

СТБ 2116-2010 МОНТАЖ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РАБОТ

государственный стандарт СТБ 2116-2010

РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Строительство

МОНТАЖ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Контроль качества работ

Будаўніцтва

МАНТАЖ ЦЕПЛАВЫХ СЕТАК

Кантроль якасці работ

Издание официальное

ГОССТАНДАРТ

Минск

УДК 697.34.057:658.562(083.74) МКС 91.040 КП 06

Ключевые слова: контроль качества монтажа (каналов, трубопроводов, камер, запорной арматуры, компенсирующих устройств и т. д.), правила приемки, методы контроля

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм»), техническим комитетом по стандартизации в области архитектуры и строительства «Теплоэнергетическое оборудование зданий и сооружений» (ТКС 06)

ВНЕСЕН Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 24 сентября 2010 г. № 58

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства настоящий стандарт входит в блок 4.02 «Теплоснабжение и холодоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой на территории Республики Беларусь раздела 8 и приложений 1-3 СНиП 3.05.03-85 в части испытаний тепловых сетей)

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	2
4 Общие требования.....	2
5 Разбивка трассы.....	3
6 Выполнение земляных работ.....	4
6.1 Отклонение отметки дна траншеи и ее ширины от проектной документации.....	4
6.2 Отклонение от заданного уклона дна траншеи от проектной документации.....	4
6.3 Отклонение от заданной плотности и высоты песчаной подсыпки от проектной документации.....	4
6.4 Отклонение от заданного зернового состава, плотности и высоты песчаной засыпки предварительно термоизолированных пенополиуретаном трубопроводов от проектной документации.....	4
7 Монтаж трубопроводов.....	5
7.1 Отклонение от заданного уклона дна каналов, трубопроводов тепловых сетей и дренажных трубопроводов от проектной документации.....	5
7.2 Соответствие диаметров и толщины стенки трубопроводов проектной документации.....	5
7.3 Отклонение от прямолинейности участков дренажных трубопроводов между смежными колодцами.....	5
7.4 Отклонение от заданного уклона трубопроводов дренажа из камеры или попутного дренажа от проектной документации.....	5

7.5	Выполнение соединений трубопроводов.....	5
7.6	Соответствие расстояния между опорами трубопроводов проектной документации.....	6
7.7	Отклонение расстояний от технических устройств и сварных соединений до опор и футляров от проектной документации.....	6
7.8	Отклонение от перпендикулярности к трубопроводу уплотнительной поверхности фланца, привариваемого к трубе, и его толщина.....	6
7.9	Выполнение растяжки компенсаторов (П-образных и сильфонных).....	6
8	Соответствие выполнения узлов прохода трубопроводов через строительные конструкции проектной документации.....	7
9	Антикоррозионные покрытия трубопроводов, оборудования и стальных конструкций.....	7
10	Выполнение гидроизоляции наружных поверхностей элементов каналов и камер.....	7
11	Возведение надземных и подземных строительных конструкций.....	7
12	Отклонение расстояний от планировочных отметок земли до низа трубопровода при надземной прокладке от проектной документации.....	7
13	Выполнение тепловой изоляции.....	7
14	Соответствие выполнения работ по монтажу трубопроводов тепловых сетей, проложенных в футляре, проектной документации.....	7
15	Работоспособность технических устройств.....	8
16	Испытание тепловых сетей.....	8
17	Выполнение монтажа и изоляции соединительных швов предварительно изолированных труб.....	8
18	Выполнение оперативной дистанционной системы ПИ-трубопроводов.....	8
19	Контроль укладки маркировочной ленты при бесканальной прокладке ПИ-трубопроводов.....	8
Приложение А	(обязательное) Форма акта приемочного контроля качества работ по монтажу тепловых сетей.....	9
Приложение Б	(обязательное) Форма акта о проведении промывки (продувки) трубопроводов.....	11
Приложение В	(обязательное) Форма акта приемки растяжки компенсаторов	13
Приложение Г	(рекомендуемое) Форма акта ревизии технических устройств.....	15
Приложение Д	(обязательное) Методика проведения испытаний тепловых сетей на прочность (герметичность) гидравлическим методом.....	16
Приложение Е	(обязательное) Форма акта испытаний тепловых сетей на прочность (герметичность) гидравлическим методом.....	18
Приложение Ж	(обязательное) Методика проведения испытаний соединительных швов полиэтиленовой оболочки на герметичность ПИ-трубопроводов манометрическим методом.....	20

Приложение К (обязательное) Форма акта манометрического испытания соединительных швов полиэтиленовой оболочки на герметичность предварительно изолированных трубопроводов.....	21
Библиография.....	23

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Строительство

МОНТАЖ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Контроль качества работ

Будаўніцтва

МАНТАЖ ЦЕПЛАВЫХ СЕТАК

Кантроль якасці работ

Building

Heat networks installation

Quality control of works

Дата введения 2011-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на монтаж тепловых сетей и устанавливает порядок проведения контроля качества работ при их монтаже.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее — ТНПА):

ТКП 45-1.01-47-2006 (02250) Строительство. Оценка технической компетентности испытательных подразделений. Основные положения и порядок проведения

ТКП 45-4.02-89-2007 (02250) Тепловые сети бесканальной прокладки из стальных труб, предварительно термоизолированных пенополиуретаном в полиэтиленовой оболочке. Правила проектирования и монтажа

ТКП 45-1.03-161-2009 (02250) Организация строительного производства

СТБ 1133-98 Соединения сварные. Методы контроля внешним осмотром и измерениями. Общие требования

СТБ 1242-2000 Плотномер динамический. Технические условия

СТБ 1306-2002 Строительство. Входной контроль продукции. Основные положения

СТБ 1428-2003 Контроль неразрушающий. Соединения сварные трубопроводов и металлоконструкций. Радиографический метод

СТБ 1749-2007 Строительство. Конструкции стальные. Контроль качества работ

СТБ 1846-2008 Строительство. Устройство изоляционных покрытий. Номенклатура контролируемых показателей качества. Контроль качества работ

СТБ 8003-93 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения

СТБ 8014-2000 Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Калибровка средств измерений. Организация и порядок проведения

СТБ ИСО/МЭК 17025-2007 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

СТБ ГОСТ Р 50779.11-2001 (ИСО 3534.2-93) Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения

ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения

ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 9.602-2005 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 12.0.001-82 Система стандартов безопасности труда. Основные положения

ГОСТ 12.2.061-81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 2405-88 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напорометры, тягомеры и тягонапорометры. Общие технические условия

ГОСТ 3242-79 Соединения сварные. Методы контроля качества

ГОСТ 3749-77 Угольники поверочные 90°. Технические условия

ГОСТ 6996-66 (ИСО 4136-89, ИСО 5173-81, ИСО 5177-81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 10528-90 Нивелиры. Общие технические условия

ГОСТ 10529-86 Теодолиты. Общие технические условия

ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ 15140-78* Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии

ГОСТ 16037-80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 16504-81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 24054-80 Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования

ГОСТ 25136-82 Соединения трубопроводов. Методы испытаний на герметичность

ГОСТ 26433.0-85 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения

ГОСТ 26433.1-89 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления

ГОСТ 26433.2-94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений.

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства, действующих на территории Республики Беларусь, и каталогу, составленным по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины с соответствующими определениями, установленные в ГОСТ 16504, СТБ ГОСТ Р 50779.11 и других действующих ТНПА.

4 Общие требования

4.1 Перед производством работ необходимо проверить сроки действия геодезической подосновы проекта, согласований и регистрации.

4.2 Контроль качества работ необходимо осуществлять на основании данных входного, операционного и приемочного контроля.

4.3 Требования к качеству работ при монтаже тепловых сетей установлены в действующих ТНПА.

Каждое измеренное значение контролируемого показателя должно быть в пределах допустимых отклонений.

4.4 Материалы, изделия, оборудование, поступающие на объект, должны пройти входной контроль в соответствии с требованиями СТБ 1306, отраслевых положений о входном контроле и сопровождаться документом, подтверждающим прохождение контроля.

4.5 Операционный контроль качества работ производит ежедневно исполнитель работ. Ответственным за проведение операционного контроля качества является инженерно-технический работник, осуществляющий производство работ на объектах строительства.

Для проведения операционного контроля качества работ выборочно привлекают испытательные подразделения, аккредитованные в Системе аккредитации Республики Беларусь на соответствие требованиям СТБ ИСО/МЭК 17025 или аттестованные в соответствии с требованиями ТКП 45-1.01-47.

4.6 Результаты операционного контроля необходимо фиксировать в специальном журнале работ.

4.7 При приемочном контроле выполненных работ должны быть проверены следующие документы:

- специальный журнал работ;
- журнал авторского надзора;
- отчетно-сварочная документация;
- документы о качестве (сертификаты и технические свидетельства на материалы и изделия, паспорта на оборудование и монтажные узлы);
- акты освидетельствования скрытых работ;
- другие документы, указанные в проектной документации.

Результаты приемочного контроля качества работ по монтажу тепловых сетей (участков) оформляют актом по форме в соответствии с приложением А с участием представителей: заказчика, генерального подрядчика, Госпромнадзора, монтажной (строительной), проектной и эксплуатационной организаций.

4.8 Отступления от проектной документации должны быть согласованы с заказчиком, проектной организацией и с организацией, выдавшей технические условия, а при изменении технических условий — с организацией-разработчиком технических условий, и отражаться в журнале авторского надзора.

4.9 Скрытые работы должны быть освидетельствованы до их закрытия с оформлением акта по форме, приведенной в ТКП 45-1.03-161.

Гидравлическое испытание трубопровода проводится после завершения следующих работ:

- сварки стыков трубопровода, приварки косынок и упорных колец неподвижной опоры, приварки скользящих опор;
- бетонирования неподвижной опоры, набора прочности бетона не менее 50 % (для неразгруженных концевых опор — не менее требуемой при давлении гидроиспытания) и закрепления опор в грунте или тепловой камере, стенки которой засыпаны;
- осмотра внутренней полости трубопроводов до сварки на отсутствие посторонних предметов;
- приварки дренажных устройств, устройств выпуска воздуха из трубопровода; приварки электропроводящих перемычек и индикаторов внутренней коррозии.

Испытание на плотность проводят в два этапа:

- а) при отсутствии антикоррозийного покрытия в местах сварки, выполненной на объекте;
- б) после установки всех устройств.

Испытание поворотных гидравлических затворов односторонним давлением запрещается.

Испытания изолируемых трубопроводов и оборудования следует осуществлять до нанесения изоляции.

4.10 Выполнение измерений и обработку их результатов производят в соответствии с требованиями ГОСТ 26433.0.

4.11 Средства измерений должны быть из числа допущенных к применению на территории Республики Беларусь, поверены в соответствии с СТБ 8003 или откалиброваны в соответствии с СТБ 8014.

4.12 Допускается применение средств измерений, не указанных в настоящем стандарте, обеспечивающих контроль показателей с требуемой точностью, поверенных или откалиброванных в установленном порядке.

4.13 Применение других, не предусмотренных настоящим стандартом и действующими ТНПА методов контроля качества работ, узлов, материалов согласовывается с органами надзора и техническими службами эксплуатирующей организации.

4.14 При приемочном контроле перед подключением построенного (отремонтированного) участка тепловой сети к действующим трубопроводам внутренняя полость трубопровода должна быть промыта водо-воздушной смесью с контролем качества промывки по методике, изложенной в действующих ТНПА, и оформлена актом по форме в соответствии с приложением Б.

5 Разбивка трассы

Правильность разбивки трассы контролируют по материалам исполнительной съемки относительно точек, красных линий, осей проездов, от существующих четких опорных контуров (при отсутствии четких контуров вдоль трассы прокладывается теодолитный ход), а также от существующих геодезических сетей.

6 Выполнение земляных работ

6.1 Отклонение отметки дна траншеи и ее ширины от проектной документации

6.1.1 При операционном контроле производят проверку отклонений отметки дна траншеи и ее ширины от проектной документации во всех точках изменения направления тепловых сетей, на прямых участках — на расстоянии не более 25 м и в местах пересечения с другими подземными, надземными коммуникациями и сооружениями. Результаты контроля фиксируют в специальном журнале работ и, при необходимости, в исполнительной геодезической схеме.

6.1.2 Средства контроля:

— нивелир и нивелирная рейка по ГОСТ 10528;

— рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502, с ценой деления 1 мм и диапазоном измерения 0–5000 мм.

6.1.3 Контроль отклонения от заданных размеров траншеи производят по ГОСТ 26433.2:

— отметки дна траншеи — с помощью нивелира и нивелирной рейки;

— ширины траншеи — с помощью рулетки.

6.2 Отклонение от заданного уклона дна траншеи от проектной документации

6.2.1 При операционном контроле производят проверку отклонения от заданного уклона дна траншеи от проектной документации во всех точках изменения направления тепловых сетей, на прямых участках — на расстоянии не более 25 м и в местах пересечения с другими подземными, надземными коммуникациями и сооружениями.

6.2.2 Средства контроля — нивелир и нивелирная рейка по ГОСТ 10528.

6.2.3 Контроль отклонения от заданного уклона дна траншеи, каналов производят по ГОСТ 26433.2 с помощью нивелира и нивелирной рейки.

6.3 Отклонение от заданной плотности и высоты песчаной подсыпки от проектной документации

6.3.1 При операционном контроле производят проверку отклонений от заданной плотности и высоты песчаной подсыпки от проектной документации — не менее пяти измерений на каждые 100 м или одно измерение на каждые 20 м — для участка меньшей длины.

6.3.2 Средства контроля:

— рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502, с ценой деления 1 мм и диапазоном измерения 0–1000 мм;

— плотномер динамический по СТБ 1242.

6.3.3 Контролируют отклонения:

— высоты песчаной подсыпки от проектной документации по ГОСТ 26433.2 — с помощью рулетки;

— плотности песчаной подсыпки от проектной документации по СТБ 1377 — с помощью динамического плотномера.

6.4 Отклонение от заданного зернового состава, плотности и высоты песчаной засыпки предварительно термоизолированных пенополиуретаном трубопроводов от проектной документации

6.4.1 При операционном контроле производят проверку отклонений от заданного зернового состава, плотности и высоты песчаной засыпки предварительно термоизолированных пенополиуретаном трубопроводов от проектной документации: не менее пяти измерений на каждые 100 м или одно измерение на каждые 20 м — для участка меньшей длины. Пробы зернового состава от проектной документации отбирают в каждой точке контроля.

6.4.2 Средства контроля — в соответствии с 6.3.2.

6.4.3 Контроль отклонения от заданного зернового состава песчаной засыпки от проектной документации производят по ГОСТ 8735.

6.4.4 Контроль отклонения от проектной документации производят по ГОСТ 26433.2:

— плотности песчаной засыпки — с помощью динамического плотномера;

— высоты — с помощью линейки.

7 Монтаж трубопроводов

7.1 Отклонение от заданного уклона дна каналов, трубопроводов тепловых сетей и дренажных трубопроводов от проектной документации

7.1.1 При операционном контроле производят проверку отклонений от заданного уклона дна каналов, трубопроводов тепловых сетей и дренажных трубопроводов от проектной документации во всех точках изменения направления тепловой сети, на прямых участках — на расстоянии не более 25 м и в местах пересечения с другими подземными, надземными коммуникациями и сооружениями.

7.1.2 Средства контроля — нивелир и нивелирная рейка по ГОСТ 10528.

7.1.3 Контроль отклонения от заданного уклона дна каналов, трубопроводов тепловых сетей и дренажных трубопроводов от проектной документации производят по ГОСТ 26433.2 с помощью нивелира и нивелирной рейки.

7.2 Соответствие диаметров и толщины стенки трубопроводов проектной документации

7.2.1 При операционном контроле соответствия диаметров трубопроводов проектной документации проверяют каждый диаметр и толщину стенки трубопровода.

7.2.2 Средства контроля:

— рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502, с ценой деления 1 мм и диапазоном измерения 0–2000 мм;

— штангенциркуль по ГОСТ 166.

7.2.3 При операционном контроле соответствие диаметров трубопроводов проектной документации проверяют методами 1 и 2.

Метод 1

Соответствие диаметров трубопроводов проектной документации проверяют сравнением диаметров трубопроводов, указанных в маркировке смонтированных труб, с их проектными значениями.

Метод 2

Соответствие диаметров и толщины стенки трубопроводов проектной документации проверяют по ГОСТ 26433.1 с помощью рулетки и штангенциркуля.

7.3 Отклонение от прямолинейности участков дренажных трубопроводов между смежными колодцами

7.3.1 При операционном контроле отклонение от прямолинейности участков дренажных трубопроводов проверяют между всеми смежными колодцами.

7.3.2 Средство контроля — теодолит по ГОСТ 10529.

7.3.3 Контроль отклонения от прямолинейности участков дренажных трубопроводов между смежными колодцами производят по ГОСТ 26433.2 с помощью теодолита.

7.4 Отклонение от заданного уклона трубопроводов дренажа из камеры или попутного дренажа от проектной документации

7.4.1 При операционном контроле отклонение от заданного уклона трубопроводов дренажа из камеры или попутного (водопонижающего) дренажа от проектной документации проверяют от каждой камеры и между всеми смежными колодцами.

7.4.2 Средства контроля — нивелир и нивелирная рейка по ГОСТ 10528.

7.4.3 Контроль отклонения от заданного уклона трубопроводов дренажа из камеры или попутного дренажа от проектной документации производят по ГОСТ 26433.2 с помощью нивелира и нивелирной рейки.

7.5 Выполнение соединений трубопроводов

7.5.1 Внешний вид сварных соединений стальных трубопроводов

7.5.1.1 При операционном и приемочном контроле сварных соединений стальных трубопроводов (удаление шлака и брызг металла, наличие клейма сварщика, геометрические размеры и форма швов) производят проверку каждого сварного соединения.

7.5.1.2 Средства контроля — по СТБ 1133.

7.5.1.3 Контроль внешнего вида и размера сварных соединений на соответствие требованиям ГОСТ 16037 производят по ГОСТ 3242 и СТБ 1133.

7.5.2 Неразрушающий контроль и механические испытания образцов сварных соединений

7.5.2.1 При неразрушающем контроле и механических испытаниях образцов сварных соединений проверяют их соответствие требованиям ТНПА и проектной документации; объем контроля устанавливается в действующих ТНПА.

7.5.2.2 Контроль качества сварных соединений производят по ГОСТ 6996, ГОСТ 14782, СТБ 1428 и в соответствии с требованиями [1].

7.5.3 Смещение продольных заводских сварных соединений трубопроводов в монтажных стыках

7.5.3.1 При операционном контроле проверяют взаимное смещение продольных заводских сварных соединений в монтажном стыке двух труб (спирально-сварных или прямошовных).

7.5.3.2 Средство контроля — рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502, с ценой деления 1 мм и диапазоном измерения 0–1000 мм.

7.5.3.3 Контроль смещения продольных заводских сварных соединений трубопроводов (спирально-сварных или прямошовных труб) в монтажных стыках относительно друг друга производят по ГОСТ 26433.2 с помощью рулетки.

7.5.4 Соответствие разъемных соединений трубопроводов требованиям ТНПА

7.5.4.1 При операционном и приемочном контроле соответствия разъемных соединений трубопроводов требованиям ТНПА производят проверку каждого соединения проектной документации.

7.5.4.2 Контроль качества разъемных соединений трубопроводов производят визуально или в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

7.6 Соответствие расстояния между опорами трубопроводов проектной документации

7.6.1 При операционном контроле производят проверку соответствия расстояния между всеми подвижными (неподвижными) опорами трубопроводов проектной документации.

7.6.2 Средство контроля — рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502, с ценой деления 1 мм и диапазоном измерения 0–10 000 мм.

7.6.3 Контроль соответствия расстояния между опорами трубопроводов проектной документации производят по ГОСТ 26433.2 с помощью рулетки.

7.7 Отклонение расстояний от технических устройств и сварных соединений до опор и футляров от проектной документации

7.7.1 При операционном контроле производят проверку отклонения расстояний от технических устройств и сварных соединений до всех опор и футляров от проектной документации.

7.7.2 Средство контроля — по 7.6.2.

7.7.3 Контроль отклонения расстояний от технических устройств и сварных соединений для всех опор и футляров от проектной документации производят по ГОСТ 26433.2 с помощью рулетки.

Измерения выполняют после монтажа футляров, устройства опор и укладки трубопроводов на опоры.

7.8 Отклонение от перпендикулярности к трубопроводу уплотнительной поверхности фланца, привариваемого к трубе, и его толщина

7.8.1 При операционном контроле производят проверку отклонения от перпендикулярности к трубопроводу уплотнительной поверхности фланца, привариваемого к трубе, и его толщины в каждом фланцевом соединении.

Измерения производят после выполнения прихватки фланца к трубе.

7.8.2 Средства контроля:

— угольник поверочный по ГОСТ 3749;

- щуп по действующим ТНПА;
- штангенциркуль по ГОСТ 166.

7.8.3 Контроль отклонения от перпендикулярности к трубопроводу уплотнительной поверхности фланца, привариваемого к трубе, и его толщины производят по ГОСТ 26433.1 и ГОСТ 26433.2 с помощью поверочного угольника, щупа и штангенциркуля.

7.9 Выполнение растяжки компенсаторов (П-образных и сильфонных)

7.9.1 При операционном контроле проверяют величину растяжки всех компенсаторов (П-образных и сильфонных).

7.9.2 Средство контроля — штангенциркуль по ГОСТ 166.

7.9.3 Контроль выполнения растяжки компенсаторов (П-образных и сильфонных) производят по ГОСТ 26433.2 с помощью штангенциркуля.

Результаты проведения растяжки компенсаторов оформляют актом по форме в соответствии с приложением В.

8 Соответствие выполнения узлов прохода трубопроводов через строительные конструкции проектной документации

8.1 При операционном контроле соответствия выполнения узлов прохода трубопроводов через строительные конструкции проектной документации проверяют каждый узел прохода.

8.2 Соответствие выполнения узлов прохода трубопроводов через строительные конструкции проектной документации контролируют визуально.

9 Антикоррозионные покрытия трубопроводов, оборудования и стальных конструкций

Контроль качества выполнения антикоррозионного покрытия трубопроводов, металлоконструкций и оборудования производят в соответствии с ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.402, ГОСТ 9.602 и ГОСТ 15140.

10 Выполнение гидроизоляции наружных поверхностей элементов каналов и камер

Контроль выполнения гидроизоляции наружных поверхностей элементов каналов и камер производят в соответствии с СТБ 1846 (раздел 8).

11 Возведение надземных и подземных строительных конструкций

11.1 Контроль возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций производят в соответствии с действующими ТНПА.

11.2 Контроль качества монтажа стальных конструкций (опор, эстакад и т. д.) производят в соответствии с СТБ 1749.

12 Отклонение расстояний от планировочных отметок земли до низа трубопровода при надземной прокладке от проектной документации

12.1 Операционный контроль отклонения расстояний от планировочной отметки земли до низа трубопровода от проектной документации производят во всех точках изменения направления тепловой сети, на прямых участках — на расстоянии не более 25 м и в местах пересечения с другими надземными коммуникациями и сооружениями и фиксируют в журнале производства работ или в исполнительной геодезической съемке, прилагаемых к акту по форме в соответствии с приложением А.

12.2 Средства контроля:

— рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502, с ценой деления 1 мм и диапазоном измерения 0–10 000 мм;

— нивелир и нивелирная рейка по ГОСТ 10528.

12.3 Контроль отклонения расстояний от планировочной отметки земли до низа трубопровода от проектной документации производят по ГОСТ 26433.2 с помощью нивелира и нивелирной рейки или рулетки.

13 Выполнение тепловой изоляции

Контроль выполнения тепловой изоляции производят в соответствии с действующими ТНПА.

14 Соответствие выполнения работ по монтажу трубопроводов тепловых сетей, проложенных в футляре, проектной документации

14.1 При операционном контроле соответствия выполнения работ по монтажу трубопроводов тепловых сетей, проложенных в футляре, проектной документации производят проверку диаметров и длины футляра, зазора между наружной поверхностью изолированного трубопровода и внутренней поверхностью футляра, расстояния между скользящими опорами и размеров скользящих опор для всех трубопроводов, на соответствие проектной документации.

14.2 Средство контроля — рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502, с ценой деления 1 мм и диапазоном измерения 0–10 000 мм.

14.3 Отклонение диаметра и длины футляра, зазора между наружной поверхностью изолированного трубопровода и внутренней поверхностью футляра, расстояния между скользящими опорами от проектной документации и размеры скользящих опор контролируют по ГОСТ 26433.2 с помощью рулетки.

15 Работоспособность технических устройств

15.1 При приемочном контроле проверяют работоспособность технических устройств (запорной, регулирующей и предохранительной арматуры), установленных на тепловых сетях.

15.2 Контроль работоспособности, функциональности и управляемости технических устройств производят визуально, а также с помощью полного их открытия и закрытия. Количество циклов полного их открытия и закрытия должно быть не менее трех.

На наружной поверхности технических устройств не должно быть внешних повреждений. Открытие и закрытие технических устройств должно осуществляться плавно, без приложения значительных усилий.

По истечении срока хранения технических устройств оформляют акт о ревизии технических устройств у заказчика по форме, приведенной в приложении Г.

16 Испытание тепловых сетей

При приемочном контроле трубопроводы тепловых сетей должны быть испытаны гидравлическим методом согласно методике в соответствии с приложением Д и должен быть составлен акт по форме в соответствии с приложением Е.

17 Выполнение монтажа и изоляции соединительных швов предварительно изолированных труб

17.1 Приемочный контроль монтажа и изоляции соединительных швов предварительно изолированных труб (далее — ПИ-труб) производят в соответствии с требованиями ТКП 45-4.02-89.

17.2 Контроль качества выполнения монтажа соединительных швов ПИ-труб производят на герметичность по методике в соответствии с приложением Ж и составляют акт по форме в соответствии с приложением К.

18 Выполнение оперативной дистанционной системы ПИ-трубопроводов

Контроль качества выполнения оперативной дистанционной системы ПИ-трубопроводов производят в соответствии с требованиями ТКП 45-4.02-89.

19 Контроль укладки маркировочной ленты при бесканальной прокладке ПИ-трубопроводов

19.1 При операционном контроле производят проверку укладки маркировочной ленты над ПИ-трубопроводами при бесканальной прокладке тепловых сетей.

19.2 Контроль укладки сигнальной ленты производят визуально.

При достижении высоты защитного слоя грунта над верхом полиэтиленовой оболочки от 200 до 300 мм над каждой изолированной трубой следует укладывать маркировочную ленту по всей длине тепловой сети.

Приложение А

(обязательное)

Форма акта приемочного контроля качества работ по монтажу тепловых сетей

Акт

приемочного контроля качества работ по монтажу тепловых сетей

«_____» _____ 20__ г.

Наименование объекта _____

Место прокладки трубопровода _____

от камеры № _____ до камеры № _____

г. _____

населенный пункт

Комиссия в составе представителей:

заказчика _____

наименование организации, должность, фамилия, инициалы

генерального подрядчика _____

наименование организации, должность, фамилия, инициалы

монтажной (строительной) организации _____

наименование организации, должность, фамилия, инициалы

Госпромнадзора _____

должность, фамилия, инициалы

эксплуатационной организации _____

наименование организации, должность, фамилия, инициалы

проектной организации _____

наименование организации, должность, фамилия, инициалы

произвела осмотр и проверку качества монтажа, выполненного монтажной (строительной) организацией, и составила настоящий акт о нижеследующем:

1 Монтаж выполнен по проектной документации _____

наименование проектной организации

и номера чертежей

2 Монтаж выполнен в соответствии с проектной документацией и действующими ТНПА.

3 Испытания тепловых сетей выполнены в полном объеме согласно требованиям действующих ТНПА.

К настоящему акту прилагается:

- перечень сертификатов на примененные трубы, монтажные узлы, материалы и другие изделия (в случае необходимости);
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акт гидравлического испытания трубопроводов;
- акты на растяжку компенсаторов;
- акт на промывку трубопроводов;
- паспорта на контрольно-измерительные приборы;
- паспорта на оборудование;
- паспорта на арматуру;
- акт на ревизию арматуры;
- протокол контроля сварных швов визуальным контролем;
- заключение о качестве сварных швов трубопроводов;
- исполнительный чертеж тепловых сетей;
- отчетно-сварочная документация;
- разрешение на эксплуатацию трубопроводов, регистрируемых в Госпромнадзоре, которое выдается инспектором Госпромнадзора после проведения технического освидетельствования и их регистрации;
- специальный журнал работ.

В состав документов, представляемых при приемке в эксплуатацию тепловых сетей из ПИ-труб, включают документацию в соответствии с ТКП 45-4.02-89.

4 Заключение комиссии: _____

Представитель заказчика _____

подпись _____
расшифровка подписи

Представитель генерального

подрядчика _____

подпись _____
расшифровка подписи

Представитель монтажной

(строительной) организации _____

подпись _____ расшифровка подписи _____

Представитель

Госпромнадзора _____

подпись _____ расшифровка подписи _____

Представитель

эксплуатационной

организации _____

подпись _____ расшифровка подписи _____

Представитель

проектной организации _____

подпись _____ расшифровка подписи _____

Приложение Б

(обязательное)

Форма акта о проведении промывки (продувки) трубопроводов

Акт

о проведении промывки (продувки) трубопроводов

г. _____

«_____» _____ 20__ г.

населенный пункт

Комиссия в составе представителей:

монтажной (строительной) организации _____

должность, фамилия, инициалы

технического надзора заказчика _____

должность, фамилия, инициалы

эксплуатационной организации _____

должность, фамилия, инициалы

произвела осмотр работ, выполненных _____

наименование монтажной (строительной) организации

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1 К освидетельствованию и приемке предъявлена промывка (продувка) трубопроводов на участке от камеры (пикета, шахты) № _____ до камеры (пикета, шахты) № _____ трассы

наименование трубопровода

протяженностью _____ м.

Промывка (продувка) произведена _____

наименование среды, давление, расход

2 Работы выполнены по проектной документации _____

наименование проектной организации, номера чертежей

и дата их составления

Решение комиссии

Работы выполнены в соответствии с проектной документацией и действующими ТНПА.

На основании изложенного считать промывку (продувку) трубопроводов, перечисленных в акте, выполненной.

Представитель монтажной

(строительной) организации

подпись

расшифровка подписи

Представитель технического

надзора заказчика

подпись

расшифровка подписи

Представитель

эксплуатационной

организации

подпись

расшифровка подписи

Приложение В

(обязательное)

Форма акта приемки растяжки компенсаторов

Акт

о проведении растяжки компенсаторов

г. _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

населенный пункт _____

Комиссия в составе представителей:

монтажной (строительной) организации _____

наименование организации, должность, фамилия, инициалы

технического надзора заказчика _____

наименование организации, должность, фамилия, инициалы

эксплуатационной организации _____

должность, фамилия, инициалы

произвела осмотр работ, выполненных _____

наименование монтажной (строительной) организации

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1 К освидетельствованию и приемке предъявлена растяжка компенсаторов, перечисленных в таблице, на участке от камеры (пикета, шахты) № _____ до камеры (пикета, шахты) № _____.

Номер компенсатора по чертежу	Номер чертежа	Тип компенсатора	Величина растяжки, мм		Температура наружного воздуха, °С
			проектная	фактическая	

2 Работы выполнены по проектной документации _____

наименование проектной организации

и номера чертежей

Решение комиссии

Работы выполнены в соответствии с проектной документацией и действующими ТНПА.

На основании изложенного считать растяжку компенсаторов, перечисленных в акте, выполненной.

Представитель монтажной

(строительной) организации

подпись

расшифровка подписи

Представитель технического

надзора заказчика

подпись

расшифровка подписи

Представитель

эксплуатационной

организации

подпись

расшифровка подписи

Приложение Г

(рекомендуемое)

Форма акта ревизии технических устройств

АКТ

ревизии технических устройств

г. _____

«_____» _____ 20__ г.

населенный пункт, улица

Комиссия в составе представителей:

заказчика _____

наименование организации, должность, фамилия, инициалы

монтажной (строительной) организации _____

наименование организации, должность, фамилия, инициалы

эксплуатационной организации _____

должность, фамилия, инициалы

составила настоящий акт о том, что технические устройства _____

поставляемые на _____

наименование объекта

соответствуют документации изготовителя и паспорту технического устройства.

Представитель заказчика _____

подпись _____ расшифровка подписи

Представитель монтажной
(строительной) организации _____

подпись _____ расшифровка подписи

Представитель
эксплуатационной

организации

подпись

расшифровка подписи

Приложение Д

(обязательное)

Методика проведения испытаний тепловых сетей на прочность (герметичность) гидравлическим методом

Д.1 Область применения

Настоящая методика распространяется на проведение испытания тепловых сетей на прочность (герметичность). При выполнении испытаний необходимо соблюдать требования [1], ГОСТ 24054, ГОСТ 25136 и ГОСТ 3242.

Д.2 Сущность метода испытаний

В основу методики положен принцип создания избыточного давления воды в трубопроводах тепловых сетей.

Д.3 Средства испытаний

Для проведения испытаний необходимо применять:

- насос для создания давления воды в трубопроводах;
- два манометра по ГОСТ 2405, с верхним пределом измерения 3,0 МПа и классом точности не менее 1,5;
- термометр для измерения температуры с пределом измерения до 70 °С и ценой деления 1 °С;
- часы.

Д.4 Требования безопасности

При проведении испытаний по данной методике необходимо соблюдать требования безопасности труда согласно ГОСТ 12.0.001 и ГОСТ 12.2.061.

Д.5 Условия проведения испытаний

Д.5.1 Испытания необходимо проводить при следующих условиях:

- температура воздуха — выше 5 °С;
- температура воды — от 5 °С до 40 °С;
- максимальную величину пробного давления устанавливают расчетом на прочность по ТНПА, согласованным с органом технадзора. Величину пробного давления выбирает изготовитель (проектная организация) в пределах между минимальным и максимальным значением;
- величина пробного давления должна соответствовать величине, определяемой согласно Д.7.1;

- испытание тепловой сети необходимо производить установкой стальных заглушек на свободных от запорной арматуры участках трубы;
- испытание поворотных гидравлических затворов односторонним давлением запрещается;
- при монтаже ПИ-трубопроводов пенополиуретаном испытание их на прочность необходимо производить до заделки соединительных швов;
- испытание тепловых сетей на прочность необходимо производить без установленной арматуры и компенсаторов (кроме П-образных), используя стальные заглушки;
- разность между температурами металла и окружающего воздуха во время испытания не должна вызывать выпадения влаги на поверхности объекта испытаний;
- давление при испытании необходимо контролировать двумя манометрами. При этом выбирают манометры одного типа с одинаковым классом точности, пределом измерения и ценой деления;
- при отрицательной температуре наружного воздуха трубопровод необходимо заполнить водой температурой не выше 40 °С и обеспечить возможность заполнения и опорожнения его в течение 1 ч;
- для предотвращения возможности подъема давления при гидравлическом испытании сверх пробного предохранительный клапан на насосе, предназначенном для проведения гидравлического испытания, необходимо отрегулировать на установочное давление, равное пробному давлению плюс 5 %. Пропускная способность предохранительного клапана должна быть равна максимальной производительности насоса.

Д.5.2 Трубопроводы тепловых сетей должны быть приняты в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

Д.6 Порядок подготовки к испытаниям

Д.6.1 Трубопроводы тепловых сетей заполняются водой из системы наружного водоснабжения.

Д.6.2 При заполнении водой из трубопроводов тепловых сетей через воздуховыпускные устройства удаляется воздух.

Д.6.3 Внешним осмотром проверяют на отсутствие следов просачивания воды из сварных швов.

Д.6.4 К трубопроводам тепловых сетей присоединяют насос для создания давления, в комплект которого должно входить два манометра по ГОСТ 2405.

Д.7 Порядок проведения испытаний

При проведении испытаний необходимо выполнять следующие операции.

Д.7.1.В трубопроводах тепловых сетей создают пробное избыточное давление воды в соответствии с данными, приведенными в проекте производства работ, или равное 1,25 рабочего, но не менее 0,2 МПа; контрольные манометры в количестве двух должны быть установлены в верхней точке (отметке) трубопроводов.

Давление в трубопроводе следует повышать плавно. Скорость подъема давления должна быть указана в ТНПА на изготовление трубопровода. Использование сжатого воздуха для подъема давления не допускается.

Д.7.2 Записывают начальные показания манометров, установленных на трубопроводе, и начинают измерять время.

Д.7.3 Следят за показаниями манометров.

Д.7.4 После окончания испытаний записывают показания манометров и время.

Д.8 Правила обработки результатов испытаний

Обработку результатов испытаний выполняют следующим образом.

Вычисляют падение давления в испытываемой системе ΔP , МПа, по формуле

$$\Delta P = P_n - P_k, \quad (\text{Д.1})$$

где P_n — давление в начале испытаний, МПа;

P_k — давление в конце испытаний, МПа.

Д.9 Пробное давление выдерживается не менее 10 мин, после чего его снижают до величины рабочего давления, которое поддерживается в течение времени, необходимого для осмотра трубопроводов тепловых сетей.

Разность между температурами металла и окружающего воздуха во время испытаний не должна вызывать выпадения влаги на поверхности объекта испытаний. Используемая для гидравлического испытания вода не должна загрязнять объект или вызывать интенсивную коррозию.

Д.10 После окончания испытаний необходимо слить воду из трубопроводов тепловых сетей.

Д.11 Трубопровод и его детали считаются выдержавшими гидравлическое испытание, если не обнаружено течи, потения в сварных соединениях и в основном металле, видимых остаточных деформаций, трещин или признаков разрыва.

По результатам испытаний составляют акт по форме в соответствии с приложением Е.

Примечание — Гидравлическое испытание сварных соединений деталей и блоков трубопроводов, выполненных при их изготовлении и монтаже, не является обязательным, если они подвергались контролю в 100 %-ном объеме радиографией, ультразвуковым методом или иным равноценным методом неразрушающей дефектоскопии по всей протяженности тепловых сетей.

Приложение Е

(обязательное)

Форма акта испытаний тепловых сетей

на прочность (герметичность) гидравлическим методом

Акт испытаний тепловых сетей на прочность (герметичность) гидравлическим методом

г. _____

«_____» _____ 20__ г.

населенный пункт

Комиссия в составе представителей:

монтажной (строительной) организации _____

должность, фамилия, инициалы

технического надзора заказчика _____

должность, фамилия, инициалы

эксплуатационной организации _____

должность, фамилия, инициалы

произвела осмотр работ, выполненных _____

наименование монтажной (строительной) организации

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1 К освидетельствованию и приемке предъявлены _____

гидравлические или манометрические

трубопроводы, испытанные на плотность и перечисленные в таблице, на участке от камеры (пикета, шахты) № _____ до камеры (пикета, шахты) № _____ трассы _____

наименование трубопровода

протяженностью _____ м.

Трубопровод	Испытательное давление, МПа	Продолжительность, мин	Давление во время наружного осмотра, МПа

2 Работы выполнены по проектной документации _____

наименование проектной организации, номера чертежей

и дата их составления

Решение комиссии

Работы выполнены в соответствии с проектной документацией и действующими ТНПА.

На основании изложенного считать испытания на плотность трубопроводов, перечисленных в акте, выполненными.

Представитель монтажной

(строительной) организации

подпись

расшифровка подписи

Представитель технического

надзора заказчика

подпись

расшифровка подписи

Представитель

эксплуатационной

организации

подпись

расшифровка подписи

Приложение Ж

(обязательное)

Методика проведения испытаний соединительных швов полиэтиленовой оболочки на герметичность ПИ-трубопроводов манометрическим методом

Ж.1 Область применения

Настоящая методика распространяется на проведение испытаний соединительных швов на герметичность ПИ-трубопроводов. При выполнении испытаний необходимо соблюдать требования ГОСТ 24054 и ГОСТ 25136.

Ж.2 Метод испытаний

В основу методики положен принцип создания избыточного давления в соединительных швах.

Ж.3 Средства испытаний

Для проведения испытаний необходимо применять:

- компрессор для создания давления воздуха в соединительном шве;
- манометр по ГОСТ 2405, с верхним пределом измерения 0,1 МПа и классом точности не менее 1,5;
- часы.

Ж.4 Требования безопасности

При проведении испытаний по данной методике соблюдают требования безопасности труда согласно ГОСТ 12.0.001 и ГОСТ 12.2.061.

Ж.5 Условия проведения испытаний

Испытания необходимо проводить при положительной температуре наружного воздуха.

Ж.6 Порядок подготовки к испытаниям

Ж.6.1 Соединительный шов должен быть принят в соответствии с требованиями действующих ТНПА.

Ж.6.2 В верхней точке соединительного шва присоединяют компрессор, в комплект которого должен входить манометр.

Ж.7 Порядок проведения испытаний

При проведении испытаний необходимо выполнять следующие операции.

Ж.7.1 В соединительном шве создают избыточное давление, равное 0,05 МПа.

Ж.7.2 Записывают начальное показание манометра, установленного в верхней точке соединительного шва.

Ж.7.3 Сварные соединения соединительного шва покрывают пенящейся массой. О негерметичности судят по пузырькам газа в пенящейся массе.

Ж.7.4 При падении давления более 0,005 МПа его снижают до атмосферного и устраняют дефекты.

Ж.7.5 Повторно создают избыточное давление 0,05 МПа, включают секундомер и записывают показания манометра.

Ж.7.6 Следят за показаниями манометра.

Ж.7.7 После окончания испытательного промежутка продолжительностью 5 мин отключают секундомер и записывают показания манометра.

Ж.8 Правила обработки результатов испытаний

Обработку результатов испытаний выполняют следующим образом.

Вычисляют падение давления в соединительном шве DP , МПа, по следующей формуле с точностью до 0,001 МПа:

$$DP = P_n - P_k, \quad (\text{Ж.1})$$

где P_n — давление в начале испытаний, МПа;

P_k — давление в конце испытаний, МПа.

Ж.9 Соединительный шов считается прошедшим испытания, если полученное значение падения давления меньше 0,005 МПа в течение 5 мин.

На основании проведенного испытания заполняют акт по форме в соответствии с приложением К.

Приложение К

(обязательное)

Форма акта манометрического испытания соединительных швов полиэтиленовой оболочки на герметичность предварительно изолированных трубопроводов

АКТ манометрического испытания соединительных швов полиэтиленовой оболочки на герметичность предварительно изолированных трубопроводов

г. _____

«_____» _____ 20__ г.

населенный пункт _____

Комиссия в составе представителей:

заказчика _____

наименование организации, должность, фамилия, инициалы _____

монтажной (строительной) организации _____

наименование организации, должность, фамилия, инициалы _____

эксплуатационной организации _____

должность, фамилия, инициалы _____

произвела осмотр и проверку качества монтажа соединительных швов предварительно изолированных трубопроводов и составила настоящий акт о нижеследующем:

1 К освидетельствованию и приемке предъявлены _____

Соединительные швы предварительно изолированных трубопроводов, испытанные на герметичность и перечисленные в таблице, на участке от камеры (пикета, шахты) № _____ до камеры (пикета, шахты) № _____ трассы _____ протяженностью _____ м.

Соединительный шов	Испытательное давление, МПа	Продолжительность, мин	Давление при наружном осмотре, МПа

2 Монтаж выполнен по проекту _____

наименование проектной организации

и номер проекта

3 Испытание произведено _____

давлением _____ МПа;

в течение _____ мин.

4 Падение давления составило _____ МПа.

5 Соединительный шов предварительно изолированных трубопроводов считается прошедшим испытания, если полученное значение падения давления меньше 0,005 МПа в течение 5 мин.

Решение комиссии

Монтаж выполнен в соответствии с проектной документацией и действующими ТНПА.

Соединительные швы предварительно изолированных трубопроводов считаются прошедшими испытания на герметичность.

Представитель заказчика	_____	_____
подпись	расшифровка подписи	
Представитель генерального		
подрядчика	_____	_____
подпись	расшифровка подписи	
Представитель монтажной		
(строительной) организации	_____	_____
подпись	расшифровка подписи	
Представитель		
эксплуатационной		
организации	_____	_____
подпись	расшифровка подписи	

Библиография

[1]	Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды Утверждены Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 25 января 2007 г. № 6 и согласованы с Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь от 20 декабря 2006 г. № 110/97.
-----	--