

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**ТРУБЫ БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
БЕЗНАПОРНЫЕ**

Общие технические условия

**ТРУБЫ БЕТОННЫЯ І ЖАЛЕЗАБЕТОННЫЯ
БЕЗНАПОРНЫЯ**

Агульныя тэхнічныя умовы

Издание официальное

Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь
Минск 1999

СТБ 1163-99

УДК 691.327.462:006.354

ЖЗЗ

Ключевые слова: трубы бетонные, трубы железобетонные, технические требования, методы испытаний и контроля.

ОКС 91.100.30

ОКП РБ 26.61.13

ОКП 57 9621; 58 6200; 58 6221

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным предприятием “Стройтехнорм” Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, ТКС 08 “Бетонные и железобетонные конструкции, бетоны и растворы”.

ВНЕСЕН Главным Управлением строительной науки и нормативов Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 7 июня 1999 г. №156.

В Национальном комплексе нормативно-технических документов в строительстве стандарт входит в блок 5.03.

3 ВЗАМЕН ГОСТ 6482-88, ГОСТ 20054-82, ГОСТ 22000-86 — утратили силу на территории Республики Беларусь.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь.

Издан на русском языке.

© Минстройархитектуры Республики Беларусь, 1999

ii

СТБ 1163-99

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Определения	4
4	Классификация, основные параметры и размеры	5
5	Общие технические требования	8
5.4	Требования к бетону	8
5.5	Требования к арматурным сталям и изделиям	9
5.6	Требования к стыковому соединению трубы, материалам, применяемым для его герметизации	10
5.8	Дополнительные требования к трубам, предназначенным для эксплуатации в агрессивной среде	10
5.9	Требования к точности изготовления труб	10
5.10	Требования к качеству поверхностей	12
5.11	Комплектность	12
5.12	Маркировка	13
6	Правила приемки	14
7	Методы испытаний и контроля	16
8	Транспортирование и хранение	21
9	Гарантии изготовителя	22
	<i>Приложение А</i> Внешний вид и форма труб	23
	<i>Приложение Б</i> Основные геометрические параметры труб	28
	<i>Приложение В</i> Схемы испытаний труб нагружением	30
	<i>Приложение Г</i> Схемы испытаний труб на водонепроницаемость	32

iii

СТБ 1163-99

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ТРУБЫ БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ БЕЗНАПОРНЫЕ
Общие технические условия
ТРУБЫ БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ БЕЗНАПОРНЫЕ

Агульныя тэхнічныя умовы
CONCRETE AND REINFORCED CONCRETE NON PRESSURE PIPES
General specification

Дата введения 2000-06-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трубы бетонные и железобетонные безнапорные (далее — трубы), предназначенные для прокладки трубопроводов, транспортирующих самотеком бытовые и производственные жидкости, атмосферные, сточные и подземные воды.

Трубы, предназначенные для эксплуатации в условиях действия агрессивной среды, должны удовлетворять дополнительным требованиям, установленным в проектной документации.

Стандарт не распространяется на водопропускные трубы, укладываемые под насыпями автомобильных и железных дорог.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.
Технические условия

Издание официальное

1

СТБ 1163-99

ГОСТ 6727-80	Проволока из низкоуглеродистой стали холоднотянутая для армирования железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 7348-81*	Проволока из углеродистой стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций
ГОСТ 8829-94	Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытаний нагруженном. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости
ГОСТ 10060.0-95	Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования
ГОСТ 10060.1-95	Бетоны. Базовый метод определения морозостойкости
ГОСТ 10060.2-95	Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании
ГОСТ 10180-90	Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам
ГОСТ 10922-90	Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия
ГОСТ 12730.0-78	Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости
ГОСТ 12730.3-78	Бетоны. Метод определения водопоглощения
ГОСТ 12730.5-84	Бетоны. Методы определения водонепроницаемости
ГОСТ 13015.0-83	Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Общие технические требования

ГОСТ 13015.1-81	Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Приемка
ГОСТ 13015.2-81	Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Маркировка
ГОСТ 13015.3-81	Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Документ о качестве
ГОСТ 13015.4-84	Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Правила транспортирования и хранения
ГОСТ 14098-91	Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры
ГОСТ 17624-87	Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности
ГОСТ 17625-83	Конструкции и изделия железобетонные. Радиационный метод определения толщины защитного слоя бетона, размеров и расположения арматуры
ГОСТ 18105-86	Бетоны. Правила контроля прочности
ГОСТ 21779-82	Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски
ГОСТ 22690-88	Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля
ГОСТ 22904-93	Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры
ГОСТ 23009-78	Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Условные обозначения (марки)
ГОСТ 25706-83*	Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования

СТБ 1163-99

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 26633-91	Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
ГОСТ 30108-94	Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов
СНБ 2.04.01-97	Строительная теплотехника
СНиП 2.03.05-84	Мосты и трубы
СНиП 2.03.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии
СНиП 2.03.01-84	Бетонные и железобетонные конструкции.

3 Определения

3.1 В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Диаметр условного прохода трубы — геометрический параметр поперечного сечения трубы, равный диаметру условного круглого прохода (без учета допускаемых отклонений), по которому проводят гидравлический расчет трубопровода.

Лоток — нижняя часть трубы в рабочем положении, расположенная симметрично относительно вертикального диаметра.

Полезная длина трубы — длина трубы, фактически учитываемая при монтаже трубопроводов.

Стыковые поверхности — поверхности концевых участков труб, взаимно сопрягаемые

4

СТБ 1163-99

при монтаже трубопроводов.

Трубы раструбные — трубы, имеющие на одном конце раструб, а на другом конце втулочную часть, входящую в раструб при монтаже трубопровода.

Трубы безнапорные — трубы, предназначенные для сооружения трубопроводов, по которым транспортируют жидкости самотеком неполным сечением (до 0,95 внутреннего диаметра трубы).

Трубы с подошвой — трубы, имеющие в рабочем положении снизу плоскую или другого очертания подошву.

Трубы фальцевые — трубы, имеющие по торцам взаимно сопрягаемые поверхности в пределах толщины стенки трубы.

Шельги — верхняя часть трубы в рабочем положении, расположенная симметрично относительно вертикального диаметра.

4 Классификация, основные параметры и размеры

4.1 Трубы изготавливают бетонные и железобетонные. Железобетонные трубы могут изготавливаться с обычным армированием и предварительно напряженными.

4.2 Трубы подразделяют на три группы по несущей способности:

1 — при расчетной высоте засыпки грунтом 2 м;

2 — то же 4м;

3 — " 6м.

4.3 В зависимости от типа соединения и геометрической формы пропускного отверстия трубы подразделяют на следующие типы:

Т(БТ) — железобетонные (бетонные) цилиндрические раструбные, со стыковыми соединениями, уплотняемыми герметиками или другими материалами;

ТП(БТП) — то же, с подошвой;

ТБ(БТБ) — цилиндрические раструбные с упорным буртиком или ступенчатой поверхностью втулочного конца трубы и стыковыми

5

СТБ 1163-99

соединениями, уплотняемыми резиновыми кольцами или другими эластомерными материалами;

ТБП(БТБП) — то же, с подошвой;

ТФ(БТФ) — цилиндрические фальцевые со стыковыми соединениями, уплотняемыми герметиками или другими материалами;

ТФП(БТФП) — то же, с подошвой;

ТО(БТО) — то же, с овалоидальным отверстием;

ТЭ(БТЭ) — то же, с эллиптическим отверстием.

4.4 Геометрические размеры, форма и размеры стыкового соединения, показатели расхода бетона и стали должны соответствовать указанным в рабочих чертежах. Внешний вид и форма труб всех типов приведены в приложении А.

4.5 Геометрические параметры труб должны соответствовать указанным в рабочих чертежах. Рекомендуемые размеры труб приведены в приложении Б.

4.6 Для герметизации стыковых соединений труб применяют уплотнительные кольца из эластомерных материалов, герметики и другие материалы, предусмотренные проектной документацией и соответствующие требованиям действующей на них нормативной документации. Твердость материала уплотнительных колец по Шору должна быть от 40 до 50 единиц.

4.7 Размеры стыковых поверхностей труб (с учетом допускаемых отклонений), соединяемых на резиновых кольцах круглого сечения, должны обеспечивать сжатие от 25 до 45 % номинального диаметра кольца.

Удлинение уплотнительного кольца при натяжении (после установки) должно составлять от 5 до 15 %.

4.8 Стыковое соединение труб должно обеспечивать поворот трубопровода на угол не менее $1^{\circ}30'$.

4.9 Полезная длина труб (l) должна быть кратна: M — для бетонных труб и $5M$ — для железобетонных труб, где M — основной строительный модуль, равный 100 мм.

6

СТБ 1163-99

4.10 Трубы обозначаются марками в соответствии с требованиями ГОСТ 23009.

Марка трубы состоит из буквенно-цифровых групп, которые разделяются дефисом.

В первой группе приводят обозначение типа трубы, диаметр ее условного прохода (d_i в сантиметрах и полезную длину (l) в дециметрах.

Во второй группе указывают группу по несущей способности, обозначаемую арабскими цифрами, а для предварительно напряженных труб — класс напрягаемой арматуры.

В третьей группе, при необходимости, приводят дополнительные характеристики труб:

— стойкость к воздействию агрессивной среды, характеризуемую показателями проницаемости бетона, обозначаемыми прописными буквами: Н — нормальная, П — пониженная, О — особо низкая; и вид агрессии: Щ — щелочная, К — кислотная, Х — хлориды, С — сульфаты;

— показатель стойкости внутреннего защитного покрытия, обозначаемый строчными буквами: к — кислотостойкое, щ — щелочестойкое, х — химически стойкое.

Примеры условных обозначений (марки) трубы при заказе

1 Труба бетонная раструбная диаметром условного прохода 150 мм, полезной длиной 1 м, первой группы по несущей способности, изготовленная из бетона нормальной проницаемости:

БТ 15.10 - I-Н СТБ 1163-99.

2 Труба железобетонная цилиндрическая раструбная с упорным буртиком и со стыковым соединением, уплотняемым резиновым кольцом или другим эластичным материалом, диаметром 800 мм, полезной длиной 5 м, третьей группы по несущей способности, с предварительно-напряженной арматурой класса Вр-II, изготовленная из бетона пониженной проницаемости:

ТБ 80.50-3.Вр-II-П СТБ 1163-99.

3 Труба бетонная овалоидальная условным диаметром 1000 мм, полезной длиной 2 м, третьей группы по несущей способности, из бетона пониженной проницаемости,

7

СТБ 1163-99

имеющая кислотостойкое защитное покрытие:

БТО 100.20-3-П.к СТБ 1163-99,

где СТБ 1163-99 — обозначение настоящего стандарта.

5 Общие технические требования

5.1 Трубы следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации и рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

5.2 Бетонные трубы должны быть прочными, а железобетонные — прочными и трещиностойкими и при испытании их нагруженном выдерживать контрольные нагрузки, указанные в рабочих чертежах.

5.3 Трубы должны быть водонепроницаемыми и выдерживать внутреннее испытательное гидростатическое давление, равное 0,05 МПа.

5.4 Требования к бетону

5.4.1 Трубы должны изготавливаться из тяжелого бетона по ГОСТ 26633 классов по прочности на сжатие или осевое растяжение, установленных проектной документацией и указанных в заказе на изготовление труб, но не ниже: В 25 — для железобетонных труб; В_т 1,6 — для бетонных труб.

Применение крупного заполнителя с процентным содержанием зерен пластинчатой и игольчатой формы более 25 % допускается в трубах с обычным армированием при положительных результатах испытаний труб на водонепроницаемость, прочность и трещиностойкость.

5.4.2 Нормируемая отпускная прочность бетона в процентах от класса по прочности на сжатие или растяжение должна быть не менее:

70 — в теплый и 90 — в холодный период года (для железобетонных труб),

90 — в теплый период года и 95 — в холодный период года (для бетонных труб).

За холодный период года принимают период, начиная и кончая месяцами,

8

СТБ 1163-99

характеризующимися среднемесячной температурой наружного воздуха 0 °С и ниже в соответствии с СНБ 2.04.01.

5.4.3 Фактическая прочность бетона (отпускная и в проектном возрасте) должна соответствовать требуемой, назначенной по ГОСТ 18105 в зависимости от нормируемой прочности бетона и показателя фактической однородности прочности бетона.

5.4.4 Водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке бетона по водонепроницаемости, установленной проектной документацией конкретного сооружения, указываться в заказе на изготовление и быть не ниже марки W 4.

5.4.5 Морозостойкость бетона должна соответствовать марке бетона по морозостойкости, установленной проектной документацией конкретного сооружения и указываться в заказе на изготовление труб.

5.4.6 Водопоглощение бетона труб не должно превышать 6 % по массе.

5.4.7 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов в трубах, применяемых в пределах населенных пунктов и зон перспективной застройки, должна быть не более 740 Бк/кг, а применяемых вне населенных пунктов — не более 1350 Бк/кг.

5.5 Требования к арматурным сталям и изделиям

5.5.1 Для армирования труб с обычным армированием следует применять арматурную сталь классов А 240 (АI) и А 400 (АIII) по ГОСТ 5781 и арматурную проволоку классов В-I и Вр-I по ГОСТ 6727. Для предварительно напряженных труб следует применять арматурную проволоку классов В-II и Вр-II по ГОСТ 7348, а также другие виды арматурной стали, предусмотренные действующими строительными нормами и указанными в рабочих чертежах.

5.5.2 Сварные арматурные изделия должны удовлетворять требованиям ГОСТ 10922 и ГОСТ 14098 и требованиям настоящего стандарта.

5.5.3 Форма и размеры арматурных изделий и их положение в трубах должны соответствовать указанным в рабочих чертежах.

5.5.4 Отклонения от номинального диаметра каркаса не должны превышать:

9

СТБ 1163-99

± 5 мм — для труб диаметром до 1000 мм включ.;

± 8 мм — то же св. 1000 мм.

5.5.5 Отклонения от номинальной длины каркаса и шага спиральной арматуры не должны превышать ± 5 мм. Отклонения по числу шагов спиральной арматуры не должны превышать:

±1 — для труб полезной длиной до 2,5 м;

±2 — то же св. 2,5 м.

5.6 Требования к стыковому соединению трубы, материалам, применяемым для его герметизации

5.6.1 Конструкция стыкового соединения должна обеспечивать его герметичность и неразъемность в процессе эксплуатации.

5.6.2 Изделия из эластомерных материалов, применяемые для герметизации стыковых соединений труб, должны отвечать требованиям соответствующих нормативных документов.

5.7 Цилиндрические трубы должны иметь отметку центров шельги и лотка, если это предусмотрено рабочими чертежами.

5.8 Дополнительные требования к трубам, предназначенным для эксплуатации в агрессивной среде

5.8.1 Трубы, предназначенные для эксплуатации в условиях воздействия агрессивной и биологически активной среды, и материалы, применяемые для их изготовления, должны

удовлетворять дополнительным требованиям, установленным в проектной документации и указанным в заказе на изготовление труб.

5.8.2 Трубы, применяемые в коллекторах с сильноагрессивной средой, должны иметь внутреннее защитное покрытие, вид и технические характеристики которого должны соответствовать установленным в проектной документации и указанным в заказе на изготовление труб.

5.9 Требования к точности изготовления труб

5.9.1 Значения фактических отклонений геометрических размеров труб не должны превышать предельных отклонений, указанных в таблице 1.

10

СТБ 1163-99

Таблица 1

В миллиметрах

Диаметр условного прохода трубы	Предельные отклонения от номинальных размеров в труб								
		типов БТ, БТП, БТО, БТЭ, Т, ТП, ТО, ТЭ	типов БТБ, ТБ, ТБП						
всех типов									
	Внутренний диаметр, d_i	Толщина стенки, t	Полезная длина, l	Глубина фальцев, l_2	Диаметр конусной части фальцев, d_1	Глубина фальцев, l_2	Наружный диаметр втулочного конца, внутренний диаметр раструба d_1, d_2	Наружный диаметр втулочного конца и буртика, внутренний диаметр раструба d_1, d_2	
100	± 3	± 3	+10	± 3	—	—	± 3	—	
150			-5						

200								
250								
300								
400	±4	±4		±4	±2	±2	±4	±2
500								
600								
800, 1000	±5	±5		±5			±5	
1200, 1400 1600	±6	-5 +6	+20 -10	+10 -5	±3		±6	±3
2000, 2400	±8	-6 +8			±4		±8	

5.9.2 Отклонения от прямолинейности профиля продольного сечения трубы (измеряемое по образующей цилиндрической части) не должно превышать:

11

СТБ 1163-99

3 мм — при полезной длине трубы до 2,5 м;

5 мм — то же св. 2,5 м.

5.9.3 Отклонения от перпендикулярности торцевых и боковой поверхности бетонных труб всех типов и железобетонных труб типа ТФ и ТФП не должны превышать, мм, при диаметре условного прохода трубы:

100, 150, 200, 250, 300мм	— 3
400, 500, 600 мм	— 5
800, 1000мм	— 8
1200, 1400, 1600мм	— 10
2000, 2400мм	— 12.

5.9.4 Толщина защитного слоя до рабочей арматуры должна соответствовать указанной в рабочих чертежах и быть не менее:

15 мм — для арматуры, расположенной у наружной поверхности трубы;

20 мм — для арматуры, расположенной у внутренней поверхности трубы.

Значения действительных отклонений толщины защитного слоя бетона до рабочей арматуры не должны превышать предельных значений по ГОСТ 13015.0.

5.10 Требования к качеству поверхностей

5.10.1 Размеры раковин, местных наплывов и впадин на бетонных поверхностях труб и их торцах, а также околы бетона ребер на торцах не должны превышать величин, указанных в таблице 2.

5.10.2 В бетоне труб трещины не допускаются, за исключением кольцевых трещин от обжатия бетона в предварительно напряженных трубах, а также усадочных и других поверхностных технологических трещин, шириной не более 0,1 мм.

5.11 Комплектность

5.11.1 Предприятия-изготовители труб должны поставлять потребителю трубы типов БТБ,

12

СТБ 1163-99

Таблица 2

В миллиметрах

Вид поверхности	Предельно допускаемые размеры		околов бетона (торцов)	глубина	суммарная длина на 1 м ребра
	раковин	Местных наплывов (высота) и впадин (глубина)			
	диаметр	глубина			
1 Наружная и внутренняя, за исключением оговоренной в 5.10.2	15	5	5	-	-
2 Стыковая в трубах типов БТБ, ТБ, ТБП	4	3	1	-	-
3 Торцевая	15	5	5	5	50

ТБ, БТБП и ТБП в комплекте с уплотняющими кольцами из эластомерных материалов. По согласованию с потребителем допускается поставка труб без уплотняющих колец.

5.12 Маркировка

5.12.1 Маркировку труб следует производить по ГОСТ 13015.2.

5.12.2 Маркировочные надписи следует наносить водостойкой черной краской (по трафарету) на наружную поверхность раструба или у одного из торцов фальцевой трубы.

5.12.3 В случаях, предусмотренных рабочими чертежами, на наружной поверхности втулочной части трубы следует наносить установочные риски по ГОСТ 13015.2, указывающие положение центров шельги и лотка трубы. Длина рисок должна быть от 100 до 150 мм.

13

СТБ 1163-99

6 Правила приемки

6.1 Приемку труб следует производить партиями в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.1 и настоящего стандарта.

Количество труб в партии должно быть не более, шт:

1000	— для труб диаметром	100-300 мм;
500	— то же	400-800 мм;
200	— "	1000 мм и более.

6.2. Приемку труб по показателям прочности, трещиностойкости и водонепроницаемости, а также водонепроницаемости, водопоглощению бетона и удельной эффективной активности естественных радионуклидов в бетоне следует производить по результатам периодических испытаний.

6.3 Испытания труб по прочности и трещиностойкости следует производить перед началом их массового производства, при внесении в них конструктивных изменений или изменений технологии изготовления и далее в процессе серийного производства не реже:

- одного раза в месяц — для труб диаметром 100-300 мм;
- одного раза в 3 месяца — то же 400-1000 мм;
- одного раза в 6 месяцев — " св. 1200 мм.

Испытанию нагружением подвергают трубу или фрагмент трубы (для бетонных — не менее двух), отобранных из одной партии.

В процессе серийного производства периодические испытания труб нагружением для контроля их прочности и трещиностойкости могут не производиться, если осуществляется неразрушающий контроль этих показателей по ГОСТ 13015.1.

При получении неудовлетворительных результатов производят повторное испытание удвоенного количества труб. При неудовлетворительном результате повторных испытаний партию считают не выдержавшей испытания и трубы переводят в более низкую группу по несущей способности, а трубы первой группы принимают поштучно.

6.4 Периодические испытания труб на водонепроницаемость, а также бетона труб на

14

СТБ 1163-99

водонепроницаемость и водопоглощение производят перед началом массового производства и далее не реже:

- одного раза в 2 недели — для труб диаметром 100-300 мм;
- одного раза в месяц — для бетонных труб диаметром 400-600 мм;
- одного раза в 3 месяца — для бетонных труб диаметром 800-1000 мм и железобетонных труб диаметром 400-1000 мм;
- одного раза в 6 месяцев — для труб диаметром свыше 1000 мм.

Испытаниям на водонепроницаемость подвергают две трубы, отобранные из одной партии.

При получении неудовлетворительных результатов, хотя бы при испытании одной трубы, производят повторное испытание удвоенного количества труб. При неудовлетворительном результате повторных испытаний партию считают не выдержавшей испытания и трубы принимают поштучно.

6.5 Периодические испытания по показателю удельной эффективной активности естественных радионуклидов в бетоне производят при первичном подборе состава бетона, а

также при изменении качества применяемых материалов, когда удельная эффективная активность естественных радионуклидов в новых материалах превышает соответствующие характеристики ранее применяемых материалов.

6.6 Приемку труб по показателям прочности бетона (классу по прочности на сжатие или растяжение и отпусковой прочности), соответствия арматурных изделий рабочим чертежам, прочности сварных соединений, точности геометрических параметров, толщины защитного слоя бетона до рабочей арматуры, ширины раскрытия трещин и качества бетонных поверхностей производят по результатам приемо-сдаточных испытаний.

6.7 Приемку труб по показателям точности геометрических параметров, толщины защитного слоя бетона до рабочей арматуры, качества бетонных поверхностей, кроме стыковой поверхности раструба и втулочной части, ширины раскрытия трещин, контролируемых путем измерений, следует осуществлять путем одноступенчатого выборочного контроля.

15

СТБ 1163-99

6.8 Приемку труб типов БТБ, БТБП, ТБ по размерам и качеству стыковой поверхности раструба и втулочной части, а также по правильности нанесения маркировочных надписей и знаков, отметок центров щельги и лотка (если это предусмотрено в рабочих чертежах) для труб всех типов следует осуществлять по результатам сплошного контроля.

6.9 Каждая партия труб должна сопровождаться документом о качестве по ГОСТ 13015.3, в котором должны быть указаны:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- номер и дата выдачи документа;
- номер партии;
- наименование и марка трубы;
- количество труб каждой марки;
- класс бетона по прочности на сжатие или осевое растяжение;
- отпускная прочность бетона;
- марка бетона по водонепроницаемости.

7 Методы испытаний и контроля

7.1 Испытания труб на прочность и трещиностойкость следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 8829 и настоящего стандарта по схемам, приведенным в рабочих чертежах.

7.1.1 Испытаниям подвергают одну трубу или вырезанный из ее цилиндрической части отрезок длиной не менее 1 м. Для испытаний может быть использована труба, прошедшая гидростатическое испытание на водонепроницаемость.

7.1.2 Испытания нагружением труб приведены на рисунках В.1 и В.2 приложения В.

Трубы устанавливают горизонтально на два деревянных бруса, уложенных параллельно продольной оси трубы на неподвижное основание. Сверху на трубу устанавливают деревянный брус вдоль верхней образующей, отступая от втулочного торца раструбной трубы на расстояние l_3 , равное $(l_2 - 20)$ мм. На брус устанавливают стальную траверсу.

16

СТБ 1163-99

Деревянные брусья должны иметь размеры, указанные в таблице 3.

Таблица 3

В миллиметрах

Диаметр условного прохода трубы	до 300	300-500	600-1000	1200-1600	2000-2400
Ширина и высота бруса	25	50	80	100	120

С целью равномерной передачи нагрузки на трубу под верхний и нижний брус укладывают выравнивающий слой цементного раствора или полосы листовой резины толщиной 20-30 мм. Резиновые полосы должны иметь твердость по Шору от 45 до 60 единиц.

Жесткость траверсы должна быть такой, чтобы ее прогиб при максимальном нагружении по балочной схеме не превышал $1/720$ длины испытываемой трубы.

7.1.3 Силовые установки и измерительные приборы, установленные на стенде, должны обеспечивать возможность измерения нагрузки на трубу с погрешностью $\pm 3 \%$.

7.1.4 Нагружение при испытании производят ступенями, равными 0,1 контрольной нагрузки. На каждой ступени нагрузку наращивают равномерно в течение 2-3 мин и выдерживают трубу под этой нагрузкой в течение 10 мин.

При достижении нагрузки, равной контрольной (по проверке трещиностойкости), измеряют наибольшую ширину раскрытия трещин измерительными лупами по ГОСТ 25706, микроскопами и другими оптическими приборами с погрешностью измерения до 0,01 мм.

7.1.5 Прочность железобетонных труб оценивают значением нагрузки, вызывающей одно из состояний, свидетельствующих, что сопротивление трубы действию данной нагрузки исчерпано:

- текучесть спиральной арматуры, характеризующаяся шириной раскрытия трещин

17

СТБ 1163-99

более 1,5 мм — в трубах с двойным каркасом и более 2мм — в трубах с одинарным каркасом;

- раздробление бетона от сжатия;
- разрыв спиральной арматуры;
- расслоение стенки трубы (отрыв арматуры в шельге или лотке).

7.1.6 Прочность бетонных труб оценивают значением нагрузки, при которой произошло их разрушение.

7.1.7 Трубу считают выдержавшей испытание на прочность, если разрушение ее произошло при нагрузке, равной или превышающей указанную в рабочих чертежах.

7.1.8 Трубу считают выдержавшей испытание на трещиностойкость, если наибольшая ширина раскрытия трещин на поверхности трубы при контрольной нагрузке не превышает 0,2 мм для труб, предназначенных для эксплуатации в неагрессивных средах.

Если труба предназначена для эксплуатации в агрессивной среде, то допускаемая ширина раскрытия трещин при контрольной нагрузке по трещиностойкости не должна превышать значений, указанных в проектной документации. В трубах, предназначенных для устройства

самотечных канализационных коллекторов с биологически активной средой со средней и сильной степенью агрессивности к бетону, трещины при контрольной нагрузке по трещиностойкости не допускаются.

7.2 Испытания труб на водонепроницаемость

7.2.1 Гидростатические испытания труб типов БТБ, БТБП, ТБ, ТБП на водонепроницаемость следует производить на установках, имеющих заглушки со стыками, конструкция которых аналогична конструкции стыкового соединения, принятого для труб указанных типов, и уплотняющие кольца или прокладки, входящие в комплект поставки труб.

Испытание труб типов БТ, БТФ, БТФП, БТО, БТЭ, Т, ТП, ТФП необходимо производить на установках с плоскими заглушками.

7.2.2 Испытанию на водонепроницаемость подвергают две трубы.

Трубу герметически закрывают с обоих концов заглушками и наполняют водой, не допуская образования “воздушных мешков”. Затем, в течение 1 мин равномерно повышают давление до 0,05 МПа и выдерживают трубу под давлением в течение 10 мин.

18

СТБ 1163-99

Значение давления определяют на уровне шельги трубы манометром, обеспечивающим точность измерения до 0,005 МПа.

До испытания допускается замачивать трубы в течение 48 ч в ванне или на испытательном стенде путем заполнения их водой.

Схема испытаний труб на водонепроницаемость приведена на рисунках Г.1 и Г.2 приложения Г.

7.2.3 Трубы считают выдержавшими испытание на водонепроницаемость, если к моменту его окончания не будет обнаружено просачивание воды сквозь стенку в виде течи или отдельных капель, а для труб типов БТБ, БТБП, ТБ, ТБП — также просачивание воды под уплотнительным кольцом.

Появление сырых пятен на наружной поверхности трубы не является основанием для ее выбраковки.

7.3 Прочность бетона на сжатие или растяжение определяют по ГОСТ 10180 на образцах, изготовленных вибрированием из бетонной смеси рабочего состава.

Для оценки прочности бетона труб результаты испытания вибрированных образцов умножают на переводной коэффициент, значение которого устанавливают опытным путем, в зависимости от технологии изготовления труб.

7.4 Прочность бетона на сжатие допускается определять ультразвуковым методом по ГОСТ 17624 или механическими методами неразрушающего контроля по ГОСТ 22690.

7.5 Водонепроницаемость бетона определяют по ГОСТ 12730.0 и ГОСТ 12730.5 на образцах, изготовленных вибрированием из бетонной смеси рабочего состава.

7.6 Водопоглощение бетона труб определяют по ГОСТ 12730.0 и ГОСТ 12730.3 на образцах, отобранных из разных мест трубы. Образцы должны быть без видимых трещин.

7.7 Морозостойкость бетона определяют по ГОСТ 10060.0, ГОСТ 10060.1 и ГОСТ 10060.2 на образцах, изготовленных вибрированием из бетонной смеси рабочего состава.

СТБ 1163-99

7.8 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов в бетоне определяют по ГОСТ 30108.

7.9 Контроль сварных соединений арматурных изделий производят по ГОСТ 10922.

7.10 Размеры и положение арматурных каркасов, а также толщину защитного слоя бетона до арматуры определяют по ГОСТ 17625 и ГОСТ 22904 в местах, указанных в рабочих чертежах.

7.11 Геометрические размеры, отклонения от перпендикулярности торцевых плоскостей, качество поверхностей труб проверяют методами, установленными ГОСТ 26433.0 и ГОСТ 26433.1.

7.12 Геометрические размеры труб проверяют следующим образом:

- толщину стенок круглых труб измеряют по торцам труб в четырех местах по двум взаимно перпендикулярным диаметрам;
- толщину стенок овалоидальных и эллиптических труб проверяют по вертикальному и горизонтальному диаметру;
- наружные диаметры втулочного конца раструбных труб и их буртика, внутренний диаметр и глубину раструба измеряют по двум взаимно перпендикулярным диаметрам (максимальному и минимальному). Внутренний диаметр раструба следует измерять в средней части его глубины (l_2);
- внутренний диаметр цилиндрической части трубы измеряют по двум взаимно перпендикулярным диаметрам — максимальному и минимальному — на расстоянии 0,2-0,4 м от торца трубы;
- диаметры и глубину фальцев в фальцевых трубах измеряют по двум взаимно перпендикулярным диаметрам. Диаметры фальцев измеряют в середине их глубины (l_2, l_3);
- высоту буртика труб измеряют в четырех местах по двум взаимно перпендикулярным диаметрам;
- длину трубы измеряют по четырем образующим в двух диаметрально противоположных сечениях.

20

СТБ 1163-99

8 Транспортирование и хранение

8.1 Трубы необходимо транспортировать и хранить в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.4 и настоящего стандарта.

8.2 Транспортирование и хранение труб следует производить в рабочем положении, опирая на инвентарные прокладки или опоры другого типа из дерева или других материалов, обеспечивающих сохранность труб.

Перекатка труб допускается только по подкладкам, укладываемым таким образом, чтобы трубы не опирались раструбами и втулочными концами на подкладки или на пол.

Трубы полезной длиной 2,5 м и менее допускается транспортировать и хранить в вертикальном положении при обеспечении их устойчивости.

8.3 Трубы следует хранить на складе готовой продукции в штабелях или контейнерах, рассортированными по маркам. Количество рядов труб в штабеле по высоте в зависимости от диаметра условного прохода должно быть не более указанного в таблице 4.

Таблица 4

Диаметр условного прохода трубы, мм	Количество рядов труб в штабеле, шт
100,150, 200,250	7
300,400	5
500,600	4
800,1000, 1200	3
1400,1600, 2000,2400	2

Трубы в рядах укладывают так, чтобы раструбы двух смежных рядов были обращены в разные стороны.

8.4 Под нижний ряд штабеля по плотному, выровненному основанию должны быть уложены параллельно две подкладки — каждая на расстоянии 0,2 длины трубы от ее торцов.

21

СТБ 1163-99

Конструкция подкладок должна препятствовать раскатыванию нижнего ряда труб и соприкосновению раструбов труб с полом склада.

8.5 Погрузку, транспортирование и разгрузку труб следует производить, соблюдая меры, исключающие возможность их повреждения.

8.6 Автомобили или железнодорожный подвижной состав, предназначенные для перевозки труб в горизонтальном положении, должны иметь седлообразные подкладки, исключающие возможность смещения и соприкосновения труб между собой или опирания раструба на дно транспортного средства.

9 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие поставляемых труб требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

22

СТБ 1163-99

Приложение А (справочное)

Внешний вид и форма труб

Рисунок А.1 — Общий вид труб типа Т(БТ)

Рисунок А.2 — Общий вид труб типа ТБ(БТБ)

23

СТБ 1163-99

Рисунок А.3 — Общий вид труб типа ТФ(БТФ)

24

Рисунок А.4 — Общий вид труб типа ТП(БТП)

СТБ 1163-99

Рисунок А.5 — Общий вид труб типа ТБП(БТБП)

Рисунок А.6 — Общий вид труб типа ТФП(БТФП)

25

СТБ 1163-99

Рисунок А.7 — Общий вид труб типа БТО

Рисунок А.8 — Общий вид труб типа БТЭ

26

СТБ 1163-99

Рисунок А.9 — Общий вид труб типа БТФО

Рисунок А. 10 — Общий вид труб типа БТФЭ

27

СТБ 1163-99

Приложение Б
(справочное)

Основные геометрические параметры труб

Таблица Б.1

В миллиметрах

Типы труб	Внутренний диаметр, d_i	Минимальные размеры			
		Полезная длина, l	Толщина стенки, t	Глубина раструба, l_2	Глубина фальца, l_2
БТ	100	1000	20	50	-
	150		25	50	-
	200		30	50	-
	300		45	80	25
БТ, БТФ	400	1500	55	100	25
БТБ	500		65		30
	600		75		35
БТП, БТФП	800	2000	90(75)	110	55
БТО, БТЭ	1000		100(85)		100
БТО, БТЭ	1200	2000	90	110	-
	1400		100		-
	1600		110		-

28

СТБ 1163-99

Таблица Б.2

В миллиметрах

Типы труб	Внутренний диаметр, d_i	Минимальные размеры			
		Полезная длина, l	Толщина стенки, t	Глубина раструба, l_2	Глубина фальца, l_2
Т, ТБ, ТФ	400	2500	50	100	25
	500		55		30
	600		60		35
Т, ТП, ТБ ТБП, ТФП ТО, ТЭ	800	3000	80(65)	110	55
	1000		100(75)		80
	1200		110(85)		100
	1400		110(95)		100
	1600		120(105)		100
Т, ТП, ТБП, ТФП ТО, ТЭ	2000	3500	130(115)	130	100
	2400		150(125)		140

Примечание — В таблицах Б.1 и Б.2 приведены минимально допускаемые значения полезной длины l , толщины стенки t , глубин раструба и фальцев l_2 для различных типов труб, которые рекомендуется принимать при разработке рабочих чертежей труб. Значения в скобках — минимальные толщины стенок бетонных овалоидальных и эллиптических труб и железобетонных предварительно-напряженных труб.

Минимальная полезная длина трубы (l) является рекомендуемой. При экономическом обосновании допускается применение труб меньшей полезной длины.

29

СТБ 1163-99

Приложение В

(справочное)

Схемы испытаний труб нагружением

Рисунок В.1 — Схема испытания цилиндрических труб нагружением

30

СТБ 1163-99

1 — траверса; 2 — деревянные бруски; 3 — резиновые прокладки или цементно-песчаный раствор; 4 — основание

Рисунок В.2 — Схема испытания нагружением труб овалоидального и эллиптического сечения

Примечание — Количество сил P может быть более чем одна, при условии их равномерного распределения по длине l_1 .

31

СТБ 1163-99

Приложение Г

(справочное)

Схемы испытаний труб на водонепроницаемость

1 — труба; 2 — рама гидростенда; 3 — заглушка подвижная; 4 — кольца уплотнительные; 5 — гидроцилиндр; 6 — заглушка неподвижная; 7 — тележка; 8 — манометр; 9 — вентиль подачи воды; 10 — вентиль слива воды; 11 — вентиль воздушный

Рисунок Г.1 — Схема испытаний на водонепроницаемость труб типа ТБ (БТБ)

32

СТБ 1163-99

1 — труба, 2 — тяжи; 3 — заглушка подвижная, 4 — манометр, 5 — уплотнительные прокладки; 6 — опора, 7 — заглушка неподвижная, 8 — вентиль подачи воды; 9 — вентиль выпуска воздуха

Рисунок Г.2 — Схема испытаний на водонепроницаемость труб других типов

