

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«АВТОДОР»)**

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: +7 495 727 11 95, факс: +7 495 784 68 04
<http://www.russianhighways.ru>,
e-mail: info@russianhighways.ru

22.04.2019 № 5201-ПМ

На № _____ от _____

Директору департамента
стратегического развития
ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

И.В. Кривошеину

119530, г. Москва, Очаковское шоссе,
д. 18, стр. 3

Уважаемый Игорь Викторович!

Рассмотрев материалы, представленные Вашим письмом от 08.04.2019 № 207/ГПП, согласовываем стандарты организации ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК» СТО 73011750-019-2019 «Трубы полимерные со структурированной стенкой «КОРСИС» и «КОРСИС ПРО» для систем наружной канализации автомобильных дорог. Технические требования», СТО 73011750-020-2019 «Трубы полимерные со структурированной стенкой с защитной оболочкой «КОРСИС ПРОТЕКТ» для систем наружной канализации автомобильных дорог. Технические требования», СТО 73011750-021-2019 «Трубы многослойные армированные «КОРСИС АРМ» для систем наружной канализации автомобильных дорог. Технические требования», СТО 73011750-022-2019 «Трубы из полиэтилена «КОРСИС ПЛЮС» для систем наружной канализации автомобильных дорог. Технические требования», СТО 73011750-023-2019 «Колодцы, камеры и емкости из полимерных материалов для систем наружной канализации автомобильных дорог. Технические требования» и СТО 73011750-024-2019 «Накопительные и очистные установки с корпусом из полиэтилена для автомобильных дорог. Технические требования» (далее – проект СТО) сроком на один год с даты настоящего согласования.

По истечении указанного срока в наш адрес необходимо направить аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения изделий в соответствии с требованиями согласованных СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по проектированию и инновационным
технологиям



И.Ю. Зубарев





ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Группа ПОЛИПЛАСТИК

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
СТО 73011750-021-2019

**ТРУБЫ МНОГОСЛОЙНЫЕ АРМИРОВАННЫЕ КОРСИС АРМ
ДЛЯ СИСТЕМ НАРУЖНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

Технические требования

Издание официальное

Москва
2019



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»
М.И. Гориловский
«28» 02 2019

ТРУБЫ МНОГОСЛОЙНЫЕ АРМИРОВАННЫЕ КОРСИС АРМ
ДЛЯ СИСТЕМ НАРУЖНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Технические требования

СТО 73011750-021-2019

Дата введения с «01» 03 2019

СОГЛАСОВАНО

Директор Департамента
стратегического развития
ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

И.В. Кривошеин
«25» 02 2019

Директор Коммерческого департамента
ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Д.А. Антропов
«25» 02 2019

Директор Департамента маркетинга,
исследований и разработок
ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

В. Пуце
«26» 02 2019

РАЗРАБОТАНО

Директор НИИ ДМИР
ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

А.Н. Крючков
«21» 02 2019

Генеральный директор
ООО «Климовский трубный завод»

В.А. Метёлкин
«21» 02 2019

Начальник Управления сертификации
и стандартизации НИИ ДМИР
ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Л.И. Солдатенко
«21» 02 2019

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организации в Российской Федерации – ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт организации не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

Содержание

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Термины и определения.....	2
4 Конструкция, виды и размеры.....	3
5 Технические требования.....	7
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды.....	9
7 Правила приёмки.....	10
8 Методы испытаний.....	11
9 Транспортирование и хранение.....	18
10 Гарантии изготовителя.....	18
Приложение А (обязательное) Порядок оформления и утверждения контрольных образцов внешнего вида.....	19
Библиография.....	20

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК»

ТРУБЫ МНОГОСЛОЙНЫЕ АРМИРОВАННЫЕ КОРСИС АРМ ДЛЯ СИСТЕМ НАРУЖНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Multilayer reinforced pipes KORSIS ARM for systems of external sewage roads

Дата введения — 2019—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт организации распространяется на трубы из полиэтилена, имеющие гладкий внутренний слой и профилированный и армированный стальной лентой наружный слой – «КОРСИС АРМ» (далее – трубы).

Трубы предназначены для сетей подземного наружного водоотведения: хозяйственно-бытовых, ливневых и промышленных стоков, к которым материал трубопровода является химически стойким; для строительства водопропускных труб под дорогами, защитных футляров.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте организации использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 12.3.030-83 Система стандартов безопасности труда. Переработка пластиковых масс. Требования безопасности

ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями

ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76) Штангенциркули. Технические условия

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

ГОСТ 1066-2015 Проволока латунная. Технические условия

ГОСТ 11262-2017 (ISO 527-2:2012) Пластмассы. Метод испытания на растяжение

ГОСТ 12423-2013 (ISO 291:2008) Пластмассы. Условия кондиционирования и испытания образцов (проб)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 22235-2010 Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ

ГОСТ 26653-2015 Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования

ГОСТ Р ИСО 3126-2007 Трубопроводы из пластмасс. Пластмассовые элементы трубопровода. Определение размеров

ГОСТ Р ИСО 13950-2012 Трубы и фитинги пластмассовые. Системы автоматического распознавания для выполнения соединений сваркой с закладными нагревателями

ГОСТ Р 54475-2011 Трубы полимерные со структурированной стенкой и фасонные части к ним для систем наружной канализации. Технические условия

Примечание – При пользовании настоящим стандартом организации 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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом организации следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

3.1 В настоящем стандарте организации применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **номинальный размер DN/ID:** Номинальный размер, относящийся к внутреннему диаметру.

3.1.2 **наружный диаметр d_e , мм:** Измеренный наружный диаметр в любом поперечном сечении трубы.

3.1.3 **номинальный диаметр d_n , мм:** Обозначение размера, которое является общим для всех элементов трубопровода из термопластов, представляющее собой целое число, удобное для ссылок, относящее к номинальному размеру (DN/OD или DN/ID).

3.1.4 **внутренний диаметр d_i , мм:** Измеренный внутренний диаметр в любом поперечном сечении трубы.

3.1.5 **средний внутренний диаметр d_{im} , мм:** Среднее арифметическое значение равномерно распределенных измерений внутреннего диаметра в одном поперечном сечении.

3.1.6 **номинальная кольцевая жесткость SN, кН/м²:** Численное обозначение кольцевой жесткости трубы, представляющее собой округленное минимально допустимое значение кольцевой жесткости трубы.

4 Конструкция, виды и размеры

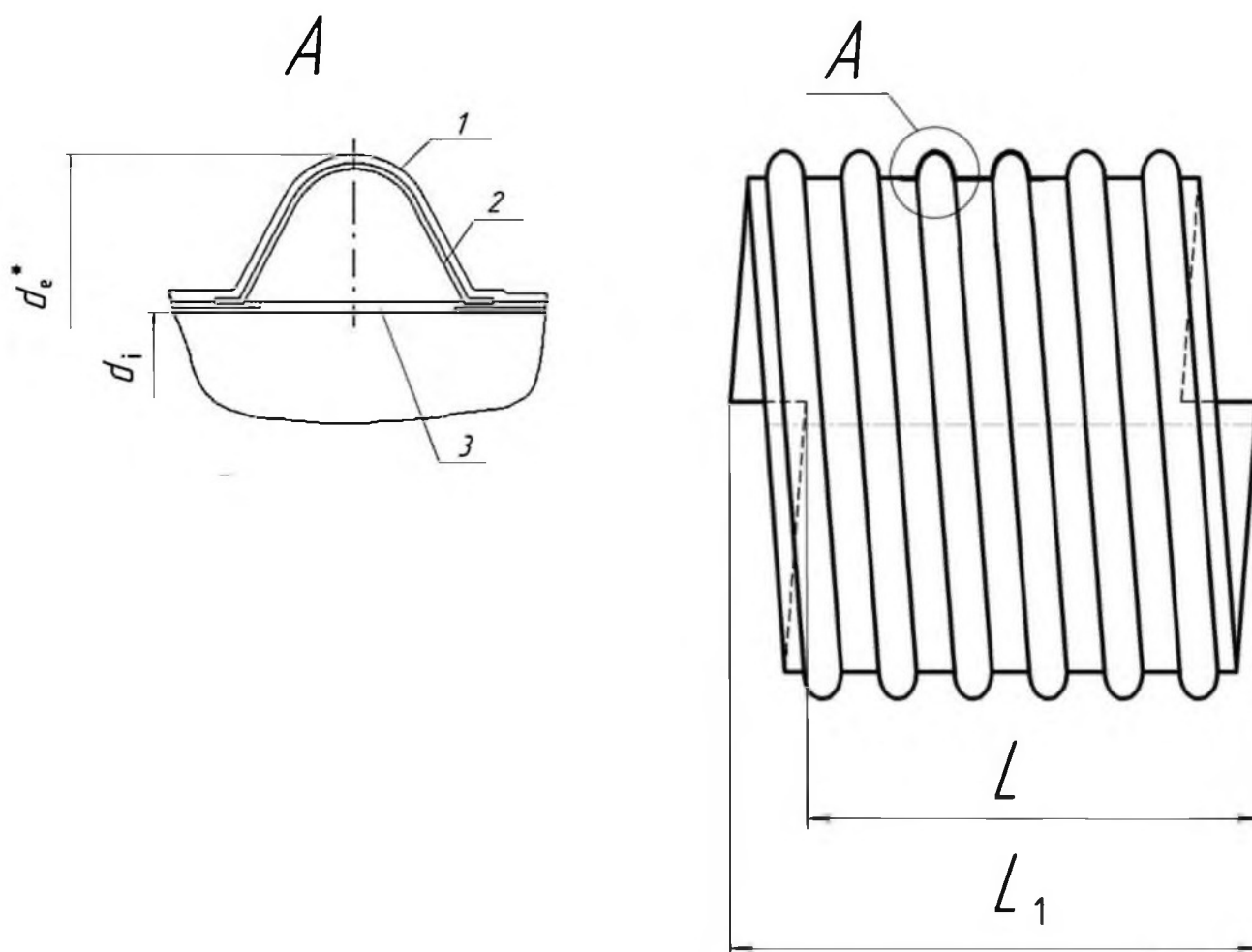
4.1 Трубы по конструкции присоединительной части изготавливают следующих видов:

- без раструба (с торцами Z-образной формы);
- с раструбным соединением с закладным электронагревателем на внутренней поверхности раструба;
- с раструбным соединением с помощью уплотнительного кольца.

4.2 Трубы выпускают номинальной кольцевой жесткостью SN12 и SN16.

4.3 Конструкция труб без раструба и общий вид конструкции стенки трубы приведены на рисунке 1.

Размеры труб с торцами Z-образной формы должны соответствовать таблице 1.



1 – наружный слой; 2 – армирующий слой из стальной ленты; 3 – внутренний слой

Рисунок 1 – Конструкция труб без раструба (с торцами Z-образной формы)

Таблица 1 – Размеры труб с торцами Z-образной формы

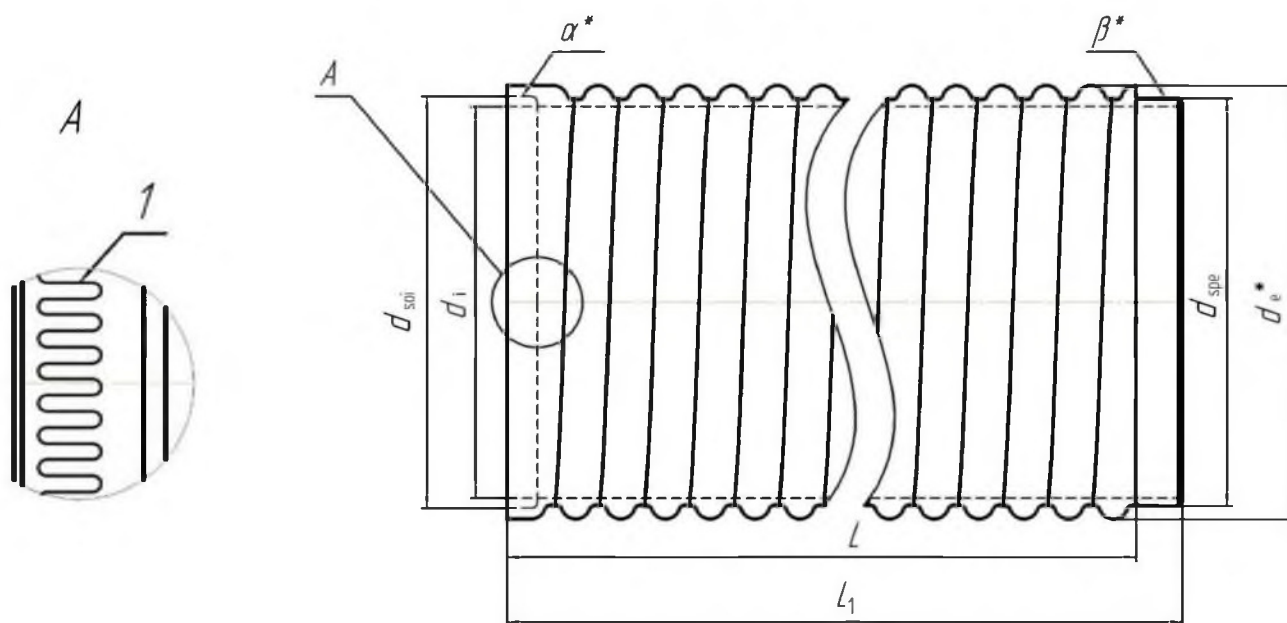
В миллиметрах

Номинальный размер DN/ID	Средний внутренний диаметр, d_{im}		Наружный диаметр трубы, d_e^*
	Номин.	Пред. откл.	
800	800	± 12	880
1000	1000	± 15	1105
1200	1200	± 18	1330
1400	1400	± 21	1550
1500	1500	$\pm 22,5$	1650
1600	1600	± 24	1750
1800	1800	± 27	1940
1900	1900	$\pm 28,5$	2050
2000	2000	± 30	2155
2200	2200	± 33	2355
2400	2400	± 36	2555

* Размер для справок.

4.4 Конструкция труб с раструбным соединением, место установки закладного электронагревательного элемента приведены на рисунке 2.

Размеры труб с раструбами и трубным концом должны соответствовать таблице 2.



1 – закладной электронагревательный элемент

Рисунок 2 – Конструкция труб с раструбным соединением

Таблица 2 – Размеры труб с раструбом и трубным концом

Размеры в миллиметрах

Номинальный размер DN/ID	Средний внутренний диаметр, $d_{im, min}$, не менее	Наружный диаметр трубы, d_e^*	Средний внутренний диаметр раструба, $d_{soim, min}$, не менее	$\alpha, ^\circ$ *	$\beta, ^\circ$ *	Средний наружный диаметр трубного конца, $d_{spe, min}$, не менее
1200	1196	1300	1244	2,0	2,0	1240
1400	1399	1530	1444	2,5	2,5	1440
1600	1598	1740	1644	2,0	2,5	1640
* Размеры для справок.						

4.5 Конструкция труб с раструбным соединением с помощью уплотнительного кольца приведена на рисунке 3.

Размеры труб с раструбами и трубным концом должны соответствовать таблице 3.

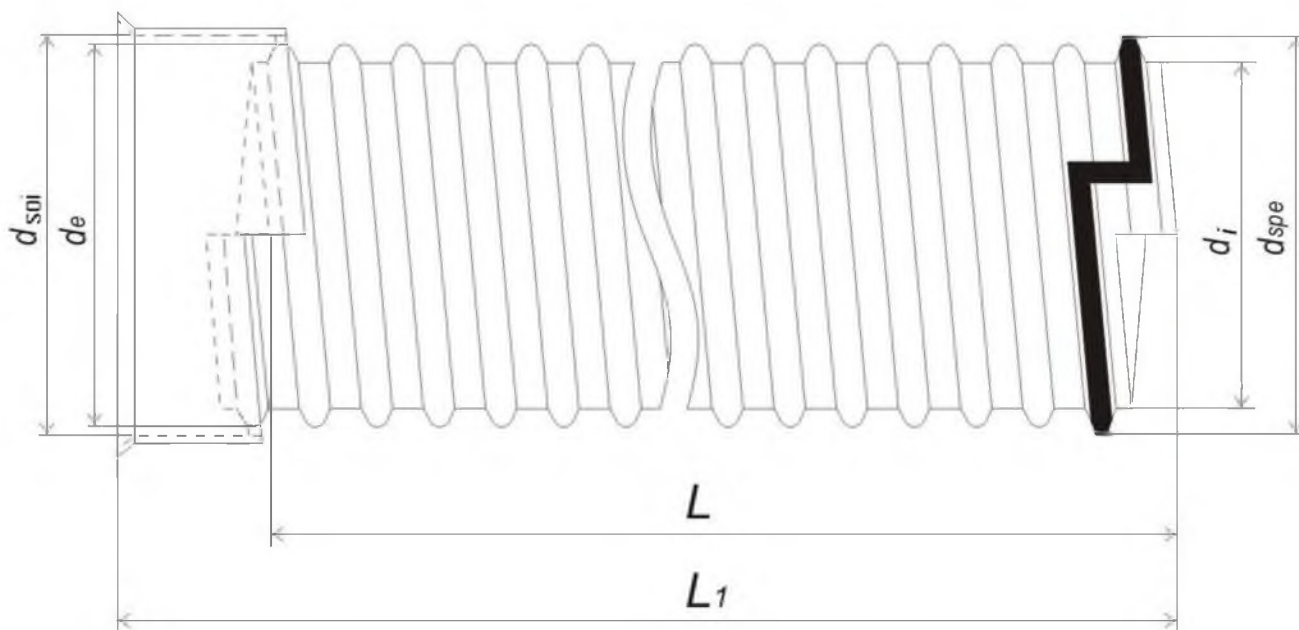


Рисунок 3 – Конструкция труб с раструбным соединением с помощью уплотнительного кольца

Таблица 3 – Размеры труб с раструбом и трубным концом

Размеры в миллиметрах

Номинальный размер DN/ID	Средний внутренний диаметр, $d_{im, min}$, не менее	Средний наружный диаметр трубы, d_{em}		Средний внутренний диаметр раструба, d_{soim}		Средний наружный диаметр трубного конца с установленным уплотнением, d_{spem}	
		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.
1200	1196	1300	+4 -6	1330	+4 -6	1363	+4 -6
1400	1399	1530	+4 -6	1560	+4 -6	1593	+4 -6
1600	1598	1740	+4 -6	1770	+4 -6	1803	+4 -6

4.6 Трубы изготавливают в прямых отрезках.

Строительная (эффективная) длина L труб составляет 6,5 м, труб с раструбным соединением с помощью уплотнительного кольца в соответствии с таблицей 4, предельное отклонение строительной длины от номинальной +1 %.

Таблица 4

Номинальный размер DN/ID	Номинальная кольцевая жесткость, kH/m^2	Строительная (эффективная) длина L , м
1200	SN16	6,34
1400	SN16	6,32
1600	SN12	6,40
	SN16	6,32

Габаритная длина L_1 труб:

- с торцами Z-образной формы – не более 6,75 м;
- с раструбным соединением с закладным электронагревателем – не более 6,7 м;
- с раструбным соединением с помощью уплотнительного кольца – не более 6,75 м.

Допускается по согласованию с заказчиком изготовление труб другой длины и других предельных отклонений.

4.7 Условное обозначение труб состоит из слова «труба», торгового наименования «КОРСИС АРМ», номинального внутреннего диаметра DN/ID, наличия раструба с закладным электронагревателем (ЗН), для соединения в раструб с помощью уплотнительного кольца (УК), номинальной кольцевой жесткости (SN), обозначения настоящего стандарта организации.

Примеры условных обозначений

Труба «КОРСИС АРМ» номинальным внутренним диаметром DN/ID 800 мм, номинальной кольцевой жесткостью SN16:

Труба КОРСИС АРМ DN/ID 800 SN16 СТО 73011750-021-2019

Труба «КОРСИС АРМ» номинальным внутренним диаметром DN/ID 1600 мм, с раструбом с закладным электронагревателем, номинальной кольцевой жесткостью SN12:

Труба КОРСИС АРМ DN/ID 1600 3Н SN12 СТО 73011750-021-2019

5 Технические требования

5.1 Трубы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта организации и изготавливаться по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

5.2 Для изготовления труб используют: композиции полиэтилена, стальную ленту, для адгезионного слоя – модифицированный полиэтилен.

Композиции полиэтилена, применяемые для изготовления наружного слоя, должны быть светостабилизированы 2-2,5 % сажи.

Допускается использование вторичного сырья в наружном слое, образующегося при собственном производстве труб с содержанием сажи не менее 2 %.

5.3 Характеристики

Трубы должны соответствовать характеристикам, указанным в таблице 5.

Таблица 5

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
1 Внешний вид	На внутренней и наружной поверхностях труб не допускаются пузыри, трещины, раковины, посторонние включения, видимые без увеличительных приборов. Сварные швы внутреннего слоя труб не должны иметь расслоений. Торцы труб без раструбов должны быть отрезаны по впадине гофра, как показано на рисунке 1. Полость профиля в месте среза должна быть закрыта полимерным материалом. На срезах профиля не допускается оголений металла. По торцам трубного конца и раструба обязательно наличие фасок. Цвет наружного слоя – черный, внутреннего – желтый, оттенки не регламентируются. По согласованию с заказчиком цвета могут быть изменены. Внешний вид поверхности труб и торцов должен соответствовать контрольному образцу по приложению А	По 8.2
2 Кольцевая жесткость, кН/м ² , не менее	SN12; SN16	По 8.4

Окончание таблицы 5

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
3 Ударная прочность при температуре минус 20 °С, средняя высота падения груза H_{50} , приводящего к разрушению, мм	$H_{50} \geq 1000$ Не допускается ни одного разрушения или оголения металла при высоте падения менее 500 мм	По ГОСТ Р 54475 (приложение А) и 8.5 настоящего стандарта организации
4 Прочность раструбного сварного шва при сдвиге, МПа (кгс/см ²), не менее ¹⁾	8 (80)	По 8.6
5 Герметичность соединения труб при полном наполнении, мин, не менее	Не допускаются разрушения и протечки воды через стенки труб и в месте соединения 30	По ТУ 22.21.21-036-73011750 [1] (пункт 4.8) и 8.7 настоящего стандарта организации
¹⁾ Испытание проводят на трубах с раструбом.		

5.4 Требования к материалам

Для изготовления труб используют следующие материалы:

- лента стальная по ГОСТ 503 или другой нормативной и технической документации;
- для закладного электронагревательного элемента - металлическая проволока с удельным сопротивлением $(0,020 \pm 0,002)$ Ом/м диаметром 1,8–2,5 мм, например, проволока латунная по ГОСТ 1066 из сплава марки Л68 или аналогичная по качеству не ниже указанной.

5.5 Маркировка

5.5.1 Маркировку в виде ярлыка наносят на внутреннюю поверхность с обоих концов трубы.

Маркировка должна включать: наименование изготовителя – ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК» и/или товарный знак, наименование и/или код места производства, условное обозначение трубы без слова «труба», дату изготовления (число, месяц, год – четыре цифры), знак ❄ – «снежинка».

. В маркировку допускается включать другую информацию, например, номер партии, смены и др.

5.5.2 На трубы с раструбом в месте выводов закладной спирали прикрепляют дополнительные ярлыки:

- с указанием параметров прогрева, содержащим: номинальный внутренний диаметр трубы, данные о режимах прогрева в виде штрих-кода по ГОСТ Р ИСО 13950 и в виде параметров для ручного ввода в сварочный аппарат;
- с указанием параметров сварки, содержащим: номинальный внутренний диаметр трубы, данные о режимах сварки в виде штрих-кода по ГОСТ Р ИСО 13950 и в виде параметров для ручного ввода в сварочный аппарат.

5.5.3 Ярлыки должны быть прочно прикреплены к трубе и изготовлены из материалов, обеспечивающих защиту, сохранность и разборчивость маркировки до потребителя.

5.6 Упаковка

5.6.1 В процессе обращения трубы не подлежат пакетированию и упаковыванию.

5.6.2 Торцы труб с электрозакладной спиралью должны быть защищены от влаги и пыли воздушно-пузырчатой полиэтиленовой пленкой.

6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 Трубы из полиэтилена армированные в условиях хранения и эксплуатации не выделяют в окружающую среду токсичных веществ и не оказывают при непосредственном контакте вредного воздействия на организм человека, работа с ними не требует применения специальных средств индивидуальной защиты.

6.2 Пожарную безопасность на предприятии и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004.

Полиэтилен, из которого изготовлены трубы, относят к группе «горючие» по ГОСТ 12.1.044. Температура воспламенения материала труб – не ниже 300 °С.

Средства пожаротушения: распыленная вода со смачивателем, огнетушащие составы (средства), двуокись углерода, пена, огнетушащий порошок ПФ, песок, кошма. Тушить пожар необходимо в изолирующих противогазах любого типа или фильтрующих противогазах марки М и БКФ и защитных костюмах.

6.3 Безопасность технологического процесса при производстве труб из полиэтилена должна соответствовать ГОСТ 12.3.030.

6.4 Состояние воздуха рабочей зоны должно соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям ГОСТ 12.1.005 и ГН 2.2.5.3532 [2].

При нагревании полиэтилена до температуры свыше 140 °С возможно выделение в воздух летучих продуктов термоокислительной деструкции, предельно допустимые концентрации (ПДК) которых в воздухе рабочей зоны производственных помещений и класс опасности приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование продукта	Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны по ГН 2.2.5.3532 [2], мг/м ³	Класс опасности по ГОСТ 12.1.007	Действие на организм
Формальдегид	0,5	2	Выраженное раздражающее, сенсибилизирующее
Ацетальдегид	5	3	Общее токсическое
Углерода оксид	20	4	То же
Органические кислоты (в пересчете на уксусную кислоту)	5	3	То же

6.5 С целью предотвращения загрязнения атмосферы в процессе производства труб необходимо выполнять требования ГОСТ 17.2.3.02.

6.6 Безопасность при монтаже трубопроводов должна соответствовать СП 40-102 [3], СП 49.13330 [4].

При соединении труб электрофузионной сваркой в используемом оборудовании должна быть предусмотрена соответствующая электрозащита, зависящая от применяемого напряжения и силы тока, а также характеристик источника питания.

При напряжении более 25 В необходимо исключить прямой контакт работающего с токоведущими частями оборудования (под напряжением) в процессе сварки.

6.7 Трубы стойки к деструкции в атмосферных условиях при соблюдении условий эксплуатации и хранения. Образующиеся при производстве труб твердые технологические отходы не токсичны, обезвреживания не требуют, подлежат уничтожению в соответствии с санитарными правилами, предусматривающими порядок накопления, транспортирования, обезвреживания и захоронения промышленных отходов.

Применительно к использованию, транспортированию и хранению труб из полиэтилена специальные требования к охране окружающей среды не предъявляются.

7 Правила приёмки

7.1 Трубы принимают партиями. Партией считают количество труб одного вида и типоразмера (одного номинального внутреннего диаметра и номинальной кольцевой жесткости), изготовленных на одной технологической линии, из одного вида сырья, в установившемся технологическом режиме, сопровождаемых одним документом о качестве (паспортом).

Документ о качестве должен содержать:

- наименование изготовителя – ООО «Группа ПОЛИПЛАСТИК» и/или товарный знак и наименование и/или код места производства;
- местонахождение (юридический адрес) предприятия-изготовителя;
- условное обозначение трубы;
- номер партии и дату изготовления;
- размер партии в метрах;
- результаты испытаний или подтверждение о соответствии качества труб требованиям настоящих технических условий;
- информацию о гарантийном сроке;
- условия и сроки хранения;
- отметку отдела технического контроля.

Размер партии должен быть не более 1500 м.

7.2 Для проверки соответствия качества труб требованиям настоящего стандарта организации проводят приёмо-сдаточные (проводимые на каждой партии) и периодические испытания. Отбор проб (в виде отрезков трубы) проводят методом случайной выборки в процессе производства партии.

Частота контроля и объём выборки приведены в таблице 7.

Испытание труб по показателю «стойкость к удару при температуре минус 20 °С» проводят на типовом представителе от каждой группы труб по номинальному внутреннему диаметру: группа 1 – DN/ID ≤ 1500, группа 2 – DN/ID ≥ 1600.

Таблица 7

Наименование показателя	Частота контроля	Объем выборки
1 Внешний вид, маркировка	На каждой партии	На каждой трубе
2 Размеры	На каждой партии	На каждой трубе
3 Кольцевая жесткость	На каждой партии	1 проба
4 Ударная прочность при температуре минус 20 °С	1 раз в 12 мес на одном диаметре от каждой группы и при изменении композиции материала	Не менее 20 образцов по 8.5
5 Прочность раструбного сварного шва при сдвиге	При постановке на производство или при изменении материала закладного нагревателя	1 проба
6 Герметичность соединения труб при полном наполнении	1 раз в 24 мес на каждом размере	1 проба

7.3 При получении неудовлетворительных результатов приёмо-сдаточных испытаний хотя бы по одному показателю по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке. При получении неудовлетворительных результатов повторных приёмо-сдаточных испытаний партия труб подлежит забраковке.

7.4 При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний хотя бы по одному показателю по нему проводят повторные испытания на удвоенной выборке. При получении неудовлетворительных результатов повторных периодических испытаний их переводят в категорию приёмо-сдаточных испытаний до получения положительных результатов по данному показателю.

8 Методы испытаний

8.1 Испытания проводят не ранее чем через 24 ч после изготовления труб, включая время кондиционирования.

Для проведения испытаний по 8.4 и 8.5 изготавливают специальные отрезки труб (без раструбов и трубных концов).

8.2 Внешний вид и маркировку трубы определяют визуально без применения увеличительных приборов, сравнением с контрольным образцом, утвержденным в соответствии с приложением А.

8.3 Определение размеров

8.3.1 Размеры труб определяют при температуре (23±5) °С.

8.3.2 Размеры диаметров d_{im} , $d_{im, min}$, $d_{soim, min}$, $d_{spem, min}$, d_{soim} , d_{spem} определяют по ГОСТ Р ИСО 3126, пункт 5.3.

Полученное значение d_{im} должно соответствовать указанному в таблице 1.

Полученные значения $d_{im, min}$, $d_{soim, min}$, $d_{spem, min}$, d_{soim} , d_{spem} должны соответствовать указанным в таблицах 2 и 3.

8.3.3 Средний наружный диаметр труб d_{em} определяют как среднее арифметическое значение результатов не менее шести равномерно распределенных измерений в

одном сечении по вершинам гофра на расстоянии от торца не менее 100 мм или путем прямого измерения с помощью т-рулетки.

Полученное значение d_{em} должно соответствовать указанному в таблице 3.

8.4 Определение кольцевой жесткости

8.4.1 Кольцевая жесткость определяется путем измерения нагрузки и деформации в процессе сжатия трубы с постоянной скоростью.

Отрезок трубы размещают горизонтально между двумя плоскопараллельными плитами и сжимают с постоянной скоростью, величина которой зависит от диаметра трубы.

Строят график «нагрузка-деформация». Кольцевая жесткость рассчитывается как функция от нагрузки, которая необходима для получения 3 %-ной деформации диаметра трубы.

8.4.2 Аппаратура

8.4.2.1 Испытательная машина, способная посредством перемещения с постоянной скоростью пары параллельных плит (8.4.2.2), обеспечить нагрузку и перемещение, достаточные для достижения заданной диаметральной деформации (8.4.6).

Скорость деформации зависит от номинального диаметра трубы и составляет $(0,03d_i)$ мм/мин ± 5 %.

Примечание – d_i должен быть определен в соответствии с 8.4.3.4.

8.4.2.2 Пара жестких недеформируемых плит, с помощью которых испытательная машина передает необходимую нагрузку F на испытуемый образец.

Поверхности плит, находящиеся в контакте с испытуемым образцом, должны быть ровными, гладкими и чистыми.

Жесткость и твердость плит должны быть достаточными, чтобы исключить изгиб или деформацию, которые могут повлиять на результат.

Длина каждой плиты должна быть не менее длины испытуемого образца. Ширина каждой плиты должна быть не менее ширины поверхности контакта с испытуемым образцом плюс 25 мм при приложении нагрузки.

8.4.2.3 Приборы для измерения размеров, способные определить:

- длину каждого испытуемого образца (8.4.3.2) с точностью до 1 мм;
- внутренний диаметр испытуемого образца с точностью 0,5 %;
- изменение внутреннего диаметра испытуемого образца в направлении приложения нагрузки с точностью большего из двух значений 0,1 мм или 1 % от величины деформации.

Пример прибора для измерения внутреннего диаметра гофрированной трубы показан на рисунке 4.

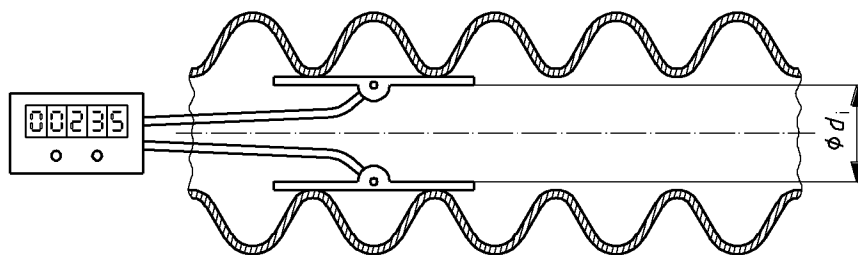


Рисунок 4 – Пример прибора для измерения внутреннего диаметра гофрированной трубы

8.4.2.4 Прибор для измерения нагрузки, способный определять с точностью до 2 % силу, необходимую для создания деформации испытуемого образца в пределах 4 %.

8.4.3 Испытуемый образец

8.4.3.1 Маркировка и количество испытуемых образцов

Труба, на которой определяют кольцевую жесткость, должна быть промаркирована линией, проведенной по поверхности по всей длине вдоль образующей. Из промаркированной трубы, должны быть изготовлены три образца, «а», «b» и «с» соответственно, торцы которых были по возможности перпендикулярны оси трубы, длиной в соответствии с 8.4.3.2 и 8.4.3.3.

Допускается изготовление образцов с торцами Z-образной формы, включающих не менее трех витков профиля и имеющих смещение (на хлест) концов профиля относительно друг друга не менее 100 мм.

8.4.3.2 Средняя длина испытуемых образцов должна соответствовать внутреннему диаметру $d_i \pm 20$ мм, но не менее 290 мм и не более 1000 мм.

8.4.3.3 Длина каждого испытуемого образца должна быть рассчитана как среднее арифметическое шести измерений длины, равномерно распределенных по периметру трубы.

Каждое из шести измерений длины должно быть проведено с точностью до 1 мм.

Для образцов с Z-образными торцами ни одно из шести измерений длины не должно попадать на участок области смещения (на хлеста) концов профиля.

Для каждого испытуемого образца, наименьшее из шести проведенных измерений не должно быть менее 0,9-кратного значения наибольшего измерения длины.

8.4.3.4 Внутренний диаметр испытуемых образцов

Внутренние диаметры d_{ia} , d_{ib} и d_{ic} испытуемых образцов «а», «b» и «с» соответственно, должны быть определены:

а) как среднее арифметическое значение четырех измерений, равномерно распределенных с интервалом в 45° в поперечном сечении в середине длины образца, при этом каждое измерение должно быть проведено с точностью до 0,5 %;

б) измерены в поперечном сечении в середине длины образца с помощью п-линейки в соответствии с ГОСТ Р ИСО 3126.

Расчетные или измеренные значения среднего внутреннего диаметра каждого испытуемого образца «а», «b» и «с» должны быть записаны как d_{ia} , d_{ib} и d_{ic} соответственно.

Среднее значение d_i из трех полученных значений должно быть рассчитано по уравнению (1)

$$d_i = \frac{d_{ia} + d_{ib} + d_{ic}}{3} \quad (1)$$

8.4.4 Время до начала испытания

Испытание по 8.4.6 проводят не ранее чем через 24 ч после изготовления испытуемого образца.

В случае разногласий испытание труб проводят через (21 ± 2) сут после их изготовления.

8.4.5 Кондиционирование

Испытуемые образцы перед началом испытания выдерживаются на воздухе при температуре испытания не менее 24 ч в соответствии с 8.4.6.1.

8.4.6 Методика

8.4.6.1 Испытание проводят при температуре (23 ± 2) °С.

8.4.6.2 Если возможно определить положение, в котором испытуемый образец будет иметь наименьшую кольцевую жесткость – первый образец «а» размещают именно в этом положении в испытательной машине.

В других случаях, первый испытуемый образец располагают в испытательной машине таким образом, чтобы маркировочная линия находилась в контакте с верхней плитой.

Следующие испытуемые образцы «b» и «с» располагают в испытательной машине таким образом, чтобы они были повернуты на 120° и 240° соответственно по отношению к положению первого образца.

8.4.6.3 Проверяют параллельное положение продольной оси испытуемого образца относительно граней плит и подсоединяют прибор для измерения деформации.

Примечание – Для получения корректных данных датчика нагрузки, испытуемый образец необходимо разместить таким образом, чтобы точка приложения нагрузки и ось датчика совпадали с серединой длины образца.

8.4.6.4 Испытуемый образец сжимают с постоянной скоростью (п. 8.4.2.1), непрерывно фиксируя значения нагрузки и деформации в соответствии с 8.4.6.5, до достижения деформации не менее $0,03d_i$, выдерживают в течение $(2 \pm 0,2)$ мин и разгружают образец.

Через 2–3 мин снова сжимают образец при той же скорости до достижения деформации $0,04d_i$, записывая при этом диаграмму «нагрузка-деформация».

8.4.6.5 Обычно, значения нагрузки и деформации в процессе испытания определяют по перемещению одной из плит, но, если в процессе испытания высота стенки, e_c (рисунок 5), изменяется более чем на 5 %, график нагрузка-деформация строят на основании изменения внутреннего диаметра испытуемого образца.

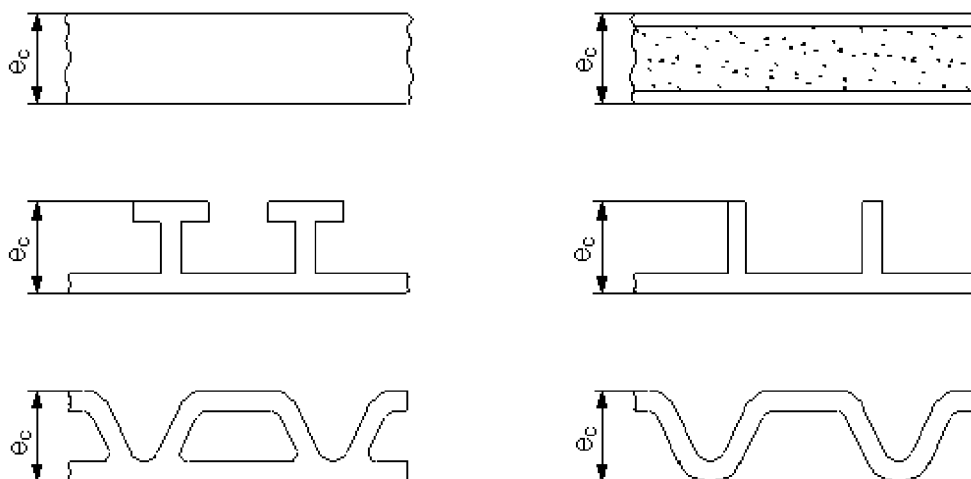
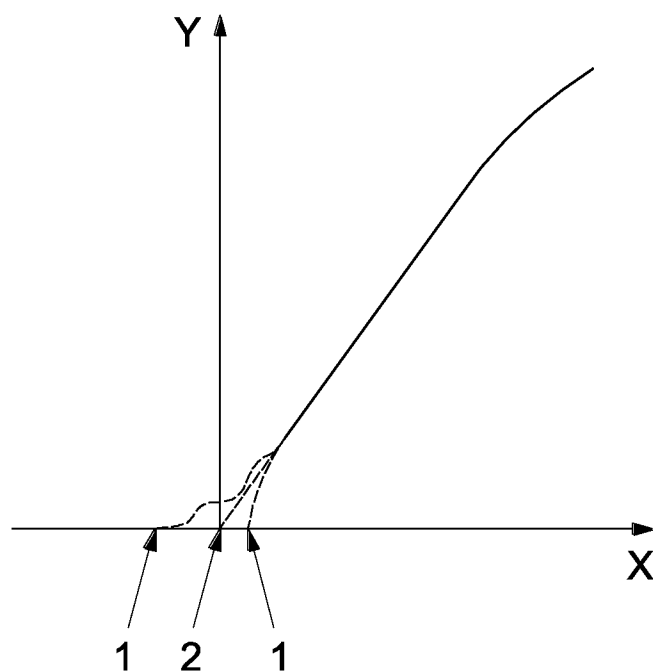


Рисунок 5 – Примеры высоты стенки труб разных профилей e_c

В случае разногласий, деформацию поперечного сечения оценивают по изменению внутреннего диаметра испытуемого образца трубы.

Если на графике зависимости деформации от нагрузки, который обычно представляет собой гладкую кривую, видно, что нулевая точка найдена ошибочно, как показано на рисунке 6, то начальный прямолинейный участок кривой экстраполируют до точки пересечения с горизонтальной осью, принимая ее за (0:0) (начало отсчета).



X – деформация, u

Y – нагрузка, F

1 – наблюдаемый ноль

2 – откорректированный ноль

Рисунок 6 – Метод корректировки начала отсчета

8.4.7 Расчет кольцевой жесткости

Кольцевую жесткость S_a , S_b и S_c (кН/м²) для каждого из трех образцов «а», «b» и «с» соответственно, рассчитывают до трех десятичных знаков по следующим уравнениям

$$S_a = \left(0,0186 + 0,025 \frac{y_a}{d_i}\right) \frac{F_a}{L_a y_a} \times 10^6, \quad (2)$$

$$S_b = \left(0,0186 + 0,025 \frac{y_b}{d_i}\right) \frac{F_b}{L_b y_b} \times 10^6, \quad (3)$$

$$S_c = \left(0,0186 + 0,025 \frac{y_c}{d_i}\right) \frac{F_c}{L_c y_c} \times 10^6, \quad (4)$$

где F – нагрузка, соответствующая 3 %-ной деформации диаметра испытуемого образца трубы, кН;

L – рассчитанная средняя длина испытуемого образца, мм;

y – деформация, которая соответствует 3 %-ной деформации, т.е. $\frac{y}{d_i} = 0,03$, мм.

Кольцевая жесткость трубы, S , кН/м², рассчитывается до двух десятичных знаков, как среднее арифметическое трех полученных значений, по уравнению (5)

$$S = \frac{S_a + S_b + S_c}{3} \quad (5)$$

За результат испытания принимают полученное значение кольцевой жесткости, округленное до ближайшего наименьшего значения номинальной кольцевой жесткости, приведенного в таблице 5.

Допускается в паспорте указывать также фактическое значение кольцевой жесткости.

8.5 Определение ударной прочности при температуре минус 20 °С ступенчатым методом

8.5.1 Определение ударной прочности проводят по ГОСТ Р 54475 (приложение А).

Перед испытаниями образцы должны быть выдержаны при температуре минус (20±2) °С в воздушной среде в течение не менее 240 мин.

8.5.2 Образцами являются отрезки труб длиной, включающей в себя один (при шаге гофра более 100 мм) или три витка профиля. Допускается вырезать из каждого отобранного образца сегменты с длиной хорды (300±10) мм, опору в этом случае заменяют на плоскую.

8.5.3 Образец устанавливают на опору и подвергают единичному удару бойком, таким образом, чтобы удар приходился по вершине гофра.

Удар должен быть произведен в течение 10 с после извлечения образца из камеры кондиционирования. Если время испытания превысило допускаемый интервал, образец, не подвергнутый удару, возвращают на повторное кондиционирование не менее чем на 5 мин. Если продолжительность испытаний превышена более чем на 10 с, образец подвергают повторному кондиционированию по 8.5.2.

8.6 Определение прочности раструбного сварного шва при сдвиге

8.6.1 Испытание на прочность раструбного сварного шва при сдвиге проводят на испытательной машине по ГОСТ 11262 на пяти образцах сварного шва, форма и раз-

меры которых приведены на рисунке 7 и в таблице 8, при этом ось образца должна быть параллельна оси трубы.

На концах образца механическим способом на расстоянии не менее 50 мм от торца отделяют с одной стороны наружный, с другой – внутренний слой сварного соединения.

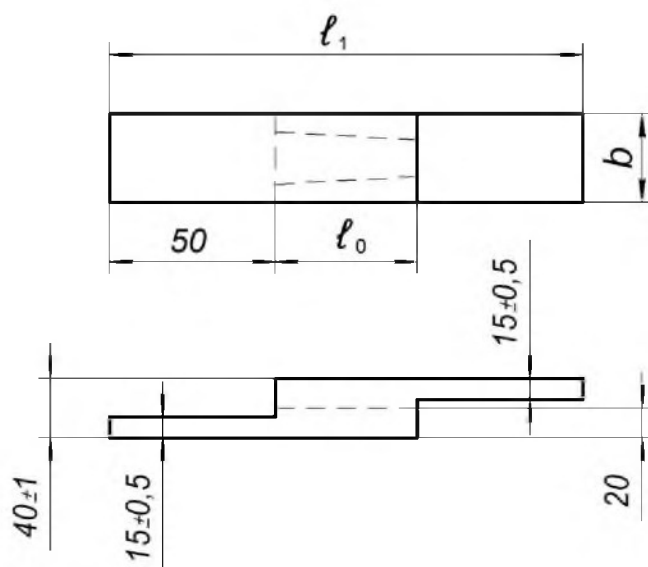


Рисунок 7 – Образец для испытания

Таблица 8

Параметр	Размеры, мм
Общая длина l_1 , не менее	130
Длина рабочей части l_0	$30 \pm 0,5$
Ширина рабочей части b	20 ± 1

8.6.2 Перед испытанием образцы кондиционируют при стандартной атмосфере 23 по ГОСТ 12423 не менее 2 ч.

Затем штангенциркулем по ГОСТ 166 в рабочей части образца измеряют ширину b и длину l_0 .

8.6.3 Подготовленный образец закрепляют в зажимы испытательной машины так, чтобы исключалось скольжение образца в процессе испытания, но при этом не происходило его разрушение в месте закрепления. Испытание проводят со скоростью раздвижения зажимов (50 ± 5) мм/мин.

Прочность раструбного сварного шва при сдвиге каждого образца σ , МПа, вычисляют по формуле

$$\sigma = \frac{F}{b \cdot \ell_0}, \quad 6)$$

где F – нагрузка, при которой образец разрушился, Н;

b – ширина в рабочей части образца, мм;

ℓ_0 – длина рабочей части образца, мм.

Полученные значения по каждому образцу должны соответствовать указанному в таблице 5.

8.7 Определение герметичности соединения труб при полном наполнении

Испытание проводят на одном образце, состоящего из соединения двух труб (раструбное соединение с помощью уплотнительного кольца).

9 Транспортирование и хранение

9.1 Трубы транспортируют любым видом транспорта в соответствии с нормативно-правовыми актами и правилами перевозки грузов, действующими на соответствующем виде транспорта, ГОСТ 26653, а также ГОСТ 22235 – на железнодорожном транспорте.

При транспортировании и хранении трубы следует предохранять от ударов и механических нагрузок. При перевозке необходимо укладывать на ровную поверхность транспортных средств, предохранять от острых металлических углов и ребер платформы. Сбрасывание труб с транспортных средств не допускается.

9.2 При транспортировании и хранении не должна нарушаться воздушно-пузырчатая полиэтиленовая пленка, защищающая торцы труб и электрозакладную спираль.

9.3 Трубы хранят по ГОСТ 15150, раздел 10 в условиях 5 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом). Допускается хранение в условиях 8 (открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) сроком не более 12 мес.

По истечении срока хранения, проводят испытания на одном образце по показателю 3 таблицы 5 настоящего стандарта организации.

Трубы в штабелях хранят на ровных площадках.

Высота штабеля принимается с учетом массы труб, но не более 5 м. Для предотвращения самопроизвольного раскатывания труб следует устанавливать боковые опоры.

10 Гарантии изготовителя

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

10.2 Гарантийный срок – 2 года со дня изготовления.

Приложение А
(обязательное)

Порядок оформления и утверждения контрольных образцов внешнего вида

А.1 Контрольные образцы представляют собой сегменты трубы, изготовленной в соответствии с требованиями настоящего стандарта организации, и отобранной от серийной партии:

- для труб с раструбным соединением - два сегмента трубы с раструбом и с трубным концом одного типа, длиной не менее 500 мм;
- для труб без раструба - сегмент отрезка трубы, длиной не менее 300 мм, отрезанного перпендикулярно к оси трубы с наличием части торца трубы с Z-образным резом.

А.2 К каждому контрольному образцу прикрепляют опломбированный ярлык, в котором указывают:

- условное обозначение трубы;
- наименование предприятия-изготовителя;
- гриф утверждения контрольного образца руководителем предприятия-изготовителя, заверенный круглой печатью с указанием даты согласования;
- гриф согласования с любой лабораторией (центром) независимой и аккредитованной на проведение сертификационных испытаний труб и соединительных деталей из пластмасс, заверенный круглой печатью с указанием даты согласования.

А.3 При внесении изменений в показатель 1 таблицы 5 настоящего стандарта организации образцы подлежат переутверждению.

А.4 Контрольные образцы хранят на предприятии-изготовителе.

Библиография

- | | |
|-----------------------------------|---|
| [1] ТУ 22.21.21-036-73011750-2017 | Трубы из полиэтилена спиральновитые с поллой стенкой «СПИРОЛАЙН» |
| [2] ГН 2.2.5.3532-18 | Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны |
| [3] СП 40-102-2000 | Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования |
| [4] СП 49.13330.2010 | Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования |