляться поточными методами с применением комплексной механизации транспортных, погрузочно-разгрузочных и строительно-монтажных работ.

Последовательность выполнения работ по сооружению тепловых сетей следует принимать в соответствии с проектом производства работ.

1.6. Сооружение тепловых сетей, в том числе монтаж трубопроводов, следует осуществлять с максимальным применением крупноблочных узлов.

1.7. Работы по сооружению тепловых сетей должны выполняться специализированными строительно-монтажными организациями.

1.8. Материалы, конструкции и изделия, применяемые для строительства тепловых сетей, должны отвечать требованиям главы СНиП I-Г.7-62 «Тепловые сети. Материалы, оборудование, арматура, изделия и строительные конструкции».

1.9. Изменения и отступления от проекта допускаются только с разрешения проектной организации и по согласованию с заказчиком.

Все изменения должны быть внесены строительно-монтажной организацией в рабочие чертежи, которые предъявляются приемочной комиссии.

1.10. На строительстве каждой магистрали должна храниться и предъявляться контролирующим лицам техническая документация, подтверждающая качество скрытых работ и соответствие применяемых материалов, конструкций и изделий проекту.

Внесены Государственным производственным комитетом по энергетике и электрификации СССР	Утверждены Государственным комитетом по делам строительства СССР 23 сентября 1963 г.	Срок введения 1 января 1964 г.

Кроме того, должен быть журнал работ, в который систематически вносятся записи о ходе работ и замечания органов надзора и лиц, контролирующих строительство.

1.11. Продолжительность строительства тепловых сетей с диаметром труб до 500 *мм* устанавливается в соответствии с указаниями главы СНиП III-А.3-66 «Нормы продолжительности строительства предприятий пусковых комплексов цехов, зданий и сооружений».

При диаметре труб более 500 *мм* продолжительность строительства устанавливается проектом организации строительства.

1.12. Работы по устройству гидроизоляции трубопроводов следует выполнять в соответствии с указаниями главы III-В.9-62 «Гидроизоляция и пароизоляция. Правила производства и приемки работ», а работы по теплоизоляции — главы III-В.10-62 «Теплоизоляция. Правила производства и приемки работ».

2. МЕРОПРИЯТИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА

2.1. Организационно-техническая подготовка к строительству тепловых сетей должна осуществляться в соответствии с главой СНиП III-А.6-62 «Организационно-техническая подготовка к строительству. Основные положения».

2.2. К сооружению тепловых сетей строительно-монтажная организация может приступать только после согласования или утверждения технической документации в установленном порядке.

2.3. Проектная документация на стадии проектного задания должна быть согласована с заинтересованными организациями (водопровод, канализация, кабельные и газовые сети, транспорт), а также со всеми организациями и ведомствами, на территории которых проектируется прокладка трасс, а по городским магистралям — дополнительно с Отделом по делам строительства и архитектуры города и Отделом регулирования уличного движения.

2.4. Проектная документация на стадии рабочих чертежей, выдаваемых заказчиком или генеральным подрядчиком строительно-монтажной организации, должна иметь штамп «разрешен к производству» с подписью ответственного представителя заказчика.

2.5. На работы в особых условиях (подводные переходы, пересечения железных дорог и т. д.) и работы, выполняемые новыми методами (по новой технологии), не получившими широкого распространения, следует, как правило, составлять технологические карты или ППР.

Проект производства работ должен соответствовать требованиям главы III-А.6-62. Кроме того, в проекте следует предусматривать:

а) последовательность работ, обеспечивающую возможность ввода в эксплуатацию отдельных участков в сети;

б) разбивку трассы тепловых сетей на участки, обеспечивающую поточность выполнения работ;

в) порядок проведения испытания, промежуточной приемки отдельных смонтированных участков трассы и сооружений, а также скрытых работ.

2.6. Сборку и сварку секций трубопроводов, производство изоляционных работ, укрупнительную сборку узлов, ревизию и испытания арматуры, а также изготовление элементов сборных конструкций сооружений следует осуществлять на предприятиях материально-технической базы строительства, предусмотренных главой СНиП III-А.2-62 «Индустриализация строительства. Основные положения».

2.7. Обеспечение строительства всеми материалами, конструкциями и изделиями осуществляется в соответствии с главой СНиП III-А.5-62 «Организация материально-технического хозяйства. Основные положения».

2.8. Перевозка элементов строительных конструкций, труб, секций, фасонных частей, монтажных узлов и арматуры должна обеспечивать их сохранность и исключать возможность попадания посторонних предметов.

Перевозку труб, сваренных в звенья, или труб с теплоизоляционными или антикоррозийными покрытиями следует осуществлять на специальных трубовозах с приспособлениями, обеспечивающими механизированную погрузку, опускание труб и сохранность покрытий.

2.9. Вся запорная арматура до установки на трубопроводе должна подвергаться ревизии.

Подготовка трассы

2.10. Сооружение тепловых сетей следует осуществлять только после отвода территории, разбивки трассы и приемки ее в натуре от заказчика в соответствии с проектом. Передача трассы заказчиком и приемка ее подрядчиком должны быть оформлены актом.

2.11. После приемки трассы следует произвести инженерную подготовку территории:

трассы — предварительную планировку, обеспечивающую сток поверхностных вод, устройство, в случае необходимости, временных подъездных путей, объездов, снятие дорожных покрытий и т. д.

2.12. Разбивка трассы должна выполняться с соблюдением следующих требований:

а) нивелирование с точностью не ниже IV разряда с установкой постоянных реперов в местах, указанных в проекте, и в том числе в местах переходов через реки, железные и автомобильные дороги и т. д.;

б) вдоль трассы должны быть установлены временные реперы, связанные нивелировочными ходами с постоянными;

в) разбивочные оси и углы поворота трассы должны быть закреплены и привязаны на местности к постоянным объектам (зданиям, сооружениям, опорам линий электропередачи и связи) или к установленным на трассе для этой цели столбам;

г) пересечения трассы трубопровода с существующими подземными сооружениями должны быть отмечены на поверхности земли особыми знаками;

д) разбивка трассы должна быть оформлена актом с приложением ведомостей реперов и привязок.

2.13. При бестраншейных проходках трубопроводов (продавливанием, проколом и т. д.) разбивку трассы следует производить на поверхности путем установки на одной линии двух створов — в начале и в конце проходки.

Заданное направление прокладки следует проверять теодолитом, установленным в исходном колодце при односторонней проходке, либо двумя теодолитами, установленными в обоих колодцах при одновременной проходке, с двух сторон.

3. СБОРКА И СВАРКА ТРУБ

3.1. Все соединения труб тепловых сетей должны быть сварными, за исключением присоединений арматуры, где могут применяться фланцы.

3.2. Сварку стыков труб следует производить в соответствии с указаниями главы СНиП III-Д.10-62 «Магистральные трубопроводы. Общие правила организации строительства, производства работ и приемки в эксплуатацию» и правилами настоящей главы.

3.3. Сварные соединения трубопроводов могут выполняться электродуговой и контактной сваркой.

Газовую сварку допускается применять для соединения труб с толщиной стенок не более 5 *мм* и диаметром до 150 *мм*.

3.4. Сварка стыков трубопроводов при соединении труб в звенья в мастерских материально-технической базы должна производиться: автоматами или полуавтоматами под слоем флюса или в среде углекислого газа либо контактно-сварочными машинами.

Сварку стыков трубопроводов на трассе следует производить способами, указанными в проекте производства работ.

3.5. Применяемые методы сварки, технологические режимы и материалы должны обеспечивать следующие показатели качества металла шва и сварного соединения:

а) предел прочности не ниже допускаемого значения для металлических труб;

б) средний угол загиба — при дуговой сварке — не менее 120°, при стыковой контактной и газовой сварках — не менее 100°.

3.6. Перед сборкой и сваркой стальных труб надлежит:

а) полностью очистить трубы от грунта, грязи, мусора и пр.;

б) в случае необходимости обрезать или выправить деформированные концы труб. Выправленные концы должны при стыковании совпадать, вмятины и забоины не должны превышать величин, допускаемых действующими ГОСТами;

в) проверить форму кромок;

г) при дуговой сварке очистить до металлического блеска кромки и прилегающие к ним внутреннюю и наружную поверхности на ширину не менее 10 *мм;* при стыковой контактной сварке на наружной поверхности труб зачищаются полосы шириной 100 *мм* под контактные башмаки сварочной машины.

3.7. Форма кромок труб и углы их скоса, применяемые при сварке, должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 1.

Примечание. Ручная дуговая сварка труб с толщиной стенки до 4 *мм* и автоматическая сварка труб с толщиной стенки до 6 *мм* включительно производятся без скоса кромок.

3.8. Смещение кромок при сборке труб (отклонения от соосности) не должны превышать величин, указанных в табл. 2.

3.9. Трубы должны собираться с зазором *b* (см. эскиз табл. 2), величина которого указана в табл. 3.

3.10. Приварка патрубков для ответвлений в местах расположения сварных швов трубопровода не допускается.

Расстояние между кольцевым сварным

Таблица 1

Форма, угол скоса и величина притупления кромки труб при различных способах сварки

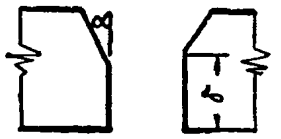
Метод сварки	Форма кромок	Угол скоса кромок α в *град*	Величина притупления δ в *мм*
Ручная дуговая сварка		30—35	1—3
Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом или в среде углекислого газа		15—20	3—4

Таблица 2

Величины допускаемых смещений кромок

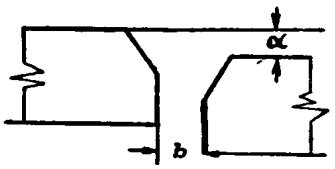
Толщина стенок труб в *мм*	Эскиз	Допускаемое смещение кромок α в *мм*	
		при дуговой сварке	при контактной сварке
До 5		1	1
5—6		1—1,5	1—1,5
7—8		1,5—2	1—1,5
9—14		2—2,5	1—2,5

Таблица 3

Величины допускаемых зазоров между кромками стыкуемых труб

Метод сварки	Величина зазоров *b* после прихватки (без подкладных колец) при толщине стенок труб в *мм*		
	до 8	8—10	11 и выше
Ручная дуговая сварка	1,5—2	1,5—2,5	3—3,5
Автоматическая и полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа	1,5—2,5	1,5—2,5	1,5—2,5

Таблица 4

Количество прихваток в зависимости от диаметра свариваемых труб

Диаметр трубы в *мм*	Менее 200	250—350	400—500	600	700	800—1200
Число прихваток в шт.	2	3	4	5—6	5—7	6—8

швом трубопровода и швом приварки патрубка должно быть не менее 100 *мм*.

3.11. Сварка стыков должна выполняться без перерыва в работе до полной заварки всего стыка.

3.12. Сборка труб при дуговой сварке должна выполняться на прихватках или с применением центраторов.

Длина каждой прихватки должна составлять 30—40 *мм* для поворотных стыков и 50—60 *мм* для неповоротных стыков.

Высота прихватки должна составлять 40—50% от толщины стенок трубы.

Количество прихваток в зависимости от диаметра свариваемых труб приводится в табл. 4.

3.13. Ручная дуговая сварка поворотных и неповоротных стыков труб со скосом кромок в 30—35° и толщине стенок до 8 *мм* должна выполняться не менее чем в два слоя; при толщине стенок труб от 8 до 14 *мм* — не менее чем в три слоя.

3.14. Каждый слой шва при многослойной сварке должен быть перед наложением последующего слоя очищен от шлака и брызг металла. Участки слоев шва с порами, раковинами и трещинами должны быть вырублены до чистого металла, а кратеры швов тщательно заварены.

3.15. При ручной дуговой сварке отдельные слои шва должны быть наложены так, чтобы замыкающие участки швов не совпадали друг с другом. Первый слой должен обеспечивать

полный провар корня шва, второй — полный провар кромок.

3.16. Автоматическая сварка под флюсом может производиться:

а) по ручной подварке, выполняемой теми же электродами, которыми производится прихватка стыков трубопровода;

б) по первому слою шва, выполняемому автоматической сваркой под флюсом изнутри трубы или в потолочном положении;

в) по первому слою шва, выполняемому полуавтоматической или автоматической сваркой в среде углекислого газа.

3.17. Автоматическая и полуавтоматическая сварка в среде углекислого газа должна производиться не менее чем в два слоя. Ручная газовая сварка должна производиться в один слой.

3.18. Сварщик, имеющий удостоверение о квалификации, но впервые приступивший к сварке данного трубопровода или имевший перерыв в своей работе более трех месяцев, должен заварить пробный стык в условиях, тождественных с теми, в которых производится сварка трубопроводов на строительстве (те же трубы, оборудование, методы и режим сварки, электроды, проволока, флюс, положение, в котором производится сварка, и т. д.).

3.19. Каждый сварщик должен иметь свое клеймо с присвоенным ему номером или шифром. В организации, выполняющей строительство трубопроводов, на каждого сварщика должен быть составлен формуляр, в который заносятся результаты испытаний сваренных им пробных стыков и результаты приемки стыков, сваренных им на трассе.

3.20. Место сварки и рабочее место сварщика должны быть защищены от дождя, ветра, солнца и снега.

3.21. При производстве сварочных работ на территории пожаро- и взрывоопасных объектов следует предусматривать меры пожарной безопасности, согласованные с органами пожарной охраны.

Производство сварочных работ в зимних условиях

3.22. При температуре ниже —20°С сварка должна выполняться по специальной технологии, утвержденной организацией, выполняющей сварочные работы, в которой должны быть предусмотрены следующие мероприятия:

а) трубы следует собирать с зазором не менее 3—3,5 *мм* при ручной дуговой и газовой сварке и 2—2,5 *мм* при автоматической сварке под флюсом;

б) стыки перед сваркой следует просушивать;

в) из внутренней полости труб перед сборкой необходимо тщательно удалить лед и снег;

г) поверхность прихваток очистить от шлака и осмотреть для выявления возможных трещин.

3.23. Сварка при температуре ниже —30°С может выполняться только с применением предварительного подогрева шва и прилегающих к нему участков труб (шириной 200—250 *мм*) до температуры от 150 до 200°С.

Подогрев может осуществляться форсунками, индукторами промышленной частоты, горелками и другими приспособлениями.

3.24. В случае вынужденного перерыва в работе при температуре воздуха ниже 0°С следует обеспечить замедленное охлаждение металла укрытием стыка слоем асбеста или применением иных аналогичных средств, устраняющих резкость зонального охлаждения металла.

3.25. Исправление дефектных участков швов при отрицательных температурах воздуха (ниже —5°С) должно производиться без резких ударов, газовой (огневой) резкой (выплавкой) дефектных мест.

Контроль сварочных работ

3.26. Проверка качества сварочных работ осуществляется строительно-монтажной организацией, ведущей строительство сети теплоснабжения, для чего выполняются следующие мероприятия:

а) проверка технического состояния сварочного оборудования и материалов, обеспечения режимов сварки, исправности измерительных приборов, обеспечения безопасности работ;

б) систематический пооперационный контроль в процессе сборки и сварки трубопроводов;

в) внешний осмотр и испытания сварочных материалов (электродов, проволоки и флюса);

г) проверка сплошности стыков, выполняемая физическими методами контроля без разрушения — просвечиванием сварных стыков рентгеновскими или гамма-лучами или магнитографическим методом;

д) механические испытания на растяжение и загиб образцов, вырезаемых из контрольных стыков.

3.27. При пооперационном контроле надлежит:

а) проверить соответствие труб требованиям действующих ГОСТ и технических условий на поставку;

б) проверить качество сборки труб;

в) проконтролировать технологию и режимы сварки в соответствии с технологическими инструкциями.

3.28. Внешнему осмотру подлежать все сварные стыки. Перед осмотром сварной шов и прилегающая к нему поверхность основного металла на ширину не менее 20 *мм,* по обе стороны шва, должны быть очищены от шлака и грязи. По внешнему виду сварной стык должен удовлетворять следующим требованиям:

а) не иметь трещин, выходящих на поверхность шва или основного металла в зоне сварки;

б) не иметь наплывов и подрезов в местах перехода наплавленного металла шва к основному металлу трубы, а также пор и прожогов;

в) усиление сварного шва должно быть равномерным по ширине и высоте;

г) смещение кромок не должно превышать величин, указанных в табл. 2.

По решению руководителя сварочных работ строительно-монтажной организации стыки, не удовлетворяющие по внешнему виду изложенным выше требованиям, бракуются и немедленно исправляются.

3.29. Проверке сплошности сварных швов физическими методами контроля без их разрушения подвергается 5% общего количества сварных стыков трубопроводов диаметром свыше 100 *мм.*

На участках, прокладываемых под железнодорожными и трамвайными путями и автомобильными дорогами (включая расстояние не менее 25 *м* по нормали от подошвы насыпи земляного полотна или 40 *м* по нормали от осей крайних путей), и при устройстве надводных, а также и надземных переходов через железнодорожные и трамвайные пути и автомобильные дороги, при прокладке в городских коллекторах и технологических коридорах физическим методам контроля подвергается 100% сварных стыков на данном участке. Проверка качества стыков осуществляется согласно действующим ГОСТам.

3.30. Сварные швы следует браковать, если физическими методами контроля обнаружены следующие дефекты:

а) трещины;

б) непровар шва глубиной более 10% толщины стенок труб;

в) шлаковые включения и поры глубиной более 10% толщины стенки трубы, а также скопления включений и пор в виде сплошной сетки в шве независимо от их глубины.

3.31. В случае, если протяженность участков с недопустимыми дефектами менее $^1/_4$ окружности стыка, разрешается исправление этих стыков. В случае, если протяженность участков с недопустимыми дефектами превышает $^1/_4$ окружности стыка, стык из трубопровода удаляется.

3.32. Заключения по проверке сварных стыков физическими методами контроля должны при приемке тепловых сетей предъявляться приемочной комиссии.

3.33. Механические испытания на растяжение и загиб производятся на образцах, вырезанных из контрольных стыков, свариваемых каждым сварщиком одновременно со сваркой производственных стыков. Сварка контрольных стыков должна производиться в условиях, тождественных с условиями сварки трубопроводов, с применением тех же основных и присадочных материалов и в том же положении, в каком производится сварка производственных стыков.

Количество контрольных стыков принимается:

а) при применении физических методов контроля — 0,5% общего количества стыков, сваренных каждым сварщиком, но не менее одного контрольного стыка;

б) при других методах — 1% общего количества стыков, сваренных каждым сварщиком, но не менее одного контрольного стыка, сваренного на каждом объекте в течение месяца.

3.34. Механические испытания следует производить на растяжение и загиб образцов.

3.35. Для производства механических испытаний сварных стыков, выполненных всеми видами дуговой и газовой сварки, из контрольного стыка вырезаются три образца с неснятым усилением для испытания на растяжение (разрыв) и три образца со снятым усилием для испытаний на загиб.

3.36. Для механических испытаний контрольных стыков, выполненных стыковой контактной сваркой, вырезаются для труб диаметром условного прохода до 500 *мм* — 6 образцов и для труб диаметром условного прохода выше 529 *мм* — 12 образцов для испытаний на загиб со снятым усилением.

Для испытаний на разрыв из контрольного стыка берутся 3 образца независимо от диаметра труб. Изготовление образцов для меха-

нических испытаний производится в соответствии с действующими ГОСТами.

3.37. Механические испытания сварных стыков для труб с условным диаметром до 76 *мм* включительно могут быть заменены испытанием пробных образцов на сплющивание в соответствии с действующим ГОСТом. Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если величина просвета (между стенками трубы при появлении первой трещины) будет не более трех толщин стенки трубы с условным диаметром до 50 *мм* и не более четырех толщин стенки трубы с условным диаметром от 50 до 76 *мм*.

3.38. При неудовлетворительных результатах, полученных от какого-либо вида механических испытаний образцов, следует производить по этому же виду повторное испытание на двойном количестве образцов, вырезанных из того же стыка.

При неудовлетворительных результатах повторных испытаний хотя бы на одном образце сварщик допускается к работе по сварке только после прохождения повторной подготовки, а все стыки, сваренные им с момента предыдущей проверки на данном участке, подлежат дополнительной проверке физическими методами.

3.39. Исправление допустимых дефектов в стыках следует производить ручной дуговой сваркой.

Подрезы должны исправляться наплавкой ниточных валиков шириной не более 2—3 *мм*. Трещины длиной менее 50 *мм* засверливаются по краям, вырубаются, тщательно зачищаются и завариваются в несколько слоев.

3.40. Участки швов, имеющих внешний непровар в стыках, выполненных контактной сваркой, шлаковые включения, поры и другие дефекты должны удаляться путем механической вырубки или выплавки резаком и после этого завариваться.

3.41. Все подвергавшиеся исправлению участки стыков должны быть проверены физическими методами контроля в соответствии с п. 3.29 настоящей главы.

4. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ТРУБОПРОВОДОВ ОТ БЛУЖДАЮЩИХ ТОКОВ И ПОЧВЕННОЙ КОРРОЗИИ

4.1. Мероприятия по электрической защите трубопроводов от коррозии должны предусматриваться специальным комплексным проектом, определяющим защиту всех подземных коммуникаций, расположенных в зоне блуждающих токов. Тип электрозащиты трубопроводов от коррозии (дренажная, протекторная, катодная), вызываемой блуждающими токами, устанавливается проектом.

Производство работ по электрической защите трубопроводов следует осуществлять в соответствии с указаниями главы СНиП III-В.6.1-62 «Защита подземных металлических сооружений от коррозии. Правила производства и приемки работ» и правилами настоящей главы.

4.2. Присоединение кабелей и проводов от установок электрозащиты к защищаемым трубопроводам должно производиться приваркой к зачищенному до блеска металлу трубы отрезка угольника и припайки к последнему концу кабеля или провода.

4.3. Присоединение дренажного кабеля должно производиться сначала к дренажной установке (с выключенным рубильником), а затем к рельсам, путевому дросселю или сборке минусовой тяговой подстанции в соответствии с проектом.

4.4. Присоединение дренажного кабеля к токоведущим частям электрифицированной железной дороги и трамвайным путям должно производиться с разрешения и в присутствии представителя управления железной дороги или трамвая.

4.5. Материал, размеры и конфигурация протектора устанавливаются проектом. В теле протектора не должно быть пустот, а на его поверхности трещин и глубоких раковин.

Присоединительный стержень должен выходить из протектора не менее чем на 50 *мм*.

4.6. Протекторы перед установкой в шурфы должны иметь чистую поверхность. Плотная окисная пленка на поверхности протектора должна быть удалена. Шурф, в который устанавливается протектор, заполняется активатором на 15—20 *см* выше самого протектора. Последний устанавливается ниже уровня промерзания почвы.

4.7. Концы провода, соединяющего стержень протектора с трубопроводом, припаиваются бескислотной пайкой, а места припайки тщательно изолируются.

4.8. Электроды, покрытые краской, смолой, битумом и др., не разрешается применять для анодных заземлителей. Поверхность электродов очищается от загрязнения.

4.9. Электрозащитные и анодные заземления по окончании монтажа следует контролировать измерением величины сопротивления

растеканию, о чем составляется соответствующий акт.

4.10. Каждое изолирующее фланцевое соединение после сборки и установки на трубопроводе должно быть проверено на отсутствие короткого замыкания.

4.11. Устройство контрольно-измерительных пунктов должно обеспечивать:

а) надежный электрический контакт с металлической поверхностью трубопровода и землей;

б) механическую прочность при внешних воздействиях.

Контрольно-измерительный пункт можно считать исправным, если сопротивление по шкале прибора МС-07 не превышает 5—6 *ом*.

4.12. При наладке установки электрозащиты абсолютная величина максимального допустимого и защитного потенциала (разности потенциалов) «труба — земля» защищаемого участка трубопровода должна быть не более 1,22 *в* по медно-сульфатному электроду сравнения.

4.13. При контроле наложенных потенциалов от катодных установок применяются измерительные приборы, компенсационные или стрелочные с внутренним сопротивлением не менее 10 тыс. *ом* на 1 *в* шкалы, а также насыщенные медно-сульфатные электроды.

4.14. При контроле наложенных потенциалов в зоне блуждающих токов применяются высокоомные вольтметры с внутренним сопротивлением не менее 10 тыс. *ом* на 1 *в* со шкалой, имеющей «0» посередине и стальные измерительные электроды.

4.15. Величина минимального защитного потенциала разности потенциалов «труба — земля» на защищаемом участке трубопровода должна быть не менее 0,87 *в* по медно-сульфатному электроду сравнения.

Примечание. Электрохимический потенциал насыщенного медно-сульфатного электрода по отношению к стандартному водородному электроду сравнения принят равным +0,32.

4.16. Правильность установки протектора должна проверяться замером потенциала, величина которого для цинковых протекторов 1,1 *в* и для магниевого сплава 1,5—1,6 *в*.

4.17. Приемку устройств по электрозащите следует производить после окончания их монтажа, наладки и пуска. При приемке проверяется соответствие выполненных работ по электрозащите проекту, а также качество наладочных работ. Приемочной комиссии предъявляются акты измерений сопротивления растекания всех анодных и защитных заземлений и разности потенциала «труба — земля» вдоль трубопровода.

5. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

5.1. Отрывку и промежуточную приемку траншей и котлованов следует производить в соответствии с указаниями главы СНиП III-Б.1-62* «Земляные сооружения. Общие правила производства и приемки работ» и настоящей главы.

5.2. Котлованы и траншеи должны быть защищены от попадания в них поверхностных вод с прилегающей территории.

5.3. Крутизну откосов траншей и котлованов при неоднородном составе грунтов следует принимать:

а) в сухих грунтах — переменную, соответствующую виду грунта в каждом слое;

б) во влажных грунтах — соответствующую более слабым грунтам с отметки их залегания.

5.4. Отрывку траншей и устройство оснований следует начинать при обеспеченности сооружаемого участка материалами, оборудованием и приспособлениями, необходимыми для укладки и монтажа трубопроводов. Разрыв в сроках отрывки траншей и укладки труб должен быть минимальный.

5.5. Ширина вскрытия дорожных покрытий должна превышать ширину верхней части траншеи (с учетом креплений):

а) при асфальтовом покрытии по бетонному основанию на 10 *см* (на каждую сторону);

б) при других конструкциях дорожных покрытий на 25 *см* (на каждую сторону).

Примечание. При дорожных покрытиях и сборных железобетонных плитах ширина вскрытия должна быть кратной размеру плиты.

5.6. Ширину траншеи по дну для укладки трубопроводов при бесканальной прокладке двух трубопроводов (без учета крепления) следует принимать по табл. 5.

5.7. Ширину траншей по дну для трубопроводов, укладываемых в каналах, следует принимать равной $A+0{,}2$ *м*, где A — ширина канала (включая толщину стенок).

Увеличение ширины траншеи по дну против указанной может быть допущено только в целях обеспечения необходимых условий монтажа, заделки швов, гидроизоляции каналов и коллекторов, согласно указаниям проекта или проекта производства работ.

Таблица 5

Ширина траншеи по дну при бесканальной прокладке трубопроводов (без учета креплений)

Способ укладки трубопроводов	Ширина траншеи в *м*
Отдельными трубами диаметром до 0,5 *м*	$(D+D')+0{,}65$
Отдельными трубами диаметром более 0,5 *м*	$(D+D')+0{,}95$

где D и D' — наружный диаметр прямой и обратной труб в *м*, включая изоляцию.

Примечание. При количестве укладываемых труб более двух ширина траншеи принимается по табл. 5 с добавлением суммы диаметров дополнительных труб и 0,15 *м* на каждую дополнительную трубу.

Примечание. При необходимости работы людей в траншее наименьшая ее ширина в свету между внутренней поверхностью креплений либо между основаниями откосов должна составлять не менее 0,7 *м*.

5.8. Для наиболее эффективного использования механизмов, сокращения простоев и обеспечения поточности выполнения работ следует заблаговременно вскрыть шурфованием все пересекаемые подземные коммуникации (водопровод, канализацию, кабели и т.д.), обеспечив при этом их защиту от разрушения, а в зимних условиях и от промерзания.

5.9. Приямки для сварки неповоротных стыков при бесканальной прокладке после окончания монтажных работ и испытания трубопроводов следует засыпать местным грунтом с трамбованием.

5.10. Засыпку траншей и пазух котлованов следует производить непосредственно после окончания всех работ по монтажу трубопровода, испытания его, изоляции стыков и устройству каналов, камер, ниш и т. д.

5.11. Засыпку траншей при бесканальной прокладке следует производить с принятием мер против повреждения трубопровода и его изоляции сбрасываемым грунтом, а также смещения труб с оси трубопровода.

Механизированное сбрасывание грунта в траншею допускается производить только после засыпки пазух, а также трубопровода грунтом на высоту не менее 0,2 *м* над верхом труб.

Засыпка траншей при прокладке трубопроводов в каналах производится слоями толщиной 0,15 *м* на величину не менее $^2/_3$ высоты стен и канала. Подбивка пазух производится одновременно с двух сторон.

Уплотнение грунта выполняется малой механизацией. Засыпку траншей и котлованов в зимних условиях следует производить талым грунтом. В случае отсутствия последнего засыпка траншей на высоту не менее чем 0,2 *м* над верхом трубы, при бесканальной прокладке, должна производиться песком.

Засыпку траншей и котлованов, отрытых на проездах с усовершенствованным покрытием, следует производить песком с послойным уплотнением пневматическими трамбовками и поливкой водой при наличии обоснования в ППР.

5.12. При продольных уклонах от 10 до 20° (20—40%) строительные, монтажные, земляные работы следует выполнять обычными методами с анкеровкой механизмов. В качестве анкеров могут использоваться бульдозеры, тракторы и др.

5.13. На косогорных участках с поперечным уклоном больше 7° (12%) для прокладки трубопроводов следует устраивать полки (полувыемки-полунасыпи) с расположением траншей в пределах полувыемок.

Размеры полок устанавливаются проектом.

5.14. Производство земляных работ, укладку и испытание трубопроводов при водонасыщенных грунтах и агрессивных водах следует выполнять с предварительным водоотливом или искусственным водопонижением в соответствии с указаниями главы СНиП III-Б.3-62 «Открытый водоотлив и искусственное понижение уровня грунтовых вод. Правила производства и приемки работ».

5.15. Рытье траншей и котлованов с применением открытого водоотлива, как правило, следует начинать с пониженных мест трассы тепловых сетей.

5.16. Открытый водоотлив или искусственное водопонижение при строительстве сетей должны обеспечивать подготовку естественного или искусственного основания под трубопроводы, зачистку траншей и котлованов, укладку трубопроводов, монтаж стыковых соединений, испытание трубопроводов, а также обратную засыпку траншей, если не может быть обеспечено уплотнение грунта без предварительного удаления воды.

5.17. Попутный дренаж для понижения уровня грунтовых вод по трассе тепловых сетей прокладывается в первую очередь с тем, чтобы работы по монтажу трубопроводов выполнялись при действующем дренаже. Отрыв-

ку траншей дренажной сети и траншей трубопровода следует производить одновременно.

Поверхностный разжиженный слой суглинистых и глинистых грунтов основания следует укреплять или заменять искусственным основанием.

При толщине разжиженного слоя грунта 5—10 *см* основание укрепляется втрамбованием в грунт щебня, гравия или крупнозернистого песка. При большей толщине разжиженного слоя его следует заменить слоем тощего бетона (10—15 *см*) по щебеночной песчано-гравийной или песчаной подсыпке, втрамбованной в грунт.

5.18. Во избежание повреждения оклеечной гидроизоляции прямые ребра сооружений следует притуплять фасками или закруглять.

6. БЕТОННЫЕ И ДРУГИЕ РАБОТЫ

6.1. Строительные работы при сооружении тепловых сетей следует производить в соответствии с указаниями глав СНиП III-В.1-62, III-В.3-62 «Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки монтажных работ» и настоящей главы.

6.2. Монтаж сборных элементов каналов, камер, ниш производится после инструментальной проверки отметок дна траншей и котлованов относительно реперов и разбивочных осей теплотрассы.

6.3. Устройство стен и перекрытий непроходных каналов, камер и ниш следует выполнять только после окончания всех работ по укладке и изоляции трубопровода, испытания его и изоляции стыков.

Стены проходных и полупроходных каналов или коллекторов следует устраивать до монтажа, а укладку перекрытия после монтажа, изоляции трубопровода и его испытания.

6.4. Днища каналов, камер и ниш после окончания монтажных и изолировочных работ до установки перекрытия тщательно очищаются от мусора, грунта и др.

6.5. Отклонения от проектного положения опор при надземной прокладке трубопроводов не должны превышать следующих величин:

смещение фундаментов опор относительно разбивочных осей	± 5 *мм*;
отклонение осей опор от вертикали	± 10 »
отклонение отметки верха опоры	± 5 »

6.6. Окончательная выверка установленных опор под трубопроводы при надземной прокладке производится участками между неподвижными опорами относительно реперов и разбивочных осей теплотрассы.

6.7. Бетон для замоноличивания стыков элементов сборных конструкций, при отсутствии в проекте специальных указаний, принимается той же марки, что и бетон стыкуемых элементов.

6.8. Конструктивные соединения сборных железобетонных элементов после сварки должны быть омоноличены после антикоррозийной защиты закладных частей.

7. УКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ

7.1. Монтаж трубопроводов следует производить с применением кранов на пневматическом или гусеничном ходу, лебедок и других машин. В зависимости от характера естественных и искусственных препятствий, длины прямых участков трассы, наличия подземных коммуникаций, грузоподъемности и количества средств механизации укладку трубопровода в траншею (канал) следует производить:

а) опусканием плетей с бровки траншеи;

б) опусканием отдельных труб или звеньев со сваркой их в траншее (канале).

7.2. Трубы, звенья из труб и фасонные части перед монтажом следует осмотреть и очистить внутри и снаружи от грязи, снега, льда и т. п.

7.3. Торцы трубопроводов во время перерывов в работе закрываются инвентарными пробками или заглушками.

7.4. Подъем и перемещение труб на трассе производится с применением надежных захватных приспособлений, обеспечивающих сохранность изоляции.

7.5. Укладка труб разрешается лишь после проверки соответствия отметок проекту:

а) дна траншеи — при бесканальной прокладке;

б) дна канала — при канальной прокладке;

в) отметки опорных конструкций — при надземной прокладке.

7.6. Опускание в траншею труб, звеньев или плетей трубопровода следует производить плавно, без рывков и ударов о стенки и дно траншей или каналов. Сбрасывание труб, звеньев или плетей с бровки в траншею запрещается.

7.7. При канальной и надземной прокладках трубопровод опирается на все постоянные

опоры, а при бесканальной на всем протяжении на материковый грунт или специально подготовленное основание.

7.8. При бесканальной прокладке укладываемый в траншею трубопровод не должен опираться на камни, кирпичи и другие включения, содержащиеся в грунте основания. Последние необходимо удалить, а образовавшиеся углубления засыпать песком и тщательно утрамбовать.

7.9. Сварка стыков труб, звеньев или плетей поворотным способом может производиться с укладкой на инвентарные роликовые опоры или другие приспособления.

7.10. Укладка труб на мерзлый грунт не допускается, за исключением случаев, когда грунт основания состоит из неподверженных смерзанию песчаных и гравелистых грунтов либо скальных пород. Трубы следует укладывать на подсыпку из непромерзшего грунта.

7.11. Освобождение труб от захватных и подъемных приспособлений разрешается только после закрепления труб подбивкой грунта (при бесканальной прокладке) или укладки на постоянные опоры.

7.12. Укладка трубопроводов «змейкой» в вертикальной или горизонтальной плоскости не допускается. Отклонение трубопроводов от проектного положения не должно превышать: в плане —10 *мм*; по вертикали ±5 *мм*; по уклону +0,001.

7.13. Расположение опор трубопровода под сварными стыками не допускается.

Сварной стык следует располагать не ближе 500 *мм* от края опоры.

7.14. Соединение концов стыкуемых труб, звеньев и плетей трубопровода при величине зазоров между ними больше допускаемых (п. 3.9) выполняется вставкой «катушки» длиной не менее 100 *мм*.

Примечание. Запрещается уменьшать величину зазора за счет удлинения трубы при повышении температуры наружного воздуха или нагревом стенок труб.

7.15. Растяжка П-образного компенсатора на величину, указанную в проекте, должна, как правило, производиться одновременно с двух его сторон в стыках, ближайших к неподвижным опорам. О выполнении растяжки компенсатора необходимо составить акт.

7.16. Плоскости привариваемых фланцев должны быть перпендикулярны оси трубы. Устранение перекосов фланцев установкой прокладок, применением скошенных прокладок или подтягиванием болтов, вызывающих растягивающие напряжения в материале, не допускается.

7.17. Сальниковые компенсаторы устанавливают по оси трубопровода без перекосов. Их набивка осуществляется в виде отдельных колец, причем последнее кольцо следует выполнять из жаропрочной резины, стыки колец располагаются вразбежку.

7.18. Величину растяжки сальниковых компенсаторов следует устанавливать по расстоянию между риской, нанесенной на стакане, и торцом корпуса компенсатора. При установке сальникового компенсатора следует оставлять монтажный зазор в зависимости от указаний проекта и температуры наружного воздуха во время монтажа.

Минимальные величины монтажного зазора приведены в табл. 6.

Таблица 6

Минимальные величины монтажного зазора сальниковых компенсаторов

Расстояние между установленными компенсаторами в *м*	Температура наружного воздуха при монтаже в °С		
	ниже +5	+5—+20	выше +20
	Минимальная величина зазора в *мм*		
100	30	50	50
75	30	40	50

7.19. Каждый сварной стык, смежный с фланцем, выполняется лишь после равномерной затяжки всех болтов на фланце.

8. УСТРОЙСТВО ПЕРЕХОДОВ ЧЕРЕЗ ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ПРЕПЯТСТВИЯ

8.1. Укладка трубопроводов на переходах через водные препятствия выполняется в соответствии с правилами главы СНиП III-Г.4-62 «Водоснабжение и канализация. Наружные сети и сооружения. Правила организации и производства работ. Приемка в эксплуатацию».

8.2. Работы по устройству переходов под железнодорожными, трамвайными путями и автомобильными дорогами производятся по проектам производства работ и технологическим картам в соответствии с правилами настоящей главы.

8.3. Конструкция футляра или крепления тоннеля, в котором укладывается трубопровод, устанавливается проектом.

8.4. Срок и порядок производства работ по устройству переходов под железнодорожными, трамвайными путями и автомобильными дорогами должны быть согласованы с соответствующими эксплуатирующими организациями.

8.5. Укладку трубопроводов тепловых сетей в местах пересечения железнодорожных и трамвайных путей, автомобильных дорог и городских проездов, при интенсивном движении транспорта, а также в других случаях сложности открытой проходки следует производить:

а) способом продавливания с удалением или без удаления грунта из забоя;

б) способом горизонтального бурения;

в) способом щитовой проходки тоннеля;

г) вибровакуумным способом.

9. ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ В ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ

9.1. Строительство сетей теплоснабжения в условиях просадочных грунтов следует осуществлять в соответствии с указаниями главы СНиП III-Б.5-62 и III-Б.10-62 «Строительство на просадочных грунтах. Правила организации производства и приемки работ» и настоящей главы.

9.2. Прокладка трубопроводов в просадочных грунтах выполняется с предохранением основания от замачивания, отводом поверхностных вод и соответствующей планировкой территории.

На отдельных участках трассы, при экономическом обосновании, допускается устранение просадочных свойств грунта одним из следующих способов:

а) механическим уплотнением;

б) глинизацией или силикатизацией (одно- или двухрастворной) основания;

в) термической обработкой;

г) уплотнением набивными грунтовыми сваями.

9.3. Рытье траншей в указанных условиях должно производиться участками с опережением монтажных работ не более чем на одну смену.

9.4. В случае обнаружения в процессе монтажа местной внезапно нарастающей просадки дальнейшие работы необходимо приостановить и организовать ежедневные инструментальные наблюдения за осадкой основания.

Прерванные работы могут быть возобновлены не ранее, чем через пять суток после ликвидации источников замачивания и практической стабилизации просадки.

О всех случаях просадки составляются акты с описанием деформации конструкций.

9.5. Уплотнение грунтов механическим способом осуществляется трамбованием грунта основания до «отказа» либо втрамбовыванием в грунт щебня, песка и других местных материалов слоем не менее 5 *см*.

9.6. Приемку работ по уплотнению просадочных грунтов следует производить на основании результатов контрольного определения объемного веса или пористости грунта по отобранным образцам; коэффициент уплотнения грунта должен быть не менее 0,98.

10. ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ В РАЙОНАХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК И В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

Прокладка трубопроводов в районах горных выработок

10.1. Прокладку трубопроводов в границах влияния горных выработок разрешается производить только по проектам, предусматривающим специальные конструктивные мероприятия, обеспечивающие нормальную работу трубопроводов.

10.2. При разбивке трассы трубопровода границы влияния горных выработок должны закрепляться на поверхности постоянными знаками с горизонтальной и вертикальной привязкой к государственной триангуляционной сети или к местной геодезической основе.

10.3. Трассы трубопроводов должны быть согласованы с организацией, эксплуатирующей месторождение, и горным округом Госгортехнадзора.

Производство подготовительных работ до согласования не допускается.

10.4. Сварные стыки трубопроводов тепловых сетей должны быть равнопрочными с основным металлом труб. При невозможности без дополнительных мероприятий обеспечить равнопрочность сварных соединений и основного металла необходимо усиливать сварные стыки муфтами или накладками.

10.5. Соединение труб следует производить только электродуговыми методами сварки — ручной или автоматической под слоем флюса.

10.6. Все сварные стыки трубопроводов, укладываемых в районах горных выработок, следует проверять физическими методами контроля.

Прокладка трубопроводов в сейсмических районах

10.7. Производство работ по прокладке трубопроводов в районах с сейсмичностью до 8 баллов следует осуществлять в соответствии с правилами настоящей главы.

Строительство трубопроводов в районах с сейсмичностью выше 8 баллов осуществляется по проектам, выполненным в соответствии с указаниями главы СНиП II-А.12-62 «Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования».

10.8. Все сварные соединения трубопроводов следует выполнять в соответствии с указаниями пп. 10.4—10.6 настоящей главы.

11. СТРОИТЕЛЬСТВО ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В РАЙОНАХ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

11.1. Строительство тепловых сетей в районах вечной мерзлоты следует осуществлять по проектам, разработанным в соответствии с указаниями главы СНиП II-А.13-62. Выбор времени года для прокладки трубопроводов и методов производства работ должен быть обоснован технико-экономическими расчетами, выполненными с учетом правил глав СНиП на производство соответствующих видов работ.

11.2. Организация и производство работ по прокладке трубопроводов должны осуществляться в зависимости от следующих методов использования вечномерзлых грунтов основания:

а) без учета вечномерзлого состояния грунтов (метод I);

б) с сохранением вечномерзлого состояния грунтов основания (метод II);

в) с допущением оттаивания вечномерзлых грунтов в процессе строительства и эксплуатации теплотрассы (метод III);

г) с оттаиванием вечномерзлых грунтов основания до начала строительства (метод IV).

11.3. При производстве работ без учета вечномерзлого состояния грунтов все работы выполняются независимо от температурного состояния грунтов; при этом прокладка в зоне деятельного слоя осуществляется преимущественно в летние месяцы.

11.4. При производстве работ с сохранением вечномерзлого состояния грунтов работы выполняются преимущественно в зимнее время.

В теплое время года основание следует предохранять от оттаивания (затенением дна и стенок траншей и котлованов, покрытием теплоизоляционными щитами, максимально возможным сокращением сроков содержания траншей в открытом виде и др.).

Сохранение вечномерзлого состояния грунтов следует обеспечивать следующими мероприятиями:

а) отводом поверхностных вод от трассы на весь период строительства и эксплуатации;

б) сохранением вдоль трассы растительности на весь период строительства и эксплуатации;

в) водопонижением, исключающим приток и просачивание нижележащих горизонтов.

При наземной прокладке трубопроводов с последующим обвалованием местными талыми грунтами следует укладывать по верху земляного валика теплоизоляционный слой из мха или торфа.

11.5. При производстве работ с допущением оттаивания вечномерзлых грунтов в процессе строительства и эксплуатации следует обеспечивать равномерное оттаивание грунтов под теплотрассой для устранений деформации трубопроводов при просадках основания.

11.6. Строительные и монтажные работы с оттаиванием до начала строительства осуществляются после устранения просадочности грунтов. Во избежание деформации трубопроводов устройство опор и их монтаж производятся по истечении одного летнего сезона, т. е. после достаточной осадки.

Льдистые и просадочные грунты оснований, обнаруженные при производстве работ с допущением оттаивания вечномерзлых грунтов, в процессе или до начала строительства, следует заменять грунтами из карьеров с механическим разравниванием и уплотнением основания.

11.7. Оттаивание грунта в зимних условиях осуществляется поверхностным и глубинным прогревом горелками, электроиглами и др. В летнее время при сооружении трубопроводов по методу IV (п. 11.2, «г») производится естественное (солнечное) оттаивание грунта. Тепловая предэкскавационная подготовка льдистых просадочных (при оттаивании) грунтов при сооружении трубопроводов по методу II (п. 11.2,«б») осуществляется способом сотовой деградации.

Перед началом оттаивания и деградации необходимо очистить поверхность выемки от растительности, мохового и снежного покрова и льда.

11.8. Предварительное рыхление грунта в районах с редкой застройкой следует производить взрывным способом в соответствии с правилами главы СНиП III-Б.4-62 «Земляные сооружения. Буровзрывные работы. Правила производства и приемки работ».

При невозможности производства взрывных работ предварительное рыхление выполняется пневмоинструментами, врубовыми машинами и др. Выемку грунта производят сразу после рыхления.

11.9. Разработка в карьерах мерзлых грунтов для замены льдистых и просадочных осуществляется с предварительным оттаиванием или рыхлением.

Талые грунты для замены мерзлых заготавливаются преимущественно в летнее время с применением естественного оттаивания и сохранением от промерзания в кавальерах большого объема, утепленных мхом, торфом, хвоей, снегом, соломой, опилками и др.

11.10. Устройство свайного основания под трубопроводы осуществляется в соответствии с правилами главы СНиП III-Б.6-62 «Фундаменты и опоры из свай и оболочек. Шпунтовые ограждения. Правила производства и приемки работ».

11.11. Сооружение каналов с замораживанием бетона при устройстве основания и в швах не допускается.

11.12. Сварочные работы при сооружении тепловых сетей в условиях вечной мерзлоты следует выполнять в соответствии с правилами настоящей главы.

12 .ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ И ПРИЕМКА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Испытание трубопроводов

12.1. Трубопроводы после окончания всех монтажных работ должны быть испытаны давлением на прочность и герметичность гидравлическим или пневматическим способом.

Пневматическое испытание может применяться по усмотрению строящей организации при затруднительности проведения гидравлического испытания (зимнее время, отсутствие воды на месте испытания и др.).

12.2. Испытание подземных трубопроводов, уложенных в траншеях и непроходных каналах, должно производиться за два раза (предварительное и окончательное). Испытание трубопроводов, доступных осмотру в процессе эксплуатации (прокладываемых в проходных каналах, коллекторах, а также надземных), может производиться за один раз.

12.3. Предварительные испытания следует производить на отдельных участках трассы до установки сальниковых компенсаторов и секционных задвижек по мере окончания монтажных работ, до засыпки траншей или закрытия непроходных каналов. Окончательное испытание производится после завершения строительно-монтажных работ и установки всего оборудования тепловых сетей (задвижек, компенсаторов, воздушных кранов и др.), предусмотренного проектом.

12.4. Предварительные испытания производит строительно-монтажная организация в отсутствие представителя заказчика, с внесением в журнал работ записей о результатах.

Окончательные испытания производятся строительно-монтажной организацией в присутствии представителей заказчика и организации, ведающей эксплуатацией тепловых сетей. О результатах испытания составляется акт.

12.5. Давление при гидравлическом испытании для трубопроводов принимается равным рабочему с коэффициентом 1,25, но не менее 16 *ати* для испытания подающих трубопроводов и 10 *ати* для обратных.

12.6. При испытании трубопроводов следует применять пружинные манометры, проверенные и опломбированные организациями Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР с действующим сроком установленной пломбы.

Пружинные манометры должны быть класса точности не ниже 1,5 с диаметром корпуса не менее 150 *мм* и шкалой на номинальное давление около $^4/_3$ измеряемого.

12.7. Гидравлическое и пневматическое испытания производятся с соблюдением следующих требований:

а) задвижки, установленные на испытываемом участке, должны быть полностью открыты, а сальники уплотнены;

б) для отключения испытываемого участка трубопровода от действующих сетей устанавливаются глухие фланцы или заглушки; использование задвижек для отключения испытываемого участка трубопровода от действующих сетей не разрешается.

12.8. Гидравлические испытания производятся в следующем порядке:

а) во время заполнения трубопровода водой из него удаляется воздух через воздухоспускные краны, установленные в местах возможного скопления воздуха.

Места установки воздухоспускных кранов и способы их перекрытия в процессе и после проведения испытания согласовываются с заказчиком;

б) в трубопроводе устанавливается пробное давление, равное рабочему, и выдерживается в течение времени, потребного для осмотра стыков, но не менее чем 10 *мин*;

в) если во время испытания пробным давлением не будет обнаружено каких-либо дефектов или утечки, оно доводится до испытательного и выдерживается в течение времени, необходимого для тщательного осмотра, но не менее чем 10 *мин*.

12.9. Результаты гидравлического испытания следует считать удовлетворительными, если во время их проведения не произошло падения давления, а в сварных швах труб, корпусах арматуры и т. п. не обнаружено признаков разрыва, течи или запотевания.

12.10. Гидравлическое испытание трубопроводов в зимнее время должно производиться с выполнением следующих требований:

а) испытание производится возможно короткими участками;

б) испытание неподогретой водой допускается только при температуре наружного воздуха выше —5°С; при более низкой температуре трубопроводы должны испытываться только подогретой водой;

в) на трубопроводе должны быть установлены спускные устройства, обеспечивающие спуск воды в течение не более 1 *ч*;

г) в том случае, когда будут обнаружены дефекты, устранение которых потребует значительного времени, воду из трубопровода следует спускать.

12.11. При пневматическом испытании производится:

а) проверка прочности трубопровода внутренним давлением;

б) проверка плотности наружным осмотром трубопровода и определением величины падения давления.

Величина испытательного давления при пневматических испытаниях устанавливается в соответствии с «Инструкцией по пневматическому испытанию наружных трубопроводов», утвержденной Госстроем СССР (СН 298—64).

12.12. Пневматическое испытание трубопроводов должно производиться, как правило, участками длиной не свыше 1 *км*.

По усмотрению строящей организации длина испытываемого участка в ненаселенных районах может быть увеличена до 3 *км*.

12.13. Предварительное испытание трубопровода пневматическим способом производится с выдерживанием трубопровода под испытательным давлением в течение 30 *мин*.

Затем давление снижается до 3 *ати* и при этом давлении производится осмотр трубопровода.

12.14. Окончательное испытание трубопровода пневматическим способом выполняется в следующей последовательности:

а) давление в трубопроводе доводится до испытательного: под давлением трубопровод следует выдерживать 30 *мин*;

б) производится наблюдение за падением давления; если нарушение цельности трубопровода не произойдет, давление снижается до 0,5 *ати*, и под этим давлением трубопровод выдерживается 24 *ч*;

в) по окончании срока выдержки устанавливается давление $P_н$, равное 3000 *мм вод. ст.* при заполнении жидкостного манометра водой, и 3450 *мм кер. ст.* при заполнении его керосином; отмечается время начала испытания, а также барометрическое давление $P^б_н$ *в мм рт. ст.*;

г) при длине испытываемого участка не свыше 1 *км* продолжительность испытания принимается равной указанной в табл. 7. Если длина участка превышает 1 *км*, то величину, указанную в табл. 7, следует умножить на длину участка в километрах;

д) по истечении времени испытания измеряется давление в трубопроводе $P_к$ в *мм вод. ст.* (или в *мм кер. ст.*) и барометрическое давление $P^б_к$ в *мм рт. ст.*;

е) истинная величина снижения давления в *мм вод. ст.* определяется по формуле

$$P = \gamma (P_н - P_к) - 13{,}6 \ (P^б_н - P^б_к).$$

При использовании в манометре в качестве рабочей жидкости воды $\gamma = 1$, при использовании керосина $\gamma = 0{,}87$.

12.15. Трубопровод следует считать выдержавшим окончательное пневматическое испытание, если не будет обнаружено нарушения его целостности, и величина P, определенная по формуле, не будет превышать допустимую, указанную в табл. 7.

Таблица 7

Продолжительность испытания и допускаемые величины снижения давления при пневматическом испытании стальных трубопроводов длиной до 1 км

Условный проход D_y в мм	Продолжительность испытания в ч-мин	Допускаемое падение давления в мм вод. ст.
100	0—30	55
125	0—30	45
150	1—00	75
200	1—00	55
250	1—00	45
300	2—00	75
350	2—00	55
400	2—00	45
450	4—00	75
500	4—00	50
600	4—00	50
700	6—00	60
800	6—00	60
900	6—00	40
1000	12—00	70
1100	12—00	60
1200	12—00	50

12.16. Утечки воздуха при осмотре трубопровода следует выявлять обмыливанием сварных стыков, по звуку, нарушению земляного или снегового покрова; одоризацией и задымлением воздуха; после засыпки — применением различных приборов-индикаторов (например, галлоидных).

12.17. Дефекты, выявленные при осмотре трубопровода, должны устраняться после снижения избыточного давления в трубопроводе до нуля.

12.18. Тепловые сети, используемые для целей горячего водоснабжения (непосредственный водоразбор), после промывки должны быть подвергнуты санитарной обработке в соответствии с правилами, утвержденными Главной Государственной санитарной инспекцией СССР.

Пневматическое испытание трубопроводов следует производить с соблюдением правил техники безопасности, предусмотренных главой СНиП III-А.11-62.

Приемка в эксплуатацию

12.19. Приемка в эксплуатацию законченных строительством тепловых сетей должна производиться в соответствии с указаниями главы СНиП III-А.10-66 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений. Основные положения».

12.20. Приемка тепловых сетей, подведомственных Госгортехнадзору СССР, производится с обязательным участием инспекции последнего.

Водяные тепловые сети при теплоносителе с условным давлением до 16 $кг/см^2$ и температурой 200°С принимаются в эксплуатацию без участия представителя Госгортехнадзора.

12.21. Промежуточной приемке с составлением актов подлежат:

а) разбивка трассы;

б) устройство оснований и засыпка траншей и котлованов;

в) сварка труб и закладных частей сборных конструкций;

г) антикоррозийное изоляционное покрытие труб;

д) укладка трубопроводов;

е) монтаж строительных конструкций, заделка и омоноличивание стыков;

ж) тепловая изоляция трубопроводов;

з) дренажные устройства;

и) устройства электрозащиты;

к) гидравлическое или пневматическое испытание и промывка трубопроводов;

л) ревизия и испытания арматуры.

12.22. Документация, предъявляемая строительно-монтажной организацией, при приемке тепловых сетей в эксплуатацию должна содержать:

а) паспорт тепловых сетей;

б) рабочие чертежи проекта тепловых сетей с нанесением на них изменений, допущенных в процессе строительства и согласованных с проектной организацией;

в) акты промежуточной приемки работ;

г) заключения по проверке сварных стыков физическими методами контроля;

д) сертификаты на трубы, сварочные материалы и фасонные части заводского изготовления;

е) паспорта на установленную арматуру и манометры, акты ревизий и испытаний.

12.23. Приемка тепловых сетей должна сопровождаться:

а) ознакомлением со всей технической документацией, указанной в п. 12.22 настоящей главы;

б) тщательным наружным осмотром трубопроводов, компенсаторов, арматуры, опор и др. в проходных и полупроходных каналах или коллекторах, а также при надземной прокладке; осмотром узлов трубопроводов в ка-

мерах — при прокладке в непроходных каналах или бесканальной прокладке;

в) проверкой обеспеченности свободного удаления воздуха и опорожнения трубопровода во всех точках согласно проекту.

12.24. Контроль правильности укладки теплофикационных магистралей осуществляется инструментальной проверкой расположения трубопровода в плане, а также нивелировкой всех узловых точек уложенного трубопровода и мест его пересечения с подземными сооружениями. Отметки уложенного трубопровода и расположения его в плане строительно-монтажная организация должна вносить в исполнительные чертежи.

12.25. Перед вводом водяной сети в эксплуатацию должна производиться промывка трубопровода с применением сжатого воздуха до полного осветления промывной воды. Паровые сети перед вводом в эксплуатацию продуваются паром.

Стр.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 3
2. Мероприятия подготовительного периода 4
3. Сборка и сварка труб 5
4. Электрическая защита трубопроводов от блуждающих токов и почвенной коррозии 9
5. Земляные работы 10
6. Бетонные и другие работы 12
7. Укладка трубопроводов 12
8. Устройство переходов через естественные и искусственные препятствия . . . 13
9. Прокладка трубопровов в просадочных грунтах 14
10. Прокладка трубопроводов в районах горных выработок и в сейсмических районах 14
11. Строительство тепловых сетей в районах вечной мерзлоты 15
12. Испытание трубопроводов и приемка тепловых сетей в эксплуатацию 16

Госстрой СССР

СНИП

Часть III

Глава 6

Теплоснабжение. Наружные сети

* * *

Стройиздат
Москва, К-31, Кузнецкий мост, 9

* * *

Редактор издательства *В. В. Петрова*
Технический редактор *Д. Я. Касимов*
Корректор *И. А. Зайцева*

Сдано в набор 19/VII 1967 г. Подписано к печати 4/X 1967 г.
Бумага 84×108¹/₁₆ — 0,62 бум. л. 2,10 усл. печ. л. (уч.-изд 2 л.)
Тираж 50 000 экз. Изд. № XII-1061 Зак. № 610 Цена 10 коп.

Подольская типография Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
г. Подольск, ул. Кирова, д. 25

gost.e-ecolog.ru