

**ТРУБЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
ВИБРОГИДРОПРЕССОВАННЫЕ
ДЛЯ ВОДОПРОПУСКНЫХ СООРУЖЕНИЙ
НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ**

Технические условия

**ТРУБЫ ЖАЛЕЗАБЕТОННЫЯ
ВІБРАГІДРАПРЭСАВАННЫЯ
ДЛЯ ВОДАПРАПУСКНЫХ ЗБУДАВАННЯЎ
НА АЎТАМАБІЛЬНЫХ ДАРОГАХ**

Тэхнічныя ўмовы

Издание официальное

Ключевые слова: трубы железобетонные виброгидропрессованные, водопропускные сооружения на автомобильных дорогах, технические требования, правила приемки, методы испытаний и контроля, транспортирование и хранение, гарантии изготовителя

ОКП РБ 26.61.13

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 ТКС 07 «Сооружения транспорта»

ВНЕСЕН Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 30 мая 2007 г. № 32

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства стандарт входит в блок 5.03 «Железобетонные и бетонные конструкции и изделия»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

Издан на русском языке

**ТРУБЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ВИБРОГИДРОПРЕССОВАННЫЕ
ДЛЯ ВОДОПРОПУСКНЫХ СООРУЖЕНИЙ
НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ
Технические условия**

**ТРУБЫ ЖАЛЕЗАБЕТОННЫЯ ВІБРАГІДРАПРЭСАВАННЫЯ
ДЛЯ ВОДАПРАПУСКНЫХ ЗБУДАВАННЯЎ
НА АЎТАМАБІЛЬНЫХ ДАРОГАХ
Тэхнічныя ўмовы**

Reinforced concrete vibrohydrocompressed pipes
for automobile roads water outlet structures
Specifications

Дата введения 2007-11-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на виброгидропрессованные железобетонные раструбные трубы (далее — трубы), предназначенные для устройства водопропускных сооружений на автомобильных дорогах общего и необщего пользования, в городах и сельских населенных пунктах.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее — ТНПА):¹⁾

СТБ 1163-99 Трубы бетонные и железобетонные безнапорные. Технические условия

ГОСТ 162-90 Штангенглубиномеры. Технические условия

ГОСТ 503-81 Лента холоднокатаная из низкоуглеродистой стали. Технические условия

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8829-94 Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления.

Методы испытаний на нагружение. 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 12730.0-78 Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости

ГОСТ 12730.5-84 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

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

¹⁾ СНиП имеют статус технического нормативного правового акта на период до их замены техническим нормативным правовым актом в соответствии с Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации»

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 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 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

СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии.

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ТНПА по Перечню технических нормативных правовых актов по строительству, действующих на территории Республики Беларусь, составленному 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 Основные параметры и размеры

3.1 Форма, размеры и масса труб должны соответствовать указанным в рабочих чертежах.

3.2 Трубы обозначаются марками в соответствии с требованиями ГОСТ 23009. Марка трубы состоит из буквенно-цифровых групп, разделенных дефисами.

В первой группе указывают обозначение типа трубы, ее внутренний диаметр в сантиметрах и полезную длину в дециметрах.

Во второй группе указывают группу по несущей способности, обозначаемую арабскими цифрами.

В третьей группе указывают стойкость бетона к воздействию агрессивной среды, обозначаемую прописными буквами: П — бетон пониженной проницаемости; О — бетон особо низкой проницаемости — согласно СНиП 2.03.11.

Примеры условного обозначения трубы при заказе:

1 Труба железобетонная для водопропускных сооружений с внутренним диаметром 600 мм, полезной длиной 5 м, второй группы по несущей способности, изготовленная из бетона пониженной проницаемости

ТВ 60.50-2-П СТБ 1752-2007.

2 Труба железобетонная для водопропускных сооружений с внутренним диаметром 1400 мм, полезной длиной 5 м, четвертой группы по несущей способности, изготовленная из бетона особо низкой проницаемости

ТВ 140.50-4-О СТБ 1752-2007.

4 Технические требования

4.1 Трубы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и изготавливаться по рабочим чертежам и технологической документации, утвержденным в установленном порядке.

4.2 Трубы изготавливают с предварительно напряженной продольной и поперечной арматурой.

4.3 Трубы должны удовлетворять требованиям по прочности и трещиностойкости, установленным в проектной документации, и при испытании их нагружением выдерживать контрольные нагрузки, указанные в рабочих чертежах.

4.4 Требования к бетону

4.4.1 Трубы изготавливают из тяжелого бетона по ГОСТ 26633.

4.4.2 Класс бетона по прочности на сжатие должен соответствовать указанному в рабочих чертежах и быть не ниже В30.

4.4.3 Содержание зерен пластинчатой и игольчатой формы в крупном заполнителе не должно превышать 25 % по массе.

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

4.4.5 Значение нормируемой отпускной прочности бетона (в процентах в зависимости от класса по прочности на сжатие) должно быть не менее значения передаточной прочности и составлять не менее 80 % — при поставке труб в теплый период года и не менее 90 % — в холодный период года.

За холодный период года принимают период с ожидаемой среднесуточной температурой наружного воздуха ниже 5 °С и минимальной температурой наружного воздуха 0 °С и в обязательном порядке — с ноября по март месяц включительно, а за теплый период — остальное время года.

4.4.6 Значение нормируемой передаточной прочности предварительно напряженных труб, назначаемое в зависимости от класса бетона по прочности на сжатие, вида и класса напрягаемой арматуры, должно соответствовать указанному в рабочих чертежах.

Передачу усилий обжатия на бетон производят после достижения бетоном требуемой передаточной прочности, назначаемой в зависимости от нормируемой передаточной прочности, указанной в рабочих чертежах.

4.4.7 Морозостойкость и водонепроницаемость бетона труб должны соответствовать маркам по морозостойкости и водонепроницаемости, установленным в проектной документации и указанным в заказе на изготовление труб.

4.4.8 Бетон для труб, эксплуатируемых в условиях агрессивной среды, должен удовлетворять дополнительным требованиям, установленным проектной документацией в соответствии с указаниями СНиП 2.03.11.

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

4.5 Требования к арматурным изделиям

4.5.1 Форма и размеры арматурных каркасов, их положение в трубах должны соответствовать указанным в рабочих чертежах.

4.5.2 Для изготовления арматурных каркасов применяют арматурные стали, указанные в рабочих чертежах согласно действующим ТНПА.

4.5.3 Для изготовления разделительных полос каркасов применяют стальную холоднокатаную ленту из низкоуглеродистой стали по ГОСТ 503.

4.5.4 Значения предварительного напряжения в арматуре должны соответствовать указанным в рабочих чертежах.

4.5.5 Значения фактических отклонений напряжений в напрягаемой арматуре не должны превышать предельных, указанных в рабочих чертежах.

4.5.6 Отклонения диаметра каркаса от проектного размера не должны превышать, мм:

+2; минус 4 — для труб диаметром до 1000 мм включ.;

+2; минус 6 — то же св. 1000 мм.

4.5.7 Допускаемые отклонения в каркасе не должны превышать, мм:

±5 — от проектной длины каркаса;

±2 — от длины шага спиральной арматуры;

Число шагов спиральной арматуры не должно отличаться от проектного более чем на два.

4.6 Требования к точности изготовления

4.6.1 Значения фактических отклонений геометрических параметров труб не должны превышать предельных отклонений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

В миллиметрах

Внутренний диаметр трубы	Предельные отклонения размеров труб от номинальных				
	Внутренний диаметр	Толщина стенки	Длина	Глубина раструба	Наружный диаметр втулочного конца и буртика, внутренний диаметр раструба
600, 800	±4	±4	+10 -5	±4	±3
1000, 1200	±5	±5	+10 -5	±5	±4
1400, 1600	±6	-5 +6	+20	+6 -5	±5

4.6.2 Отклонения от прямолинейности профиля поверхности трубы по продольному сечению, измеряемые по образующей цилиндрической части, не должны превышать следующих значений, мм:

5 — на длине 1 м;

10 — на всей длине.

4.6.3 Отклонения от перпендикулярности образующей боковой поверхности к плоскости основания трубы не должны быть более, мм:

8 — на длине св. 1000 до 1600 мм;

10 — то же " 1600 " 2500 " ;

12 — " " 2500 " 4000 " .

4.6.4 Толщина защитного слоя бетона до рабочей арматуры у наружной поверхности трубы должна соответствовать указанной в рабочих чертежах и быть не менее 20 мм.

Значения действительных отклонений толщины защитного слоя бетона до рабочей арматуры не должны превышать минус 1, +3 мм.

4.7 Требования к качеству поверхностей

4.7.1 Размеры раковин, местных наплывов, впадин, околос бетона на бетонных поверхностях труб и их торцах не должны превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

В миллиметрах

Вид поверхности	Предельно допустимые размеры				
	раковин на 1 м ² поверхности		местных наплывов (высота) и впадин (глубина)	околов бетона (торцов)	
	диаметр	глубина		глубина	суммарная длина на 1 м ребра
1 Наружная и внутренняя, кроме участков стыка	15	5	5	—	—
2 На участках стыка	4	3	1	—	—
3 Торцевая	15	5	5	5	50

4.7.2 В бетоне труб трещины не допускаются, за исключением местных усадочных и других поверхностных технологических трещин шириной не более 0,05 мм.

4.7.3 Размер отслоения защитного слоя бетона в кольцевом и продольном направлениях трубы не должен быть более 0,4 значения диаметра трубы.

Отслоения защитного слоя бетона меньшей площади допускается устранять путем нанесения нового защитного слоя с применением материалов, предохраняющих арматуру труб от коррозии, по действующим техническим нормативным правовым актам.

4.7.4 Концы продольной напрягаемой арматуры не должны выступать за торцевые поверхности труб.

4.7.5 Защиту концов продольной напрягаемой арматуры (вместе с прилегающими участками поверхности бетона) производят обмазочным цементно-казеиновым покрытием толщиной от 0,6 до 0,8 мм состава по массе, в частях: портландцемент — 1; казеиновый клей — 0,05; вода — 0,5. Допускается применение других материалов, указанных в рабочих чертежах, по действующим ТНПА, обеспечивающих требуемую коррозионную стойкость покрытия.

4.8 Комплектность

Трубы поставляют потребителю в комплекте с уплотнительными кольцами. По согласованию с потребителем допускается поставка труб без уплотнительных колец.

4.9 Маркировка

4.9.1 Маркировку труб производят в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.2 и настоящего стандарта.

4.9.2 На наружной поверхности раструба наносят водостойкой краской темного цвета следующие маркировочные надписи:

- условное обозначение (марка) трубы;
- товарный знак или краткое наименование изготовителя;
- дата изготовления трубы;
- масса трубы (свыше 0,5 т);
- штамп технического контроля.

5 Правила приемки

5.1 Приемку труб производят партиями. В состав партии включают трубы одной марки, последовательно изготовленные предприятием по одной технологии из материалов одного вида в количестве, шт, не более:

- | | |
|-----|----------------------------------|
| 100 | — для труб диаметром 600–800 мм; |
| 50 | — то же 1000 мм и более. |

5.2 Трубы принимают:

— по результатам периодических испытаний — по показателям прочности и трещиностойкости, водонепроницаемости и морозостойкости бетона, удельной эффективной активности естественных радионуклидов в бетоне;

— по результатам приемо-сдаточных испытаний — по показателям прочности бетона (классу по прочности на сжатие, передаточной и отпускной прочности), по соответствию арматурных изделий рабочим чертежам, точности геометрических параметров, толщине защитного слоя бетона до рабочей арматуры, ширине раскрытия трещин и качеству бетонных поверхностей, наличию и правильности нанесения маркировки, наличию защитного покрытия концов продольной напрягаемой арматуры, комплектности.

5.3 Периодические испытания труб нагружением для контроля их прочности и трещиностойкости проводят при освоении производства, внесении конструктивных изменений, изменении технологии изготовления, а также в процессе серийного производства — не реже 1 раза в год.

Испытанию нагружением подлежит одна труба (каждого диаметра) из партии или фрагмент (выпиленный из цилиндрической части трубы) длиной не менее 1 м.

При получении неудовлетворительных результатов проводят повторные испытания удвоенного количества труб.

В случае получения неудовлетворительных результатов повторно трубы переводят в более низкую группу по несущей способности или отбраковывают.

5.4 Периодические испытания бетона труб на морозостойкость и водонепроницаемость проводят перед началом массового производства, при изменении качества материалов и далее в процессе производства не реже одного раза в 6 мес.

5.5 Периодические испытания по показателю удельной эффективной активности естественных радионуклидов в бетоне проводят 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.

5.6 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 осуществляют путем выборочного одноступенчатого контроля в соответствии с ГОСТ 13015.1.

Для партии изделий, не принятой в результате выборочного контроля, допускается применять сплошной контроль по показателям, по которым партия не была принята.

5.7 Приемку труб по размерам и качеству стыковой поверхности раструба и втулочной части, по правильности нанесения маркировки, а также отсутствию отслоения защитного слоя бетона осуществляют по результатам сплошного контроля.

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

- наименование и адрес изготовителя;
- номер и дата выдачи документа;
- номер партии;
- условное обозначение (марка) трубы;
- количество труб каждой марки в партии;
- класс бетона по прочности на сжатие;
- отпускная прочность бетона;
- удельная эффективная активность естественных радионуклидов $A_{эфф}$, Бк/кг.

6 Методы контроля

6.1 Испытания труб на прочность и трещиностойкость проводят по методике СТБ 1163 в соответствии со схемами приложения контрольных нагрузок, приведенными в рабочих чертежах.

6.2 Трубу считают выдержавшей испытание на прочность, если при контрольной нагрузке не произошло ее разрушения по признакам, указанным в ГОСТ 8829 и СТБ 1163.

6.3 Трубу считают выдержавшей испытание на трещиностойкость, если при контрольной нагрузке не образовались трещины с шириной раскрытия 0,05 мм и более.

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

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

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

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

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

6.9 Размеры и положение арматурных каркасов, а также толщину защитного слоя бетона до арматуры определяют по ГОСТ 17625 и ГОСТ 22904.

Толщину защитного слоя бетона до рабочей (спиральной) арматуры определяют на цилиндрической части трубы по четырем образующим, лежащим в двух взаимно перпендикулярных плоскостях в местах, расположенных на расстоянии 1 м от торцов трубы.

6.10 Отсутствие отслоений защитного слоя бетона контролируют путем тщательного простукивания наружной поверхности труб по звуку.

Размеры отслоений измеряются рулеткой по ГОСТ 7502.

6.11 Геометрические размеры, прямолинейность профиля по продольному сечению, отклонения от перпендикулярности и качество поверхностей труб проверяют методами, установленными ГОСТ 26433.0 и ГОСТ 26433.1.

Толщину стенки трубы измеряют в четырех местах по двум взаимно перпендикулярным диаметрам на участках, расположенных на расстоянии 150–250 мм от торца трубы; наружные диаметры втулочного конца и буртика, внутренний диаметр и глубину раструба измеряют по двум взаимно перпендикулярным диаметрам (максимальному и минимальному); внутренний диаметр раструба измеряют в средней части его глубины; внутренний диаметр цилиндрической части трубы измеряют по двум взаимно перпендикулярным диаметрам — максимальному и минимальному — на расстоянии 0,2–0,4 м от торца трубы; длину трубы измеряют по четырем образующим в двух диаметрально противоположных сечениях. За результат измерения принимают среднее арифметическое полученных значений с округлением до 1,0 мм.

6.12 Наличие защитного покрытия на торцах труб проверяют визуально. Толщину покрытия определяют при помощи штангенглубиномера по ГОСТ 162. Измерения производятся не менее чем трех стержней на каждом из торцов изделия. За результат измерения толщины покрытия принимают среднее арифметическое значений трех измерений.

При отрицательных результатах измерений защитное покрытие подлежит исправлению в соответствии с технологической документацией.

6.13 Наличие и правильность нанесения маркировки, комплектность проверяют визуально.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Трубы транспортируют и хранят в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.4 и настоящего стандарта.

7.2 Транспортирование и хранение труб осуществляют в рабочем положении, опирая на инвентарные прокладки или опоры из дерева или других материалов, обеспечивающие сохранность труб. При этом перекатка труб допускается только по подкладкам, исключающим их опирание на раструбы и втулочные концы.

7.3 Трубы хранят на складе готовой продукции в штабелях или контейнерах рассортированными по маркам. Количество рядов труб в штабеле по высоте в зависимости от внутреннего диаметра трубы должно быть не более указанного в таблице 3.

Таблица 3

Внутренний диаметр трубы, мм	Количество рядов труб в штабеле по высоте, шт.
600, 800	4
1000, 1200	3
1400, 1600	2

7.4 Трубы в рядах укладывают так, чтобы раструбы труб двух смежных рядов были обращены в противоположные стороны.

7.5 Под нижний ряд штабеля по плотному выровненному основанию должны быть уложены параллельно две подкладки — каждая на расстоянии 1 м от торца трубы. Конструкция подкладок должна препятствовать раскатыванию нижнего ряда труб и соприкосновению раструбов труб с полом склада.

7.6 Погрузку, разгрузку, крепление и транспортирование труб осуществляют способом, исключающим возможность их повреждения.

7.7 При транспортировании труб должны применяться седлообразные подкладки, исключающие возможность смещения и соприкосновения труб между собой и опирание раструба на дно транспортного средства.

8 Указания по эксплуатации

8.1 Трубы покрывают наружным изоляционным покрытием, исключающим доступ влаги, воздуха и агрессивных веществ.

8.2 При укладке труб под дорогами I-а, I-б, I-в—III категорий, а также городскими дорогами засыпка труб производится песчаными грунтами с модулем крупности зерен $1,5 \leq M_k \leq 3,0$. Засыпку производят от верха основания насыпи до низа дорожной одежды, при уплотнении до $K > 0,95$.

9 Гарантии изготовителя

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