
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р

—
202

*(проект RUS,
окончательная
редакция)*

**ТРУБЫ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА
С ШАРОВИДНЫМ ГРАФИТОМ ДЛЯ СВАЙ**

Общие технические условия

Проект, окончательная редакция

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Русский научно-исследовательский институт трубной промышленности» (АО «РусНИТИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 357 «Стальные и чугунные трубы и баллоны»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 202 г. №

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального органа исполнительной власти по стандартизации в сети Интернет (www.rst.gov.ru)

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1	Область применения.....
2	Нормативные ссылки.....
3	Термины и определения.....
4	Обозначения и сокращения.....
5	Сортамент.....
5.1	Размеры
5.2	Длина
5.3	Примеры условных обозначений.....
6	Технические требования.....
6.1	Способ производства.....
6.2	Комплектность
6.3	Механические свойства
6.4	Предельные отклонения размеров, формы, длины и массы.....
6.5	Качество поверхности.....
6.6	Маркировка.....
6.7	Упаковка.....
7	Требования безопасности и охраны окружающей среды.....
8	Правила приемки.....
9	Методы контроля.....
9.1	Отбор проб и образцов для механических испытаний.....
9.2	Контроль твердости.....
9.3	Контроль качества поверхности, размеров, длины и формы.....
10	Упаковка, транспортирование и хранение.....
11	Монтаж.....
12	Гарантии изготовителя.....
	Приложение А (справочное) Технические характеристики труб свайных.....
	Приложение Б (справочное) Общая информация по оборудованию для монтажа труб свайных
	Приложение В (справочное) Рисунки конструкций свайных наконечников.....

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТРУБЫ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНОГО ЧУГУНА С ШАРОВИДНЫМ
ГРАФИТОМ ДЛЯ СВАЙ

Общие технические условия

Pipes made of high-strength cast iron with spherical graphite for piles.

General technical specifications

Дата введения – 20__ – ____ – ____

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на трубы для свай (далее трубы свайные) и свайные наконечники, изготовленные из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом, используемые для фундаментов промышленного, гражданского и специального строительства, проектируемых по СП 24.13330.2021.

Трубы свайные могут эксплуатироваться в любых климатических условиях в грунтах всех типов, кроме скальных, скальных мерзлых, техногенных скальных, техногенных мерзлых и крупнообломочных валунных грунтах по ГОСТ 25100.

Погружение свайных труб допускается на глубину до 60 м.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:
ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.4.010 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия

ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 805 Чугун пердедельный. Технические условия

ГОСТ Р

(проект, окончательная редакция)

ГОСТ 1415 Ферросилиций. Технические требования и условия поставки

ГОСТ 1497 (ИСО 6892-84) Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 2787 Металлы черные вторичные. Общие технические условия

ГОСТ 4755 (ИСО 5446-80) Ферромарганец. Технические требования и условия поставки

ГОСТ 4832 Чугун литейный. Технические условия

ГОСТ 7293 Чугун с шаровидным графитом для отливок. Марки

ГОСТ 9012 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81) Металлы. Метод измерения твердости по Бри-

неллю

ГОСТ 10692 Трубы стальные, чугунные и соединительные детали к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 25100 Грунты. Классификация

ГОСТ 27208 Отливки из чугуна. Методы механических испытаний

СП 24.13330.2020 Свайные фундаменты

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется принять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями:

3.1 высокопрочный чугун с шаровидным графитом; ВЧШГ: Тип чугуна, в котором графит присутствует преимущественно в шаровидной форме.

3.2 головная часть: Раструбная часть трубы свайной, воспринимающая энергию удара рабочего инструмента гидромолота.

3.3 **конус**: Конец трубы свайной, помещаемый в раструб.

3.4 **партия**: Количество отливок, из которого выбирается образец для испытания.

3.5 **рабочий инструмент (боек гидромолота)**: Стальной цилиндрический стержень (адаптер), передающий энергию удара от гидромолота непосредственно на головную часть свайной трубы.

3.6 **раструб**: Охватывающий конец трубы свайной.

3.7 **свайный наконечник**: Составной элемент свайной системы (пробойник, пробка торцевая, башмак-заглушка, башмак-пробойник), который устанавливается на конус трубы свайной.

3.8 **свайная система**: Система, состоящая из одной или нескольких труб свайных и различных свайных наконечников.

3.9 **труба свайная**: Труба, изготовленная центробежным способом из высокопрочного чугуна, имеющая конический раструб (соединительная часть с внутренним конусом), и конус (соединительная часть с наружным конусом), которая является составной частью свайной системы.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

$DE_{тр}$ – наружный диаметр цилиндрической части трубы, мм;

$D_{тр}$ – наружный диаметр раструба, мм;

$D_{1 тр}$ – внутренний диаметр раструба трубы, мм;

$D_{1 пр}$ – диаметр посадки пробойника, мм;

$D_{2 пр}$ – диаметр торца пробойника, мм;

$D_{1 проб}$ – диаметр посадки пробки торцевой, мм;

$D_{2 проб}$ – диаметр торца пробки торцевой, мм;

$D_{1 б-з}$ – наружный диаметр башмака-заглушки, мм;

$D_{2 б-з}$ – диаметр торца башмака-заглушки, мм;

$D_{3 б-з}$ – диаметр посадки башмака-заглушки, мм;

$D_{1 б-пр}$ – наружный диаметр башмака-пробойника, мм;

$D_{2 б-пр}$ – диаметр торца башмака-пробойника, мм;

$D_{3 б-пр}$ – диаметр посадки башмака-пробойника, мм;

$l_{тр}$ – длина внутренней части раструба трубы, мм;

ГОСТ Р

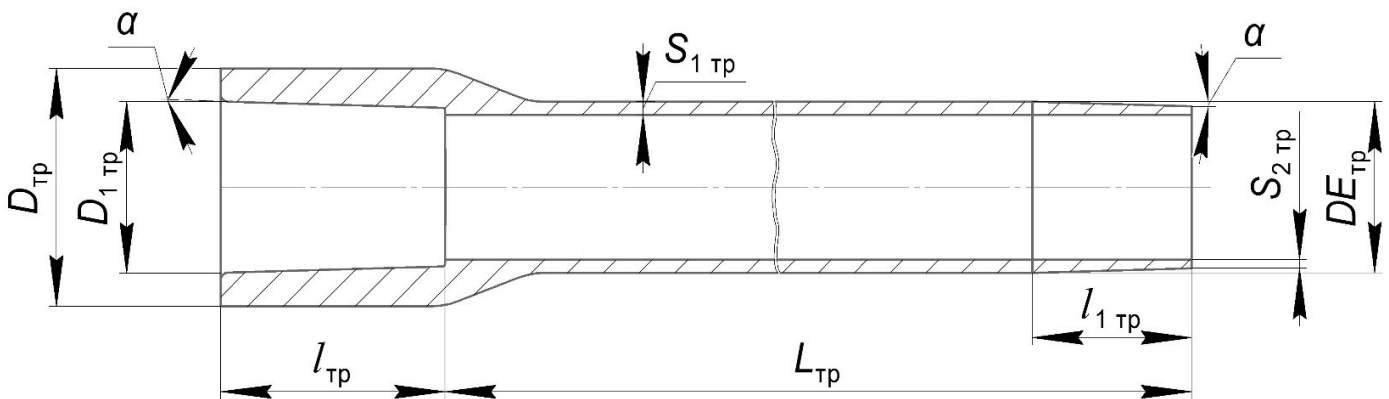
(проект, окончательная редакция)

- $l_{1 \text{ тр}}$ – длина конуса трубы, мм;
- $l_{\text{пр}}$ – длина пробойника, мм;
- $l_{1 \text{ пр}}$ – длина посадки пробойника, мм;
- $l_{2 \text{ пр}}$ – толщина торца пробойника, мм;
- $l_{3 \text{ пр}}$ – толщина ребра наконечника пробойника, мм;
- $l_{1 \text{ проб}}$ – длина посадки пробки торцевой, мм;
- $l_{2 \text{ проб}}$ – толщина пробки торцевой, мм;
- $l_{1 \text{ б-з}}$ – высота корпуса башмака-заглушки, мм;
- $l_{2 \text{ б-з}}$ – толщина торца башмака-заглушки, мм;
- $l_{3 \text{ б-з}}$ – высота ступеньки башмака-заглушки, мм;
- $l_{\text{б-пр}}$ – длина башмака-пробойника, мм;
- $l_{1 \text{ б-пр}}$ – высота корпуса башмака-пробойника, мм;
- $l_{2 \text{ б-пр}}$ – толщина торца башмака-пробойника, мм;
- $l_{3 \text{ б-пр}}$ – высота ступеньки башмака-пробойника, мм;
- $L_{\text{тр}}$ – длина цилиндрической части трубы, мм;
- $S_{1 \text{ тр}}$ – толщина стенки трубы в цилиндрической части, мм;
- $S_{2 \text{ тр}}$ – толщина стенки трубы со стороны конуса, мм;
- α – угол скоса кромок, градус;
- $\sigma_{\text{т}}$ – предел текучести, Н/мм²;
- $\sigma_{\text{в}}$ – временное сопротивление, Н/мм²;
- δ – относительное удлинение, %;

5 Сортамент

5.1 Размеры

Размеры и расчетная масса труб свайных должны соответствовать приведенным на рисунке 1 и в таблице 1.



$D_{тр}$ – наружный диаметр раструба; $D_{1\ тр}$ – внутренний диаметр раструба трубы; $DE_{тр}$ – наружный диаметр цилиндрической части трубы; $l_{тр}$ – длина внутренней части раструба трубы; $l_{1\ тр}$ – длина конуса трубы; $S_{1\ тр}$ – толщина стенки трубы в цилиндрической части; $S_{2\ тр}$ – толщина стенки трубы со стороны конуса; $L_{тр}$ – длина цилиндрической части трубы; α – угол скоса кромок

Рисунок 1 – Труба свайная

Т а б л и ц а 1 – Размеры и расчетная масса труб свайных

Размеры, мм							Расчетная масса, кг, трубы длиной $L_{тр}$, мм		
$DE_{тр}$	$D_{тр}$	$D_{1\ тр}$	$l_{тр}$	$l_{1\ тр}$	α , градус	$S_{1\ тр}$	$S_{2\ тр}$	5500	5900
$118^{+2,5}_{-1,0}$	$164^{+2,0}_{-1,0}$	$118,5^{+0,5}_{-0,5}$	$155^{+2,0}_{-1,0}$	110-20,0	1,64	7,5-0,8	4,4-0,8	114,8	122,2
						9,0-0,8		133,6	142,4
						10,6-0,8		153,0	163,3
$170^{+2,5}_{-1,5}$	$222^{+2,0}_{-1,0}$	$171,5^{+0,5}_{-0,5}$	$215^{+1,0}_{-1,0}$	150-20,0	1,60	9,0-1,3	4,9-1,3	206,0	219,0
						10,6-1,3		235,7	250,9

5.2 Длина

По длине трубы свайные изготавливают мерной длины – 5500 и 5900 мм.

5.3 Примеры условных обозначений

Примеры условных обозначений:

1 Труба свайная из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ), наружным диаметром 118 мм (118), толщиной стенки 7,5 мм (7,5), мерной длины 5900 мм (5900), изготовленные по ГОСТ Р:

Труба свайная ВЧШГ – 118 х 7,5 х 5900 ГОСТ Р...

2 Пробойник из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) для труб наружным диаметром 118 мм (118), изготовленные по ГОСТ Р:

Пробойник ВЧШГ – 118 ГОСТ Р...

ГОСТ Р

(проект, окончательная редакция)

3 Пробка торцевая из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) для труб наружным диаметром 118 мм (118), изготовленная по ГОСТ Р:

Пробка торцевая ВЧШГ – 118 ГОСТ Р...

4 Башмак-заглушка из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) для труб наружным диаметром 170 мм (170), изготовленный по ГОСТ Р:

Башмак-заглушка ВЧШГ – 170 ГОСТ Р...

5 Башмак-пробойник из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом (ВЧШГ) для труб наружным диаметром 170 мм (170), изготовленный по ГОСТ Р:

Башмак-пробойник ВЧШГ – 170 ГОСТ Р...

6 Технические требования

6.1 Способ производства

6.1.1 Трубы свайные изготавливают методом центробежного литья из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом марки ВЧ 40 по ГОСТ 7293.

6.1.2 Сырьем для производства труб являются передельные и литейные чугуны по ГОСТ 805, ГОСТ 4832, стальной лом по ГОСТ 2787, ферросилиций по ГОСТ 1415, ферромарганец по ГОСТ 4755.

Все поступающее сырье должно иметь сертификаты качества и протоколы проведения радиографического контроля.

6.2 Комплектность

В комплекте с трубами свайными поставляют свайные наконечники.

Рисунки конструкций свайных наконечников и их размеры приведены в приложении В.

Перечень свайных наконечников:

- пробойник (см. рисунок В.1 и таблицу В.1);
- пробка торцевая (см. рисунок В.2 и таблицу В.2);
- башмак-заглушка (см. рисунок В.3 и таблицу В.3);
- башмак-пробойник (см. рисунок В.4 и таблицу В.4).

6.3 Механические свойства

6.3.1 Механические свойства труб свайных и свайных наконечников, определенные при испытаниях на растяжение при комнатной температуре, должны соответствовать требованиям, приведенным в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Механические свойства труб свайных и свайных наконечников

Наименование	Предел текучести σ_t , Н/мм ²	Временное сопротивление σ_b , Н/мм ²	Относительное удлинение, δ%
	не менее		
Труба свайная	300*	420	10
Свайные наконечники			5
* Контролируют по требованию заказчика			

6.3.2 Твердость чугуна не должна превышать:

- для труб свайных – 230 НВ;
- для свайных наконечников – 250 НВ.

6.3.3 Остальные технические характеристики труб приведены в приложении А.

6.4 Предельные отклонения размеров, формы, длины и массы

Отклонения наружного диаметра цилиндрической части $DE_{тр}$ и толщины стенки труб свайных не должны превышать величин, указанных на рисунке 1 и в таблице 1.

Трубы свайные не должны иметь отклонение от прямолинейности на величину более 0,125 % длины трубы.

Отклонения по длине труб свайных мерной длины не должны превышать ±50 мм.

Отклонения фактической массы труб свайных от расчетной не должны превышать ±8 %. Допускается превышение максимальной массы трубы свайной при условии выполнения требований, предъявляемых к механическим свойствам.

6.5 Качество поверхности

На наружной и внутренней поверхностях труб свайных допускаются дефекты, обусловленные способом производства, не выводящие толщину стенки за минимальные допустимые значения и не влияющие на их эксплуатационные характеристики.

Внешние и внутренние защитные покрытия на трубы свайные и свайные наконечники не наносят.

6.6 Маркировка

Трубы свайные маркируют краской. На наружную поверхность трубы свайной наносят следующие обозначения:

- наружный диаметр цилиндрической части трубы, мм;
- толщину стенки, мм;
- длину, мм.

ГОСТ Р

(проект, окончательная редакция)

На свайных наконечниках выполняют литую маркировку с указанием:

- товарного знака предприятия-изготовителя;
- диаметра трубы, для которой они предназначены, мм;
- обозначения марки чугуна.

Допускается наносить маркировку на свайные наконечники несмываемой краской.

Остальные требования к маркировке труб должны соответствовать ГОСТ 10692.

6.7 Упаковка

6.7.1 Упаковку труб свайных проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 10692. Тип упаковки свайных наконечников - по согласованию с заказчиком.

Транспортную маркировку проводят в соответствии с ГОСТ 14192.

6.7.2 Каждую отгружаемую партию труб свайных сопровождают документом о качестве, в котором указано:

- наименование предприятия-изготовителя,
- наружный диаметр труб;
- толщина стенки;
- количество и общая длина в метрах;
- расчетная масса;
- предел прочности при растяжении, относительное удлинение и твердость металла

труб.

7 Требования безопасности и охраны окружающей среды

7.1 Трубы свайные и свайные наконечники изготовлены из взрывобезопасных, нетоксичных и радиационнобезопасных материалов. Специальные меры безопасности в течение всего срока службы не требуются.

7.2. При хранении, транспортировке и эксплуатации трубы свайные и свайные наконечники являются экологически безопасной продукцией.

7.3. Трубы свайные и свайные наконечники по окончании эксплуатации следует использовать для переработки.

8 Правила приемки

8.1 Трубы свайные и свайные наконечники принимают партиями.

Количество труб свайных в партии должно быть не более 1200 шт.

Партия свайных наконечников должна состоять из одной плавки.

8.2 Трубы свайные и свайные наконечники подвергают следующим видам контроля:

- визуальный контроль;
- измерительный контроль;
- контроль механических свойств и твердости.

Для подтверждения соответствия труб свайных требованиям настоящего стандарта изготовитель проводит приемочный контроль. Вид контроля, нормы отбора труб от партии и образцов от каждой отобранной трубы при проведении приемочного контроля указаны в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Виды контроля, нормы отбора труб и образцов

	Норма отбора труб	Норма отбора образцов от каждой трубы, шт
Контроль механических свойств и твердости	1 шт на 600 свайных труб	1
Контроль наружного диаметра	100%	-
Контроль размеров раструба	100%	-
Контроль размеров конуса	100%	-
Контроль толщины стенки	100%	-
Контроль длины	100%	-
Контроль прямолинейности	100%	-
Визуальный контроль качества наружной и внутренней поверхностей	100 %	-

П р и м е ч а н и е – Знак «-» означает, что образцы для контроля не отбирают.

8.3 Проверку твердости и механических свойств металла труб свайных проводят на образцах, изготовленных из любой трубы в проверяемой партии. Проверку твердости и механических свойств металла свайных наконечников проводят на образцах, отлитых отдельно или приливных образцах в соответствии с ГОСТ 7293.

8.4 При получении неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы по одному из показателей, проводят повторные испытания по этому показателю на удвоенном количестве образцов, взятых от той же партии. Результаты повторных испытаний распространяют на всю партию.

9 Методы контроля

9.1 Отбор проб и образцов для механических испытаний

9.1.1 Для проведения механических испытаний и определения твердости труб свайных от конуса отобранной трубы отрезают кольцо, из которого изготавливают три образца. Изготовление и испытание образцов проводят по ГОСТ 1497 и ГОСТ 27208.

9.1.2 Для определения механических свойств свайных наконечников применяют отдельно отлитые заготовки согласно ГОСТ 7293 или образцы, изготовленные из изделий. Изготовление и испытание образцов проводят по ГОСТ 1497 и ГОСТ 27208.

9.2 Контроль твердости

9.2.1 Контроль твердости труб свайных проводят по ГОСТ 9012.

9.2.2 Контроль твердости свайных наконечников проводят по ГОСТ 27208, ГОСТ 9012.

9.3 Контроль качества поверхности, размеров, длины и формы

9.3.1 Осмотр труб свайных и свайных наконечников проводят визуально, без применения увеличительных приборов.

Допускаются дефекты, такие как, газовая шероховатость, раковины, углубления, царапины, не выводящие толщину стенки труб свайных и свайных наконечников за пределы допустимых значений.

Глубину дефектов определяют индикатором часового типа по ГОСТ 577. Индикатор должен быть адаптирован для измерений углублений и раковин диаметром от 1,0 мм и более. Допускается применение аналогичных измерительных устройств с таким же или более высоким классом точности. Замеры производят на поверхности с наиболее характерными дефектами, в любых пяти точках.

9.3.2 Геометрические размеры и длину труб свайных и свайных наконечников контролируют стандартными мерительными инструментами или инструментом, изготовленным по чертежам предприятия-изготовителя.

9.3.3 Проверку прямолинейности труб свайных проводят визуально, без применения увеличительных приборов. При возникновении разногласий, отклонение от прямолинейности любого участка трубы может быть измерено при помощи поверочной линейки по ГОСТ 8026 и набором щупов или другими способами по методике завода-изготовителя.

10 Упаковка, транспортирование и хранение

10.1 Упаковку, транспортирование и хранение труб свайных осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 10692, а также требованиями, указанными в настоящем разделе.

10.2 Трубы свайные транспортируют в пакетах. Количество труб в пакетах и конструкцию пакетов регламентирует документация предприятия-изготовителя. По согласованию с заказчиком трубы допускается транспортировать без пакетов.

10.3 Транспортные средства должны быть пригодными для перевозки, погрузки и разгрузки труб свайных. Для уменьшения риска аварий во время транспортировки необходимо соблюдать следующие правила:

- не допускать прямого контакта труб с дном транспортного средства (располагать трубы горизонтально, на двух параллельных деревянных брусках);

- при транспортировке использовать боковые поддержки (упоры), в целях стабилизации груза;

- закреплять груз при помощи текстильных ремней и натягивающих устройств;

- в процессе транспортировки проверять, чтобы груз находился в закрепленном состоянии;

- при перевозке труб автотранспортом длина свисающих концов не должна превышать 25 % от длины трубы.

При соблюдении вышеизложенных правил, трубы свайные допускается перевозить любыми транспортными средствами (автомобильный, железнодорожный, водный транспорт).

10.4 Хранение труб свайных на складах и строительных площадках производят в транспортных пакетах или без пакетов в специально оборудованных штабелях.

10.4.1 Пакеты труб свайных могут быть сложены в штабель, на брусках размером 80 × 80 × 2600 мм, по 3 или 4 пакета в каждом ряду. Каждый последующий ярус пакетов отделяют от предыдущего брусками, толщина которых немного больше, чем численное значение разницы диаметров раструба и цилиндра трубы. Общая высота штабеля не должна превышать 2,5 м. Периодически необходимо проверять состояние пакетов, а также общую стабильность штабеля.

10.4.2 Штабелирование непакетированных труб свайных следует производить на ровных прочных основаниях. Ряды труб в штабеле должны быть уложены на деревянные

ГОСТ Р
(проект, окончательная редакция)

прокладки. При этом необходимо предусматривать боковые опоры, предотвращающие самопроизвольное раскатывание труб.

11 Монтаж

11.1 Монтаж труб свайных производят при температуре окружающего воздуха не ниже минус 30°C.

11.2 На подготовленную строительную площадку наносят разметку согласно плану строительства и устанавливают маячки из арматуры в местах устройства будущих свай. Для удобства рекомендуется разметку выполнять красками. Маячки и трубы помечают краской одного цвета. На строительную площадку допускается наносить дополнительные информационные надписи и знаки. Комплекты необходимых свайных наконечников – башмак-заглушка или башмак-пробойник, опорная плита или арматура для жесткой связи сваи с ростверком располагают рядом с точками установки будущих свай.

11.3 Забивка (погружение) труб свайных в грунт используют экскаватор, на который вместо ковша устанавливают гидравлический молот с адаптером под раструб трубы.

Подготовленную трубу свайную вывешивают на стреле экскаватора при помощи тросовой чалки или текстильной стропы. Плавным нажатием стрелой экскаватора, с установленным на ней гидромолотом, на раструбный конец трубы свайной, добиваются ее устойчивого вертикального положения, при этом трубу свайную погружают в грунт, на глубину приблизительно 0,5 – 1 м, в зависимости от его прочности.

Перед забивкой первой трубы на конус устанавливают пробку торцевую (см.рис.В.2), для грунтов с размером частиц до 50 мм или пробойник (см.рис.В.1) для грунтов с размером частиц более 50 мм, затем выполняют процесс забивки.

Следующая труба свайная устанавливается в раструб забитой трубы. В процессе забивки создается жесткое неподвижное соединение. Трубу забивают на глубину, определяемую сопротивлением проникновения в грунт.

11.4 После забивки трубы свайной на глубину, обеспечивающую требуемую несущую способность по проекту, проводят нивелировку всей установленной свайной системы лазерным или обычным уровнем. Выступающие, выше заданного проектом уровня, части свай отрезают отрезной машиной или забивают гидромолотом до нужной отметки. Затем устанавливают опорные плиты и арматура.

11.5 Заполнение свайной системы мелкозернистым бетоном выполняют при

необходимости увеличения их несущей способности по прочности материала ствола. Заполнение верхней части труб мелкозернистым бетоном в пределах глубины промерзания-оттаивания грунтов является обязательным во всех случаях.

11.6 В случае применения бетонирования затрубного пространства при забивке трубы свайной обязателен монтаж уширенного свайного башмака на нижней части трубы, который по диаметру должен быть больше, чем диаметр поперечного сечения трубы, а труба в нижней части должна иметь отверстия для прохождения бетона из внутреннего в затрубное пространство. Процесс забивки такой трубы свайной состоит из чередования серии ударов гидромолота и подачи порций мелкозернистого бетона, который заполняет кольцевое (затрубное) пространство между трубой и грунтом. Благодаря этому на трубе свайной образуется внешняя бетонная рубашка, препятствующая почвенной коррозии. При достижении проектной глубины процесс заполнения бетоном и забивки трубы завершается. Для запрессовки применяют текучий бетон с зернистостью заполнителя до 4 мм. Нагнетание бетона в трубу осуществляют бетонным насосом.

11.7 Поскольку при устройстве трубы свайной используют высокочастотные гидромолоты, производство свайных работ не оказывает воздействий на ранее изготовленные сваи, а также на окружающие строительную площадку строения. Возможно применение высокочастотных гидромолотов и вибропогружателей на базе экскаватора. Измерение параметров колебаний следует выполнять при пробной забивке труб свайных.

Допустимое расстояние до зданий/сооружений и соседних свай не менее 500 мм.

11.8 При производстве работ необходимо следить за отклонениями погружаемых труб свайных, особенно за соблюдением вертикальности и проектного расположения их, а при бетонировании труб свайных – за соблюдением технологии бетонирования, указанной в рабочей документации.

11.9 Общая информация по оборудованию для монтажа труб свайных приведена в приложении Б.

12 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие труб свайных и свайных наконечников требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения норм и правил транспортирования и хранения труб и соответствия условий эксплуатации назначению труб.

Приложение А
(справочное)

Технические характеристики труб свайных

Т а б л и ц а А.1 – Технические характеристики труб свайных

Внешний диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Расчетная масса трубы длиной 5900мм, кг	Поперечное сечение, мм ²	Временное сопротивление, Н/мм ²	Предел текучести, Н/мм ²	Предельная нагрузка, кН	Нагрузка, кН	Момент сопротивления, см ³	Момент инерции, см ⁴
118	7,5	122,0	2604	420	300	1093	781	68	399
	9,0	142,4	3082			1294	925	78	461
	10,6	163,3	3576			1502	1073	88	521
170	9,0	219,0	4552			1912	1366	174	1480
	10,6	250,9	5308			2229	1592	199	1693

Т а б л и ц а А.2 – Допустимая нагрузка на трубы, залитые бетоном под давлением, в грунте с низкой агрессивностью

Внешний диаметр× толщина стенки, мм	Площадь трубы, мм ²	Допустимая нагрузка, кН	Площадь бетонного столба, мм ²	Марка бетона, кН			Суммарная допустимая нагрузка на трубы с бетоном, кН		
				В20/25	В25/30	В30/37	В20/25	В25/30	В30/37
118×7,5	2604	526	8332	82	103	123	608	629	649
118×9,0	3082	623	7854	78	97	116	700	720	739
118×10,6	3577	723	7359	73	91	109	795	813	832
170×9,0	4553	920	18145	179	224	269	1099	1144	1189
170×10,6	5309	1072	17389	172	215	258	1244	1287	1330

Т а б л и ц а А.3 – Допустимая нагрузка на трубы, залитые бетоном под давлением, в грунте со средней агрессивностью

Внешний диаметр× толщина стенки, мм	Площадь трубы, мм ²	Допустимая нагрузка, кН	Площадь бетонного столба, мм ²	Марка бетона, кН			Суммарная допустимая нагрузка на трубы с бетоном, кН		
				В20/25	В25/30	В30/37	В20/25	В25/30	В30/37
118×7,5	2328	470	8332	82	103	123	553	573	594
118×9,0	2806	567	7854	78	97	116	644	664	683
118×10,6	3300	667	7359	73	91	109	739	758	776
170×9,0	4156	839	18145	179	224	263	1018	1063	1108
170×10,6	4910	992	17389	172	215	258	1164	1207	1250

Т а б л и ц а А.4 – Допустимая нагрузка на трубы, залитые бетоном под давлением, в грунте с высокой агрессивностью

Внешний диаметр× толщина стенки, мм	Площадь трубы, мм ²	Допустимая нагрузка, кН	Площадь бетонного столба, мм ²	Марка бетона, кН			Суммарная допустимая нагрузка на трубы с бетоном, кН		
				В20/25	В25/30	В30/37	В20/25	В25/30	В30/37
118×7,5	1875	379	8332	82	103	123	461	482	502
118×9,0	2353	475	7854	78	97	116	553	572	592
118×10,6	2848	575	7359	73	91	109	648	666	684
170×9,0	3497	706	18145	179	224	263	886	931	975
170×10,6	4253	859	17389	172	215	258	1031	1074	1117

Приложение Б
(справочное)

Общая информация по оборудованию для монтажа труб свайных

Основными критериями при выборе гидравлического молота являются его ударные характеристики: частота удара, энергия удара. Технические характеристики гидравлических молотов указаны в таблице Б.1. Выбранный молот должен соответствовать своему классу машины-носителя по весу.

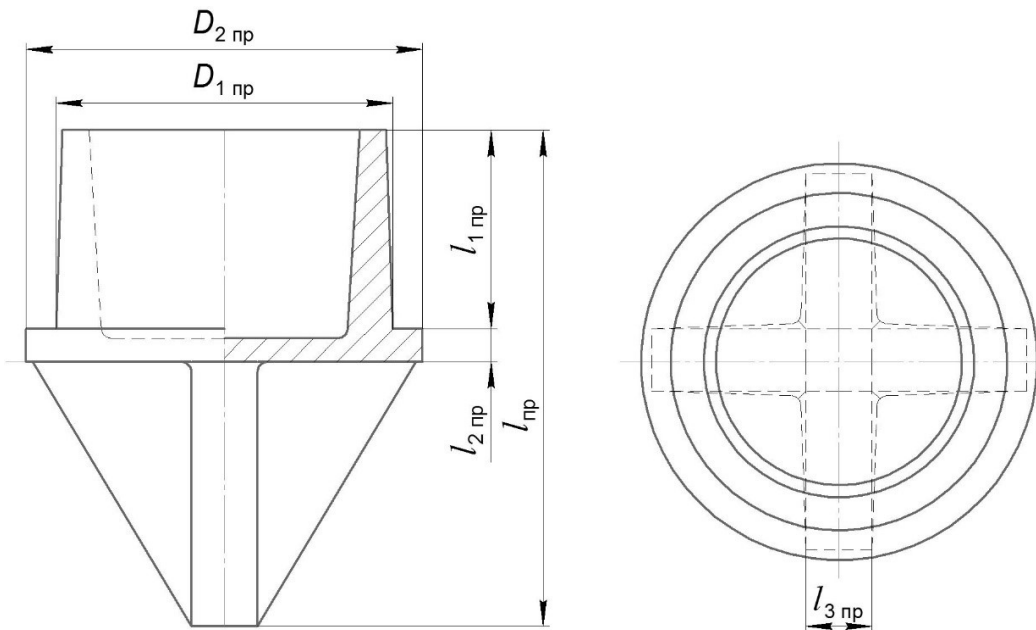
Т а б л и ц а Б.1 – Технические характеристики гидравлических молотов

Наименование характеристики	Единица измерения	$DE_{тр} = 118 \text{ мм}$	$DE_{тр} = 170 \text{ мм}$
Класс машины-носителя (экскаватор)	т	18–34	22–50
Рабочий вес молота	кг	1200–1700	1600–2200
Диаметр рабочего инструмента	мм	от 120	от 150
Рабочая длина рабочего инструмента	мм	600–800	600–800
Рабочее давление	бар	160–180	160–180
Частота ударов	уд/мин	300–700	280–800
Энергия удара	Дж	2000–5000	5000–7500

Приложение В

(справочное)

Рисунки конструкций свайных наконечников



$D_{1\text{ пр}}$ – диаметр посадки пробойника; $D_{2\text{ пр}}$ – диаметр торца пробойника; $l_{\text{ пр}}$ – длина пробойника;
 $l_{1\text{ пр}}$ – длина посадки пробойника; $l_{2\text{ пр}}$ – толщина торца пробойника; $l_{3\text{ пр}}$ – толщина ребра наконечника пробойника

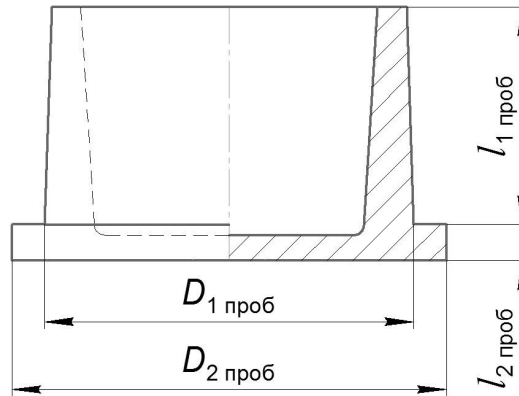
Рисунок В.1 – Пробойник

Т а б л и ц а В.1 – Размеры пробойника

В миллиметрах

Размеры*						
$DE_{\text{тр}}$	$D_{1\text{ пр}}$	$D_{2\text{ пр}}$	$l_{\text{ пр}}$	$l_{1\text{ пр}}$	$l_{2\text{ пр}}$	$l_{3\text{ пр}}$
118	102	120	150	60	10	20
170	154	175	170			
* Для справок.						

ГОСТ Р
(проект, окончательная редакция)



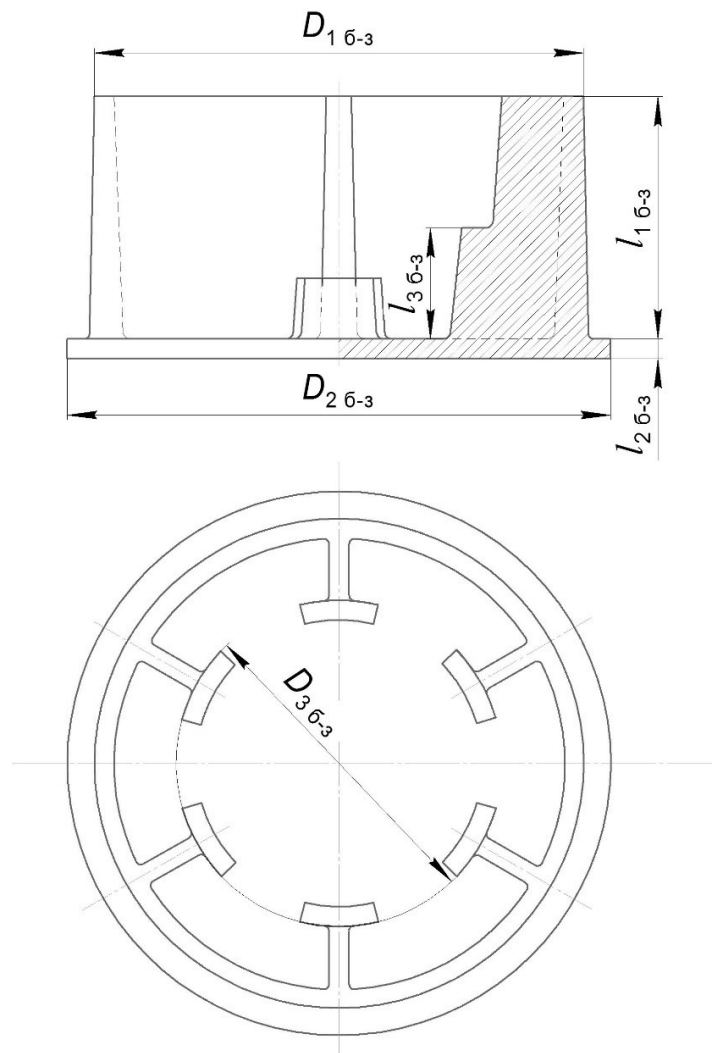
$D_{1 \text{ проб}}$ – диаметр посадки пробки торцевой; $D_{2 \text{ проб}}$ – диаметр торца пробки торцевой; $l_{1 \text{ проб}}$ – длина посадки пробки торцевой; $l_{2 \text{ проб}}$ – толщина пробки торцевой

Рисунок В.2 – Пробка торцевая

Т а б л и ц а В.2 – Размеры пробки торцевой

В миллиметрах

Размеры*				
$DE_{\text{тр}}$	$D_{1 \text{ проб}}$	$D_{2 \text{ проб}}$	$l_{1 \text{ проб}}$	$l_{2 \text{ проб}}$
118	102	120	60	10
170	154	175		
* Для справок.				



$D_{1 \text{ б-з}}$ – наружный диаметр башмака-заглушки; $D_{2 \text{ б-з}}$ – диаметр торца башмака-заглушки; $D_{3 \text{ б-з}}$ – диаметр посадки башмака-заглушки; $l_{1 \text{ б-з}}$ – высота корпуса башмака-заглушки; $l_{2 \text{ б-з}}$ – толщина торца башмака-заглушки; $l_{3 \text{ б-з}}$ – высота ступеньки башмака-заглушки

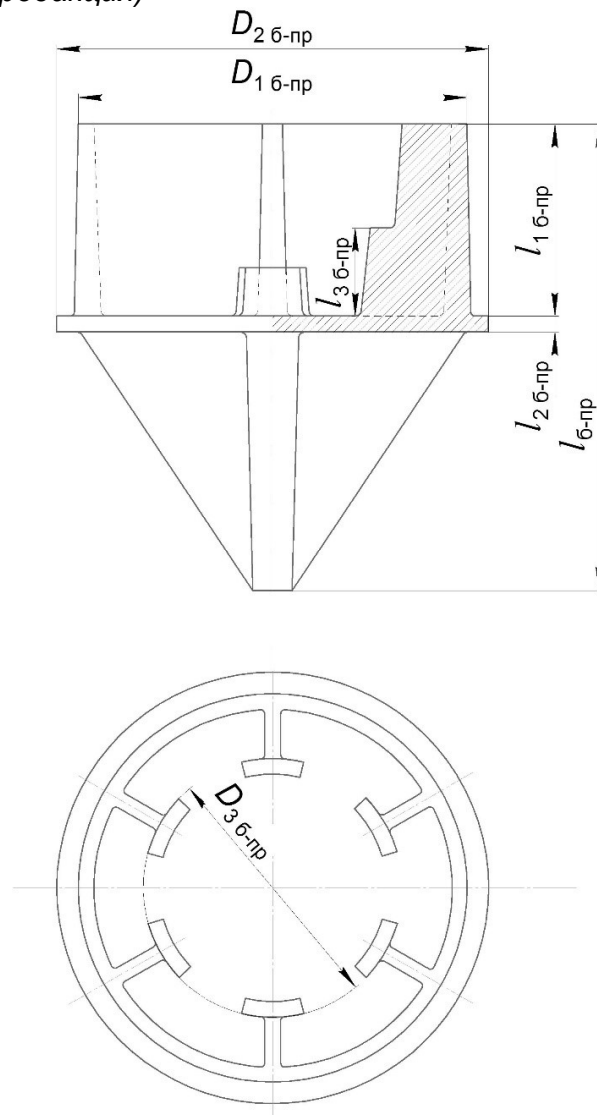
Рисунок В.3– Башмак-заглушка

Т а б л и ц а В.3 – Размеры башмака-заглушки

В миллиметрах

Размеры*						
$DE_{\text{тр}}$	$D_{1 \text{ б-з}}$	$D_{2 \text{ б-з}}$	$D_{3 \text{ б-з}}$	$l_{1 \text{ б-з}}$	$l_{2 \text{ б-з}}$	$l_{3 \text{ б-з}}$
118	180	220	116	98	8	45
170	230	270	166,5	103		
* Для справок.						

ГОСТ Р
(проект, окончательная редакция)



D_1 б-пр – наружный диаметр башмака-пробойника; D_2 б-пр – диаметр торца башмака-пробойника; D_3 б-пр – диаметр посадки башмака-пробойника; $l_{б-пр}$ – длина башмака-пробойника; l_1 б-пр – высота корпуса башмака-пробойника; l_2 б-пр – толщина торца башмака-пробойника; l_3 б-пр – высота ступеньки башмака-пробойника

Рисунок В.4 – Башмак-пробойник

Т а б л и ц а В.4 – Размеры башмака-пробойника

Размеры*							
$DE_{тр}$	D_1 б-пр	D_2 б-пр	D_3 б-пр	$l_{б-пр}$	l_1 б-пр	l_2 б-пр	l_3 б-пр
118	180	200	116	238	98	8	45
170	230	250	166,5	263	103		
* Для справок.							

УДК _____ ОКС _____ ОКПД2. _____

Ключевые слова: труба свайная, свайный наконечник, высокопрочный чугун, механические свойства, твердость, шаровидный графит, раструб, конус, забивка, гидравлический молот

Открытое акционерное общество «Русский научно – исследовательский институт трубной промышленности» (АО «РусНИТИ»)

Генеральный директор
АО «РусНИТИ»

должность

личная подпись

И.Ю. Пышминцев
инициалы, фамилия

Руководитель Зав. лабораторией
разработки технического регулирования

должность

личная подпись

Н.А. Шугарова
инициалы, фамилия