

ГИДРО  ПОЛИМЕР

научно-производственное предприятие



ГИДРОПОЛИМЕР-МТ

Канализационные коллекторы из железобетонных труб с защитной футеровкой, прокладываемых методом микротоннелирования по ГОСТ 58323-2018

Содержание

Область применения	4
Экономическая целесообразность применения	5
Геометрические размеры и конструктивные параметры труб "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ"	6
Материалы и закладные элементы	8
Коррозионная и химическая стойкость, износостойкость	10
Транспортировка, складирование и хранение труб "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ" ..	11
Геометрические параметры труб "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ" для микротоннелирования с защитной футеровкой	12
Контакты	17

Область применения

01

Трубы "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ", выпускаемые в соответствии с ГОСТ 58323-2018, предназначены для строительства подземных коммуникационных тоннелей и каналов различного назначения, в т.ч. для самотечных канализационных коллекторов по СП 32.13330.2012 (Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85).

02

Трубы "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ" рекомендуется использовать для канализационных коллекторов, эксплуатирующихся в условиях действия (внутри трубы) агрессивной среды (в т. ч. биологически-активной) со средней и сильной степенью агрессивности по СП 28.13330.2012 (Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85).



Рисунок 1.

Рядовые трубы возле стартовой шахты

Экономическая целесообразность применения

Строительство коммуникационных коллекторов методом микротоннелирования заключается в механизированной разработке грунтового массива щитовым комплексом, удаление разработанного грунта из забоя с одновременным продавливанием железобетонных труб заданного диаметра.

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА МИКРОТОННЕЛИРОВАНИЯ ПЕРЕД ОТКРЫТЫМ МЕТОДОМ УКЛАДКИ ЗАКЛЮЧАЮТСЯ В ВОЗМОЖНОСТИ МОНТАЖА ПРОТЯЖЕННЫХ УЧАСТКОВ ТРУБОПРОВОДА:

- под территорией с городской застройкой или в условиях с большим насыщением подземного пространства действующими коммуникациями;
- под железнодорожными путями, автотрассами, водными и другими преградами;
- при высоком уровне грунтовых вод и невозможности (большой приток) выполнения водопонижения;
- на большой глубине, в различных инженерно-геологических условиях – от неустойчивых водонасыщенных грунтов до крепких скальных горных пород;
- под охраняемыми территориями, не допускающими изменения их сложившегося облика даже на период прокладки коммуникаций открытым способом.



Рисунок 2.
Рядовая труба

Геометрические размеры и конструктивные параметры труб «ГИДРОПОЛИМЕР-МТ»

Геометрические размеры (справочные) и технические параметры труб "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ", в том числе с защитной футеровкой, приведены в таблицах.

В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ТРУБЫ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ НА ТИПЫ:

- Тз – труба защитовая – первая, следующая за проходческим комплексом;
- Т – труба рядовая – основной тип трубы в трубопроводе;
- Тн – труба нагнетательная – труба, снабженная закладными форсунками для нагнетания бентонитового раствора в затрубное пространство;
- Тг, Тнг – труба гидравлическая – труба рядовая или нагнетательная, в раструбах которой установлены гидравлические вкладыши (или шланги), предназначенные для прохождения криволинейных участков (с радиусом кривизны менее 600 м);
- 1Тс – первая станционная труба – труба, снабженная стальным кожухом для установки гидродомкратов промежуточной гидравлической станции;
- 2Тс – вторая станционная труба – труба, предназначенная для совместной работы с первой станционной трубой при проталкивании труб промежуточной домкратной станцией.

Трубы раструбные. Раструб выполнен в виде стальной обечайки, замоноличенной в торце трубы таким образом, чтобы ее наружный диаметр соответствовал наружному диаметру трубы.

На торцевой поверхности раструба труб установлены компрессионные прокладки (из ДСП), предназначенные для передачи давлений на трубы при их проталкивании за проходческим комплексом.

Трубы типа Т(Тз,Тн) могут снабжаться закладными стальными анкерами для кантования и монтажа.

Трубы "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ" должны удовлетворять требованиям ГОСТ 58323-2018 (Трубы железобетонные для микротоннелирования коррозионностойкие. Технические условия) и изготавливаться по рабочим чертежам и технологической документации, утвержденным в установленном порядке.

Материалы и закладные элементы

ТРУБЫ "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ" ИЗГОТАВЛИВАЮТ ИЗ ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА ПО ГОСТ 26633-2012 (БЕТОНЫ ТЯЖЕЛЫЕ И МЕЛКОЗЕРНИСТЫЕ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ).

Класс бетона по прочности на осевое сжатие: В40 – для труб I группы и В50 – для труб II группы. Марка бетона по водонепроницаемости не ниже W8.

В качестве рабочей (спиральной) следует применять арматуру класса А500С или В500С по ГОСТ Р 52544-2006 (Прокат арматурный свариваемый периодического профиля классов А500С и В500С для армирования железобетонных конструкций. Технические условия).

Диаметр и шаг арматуры приведен в рабочих чертежах. В качестве конструктивной (продольной и распределительной) следует применять арматуру класса А240 по ГОСТ 5781-82 (Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия).

ЗАЩИТНАЯ ФУТЕРОВКА

Защитная футеровка внутренней полости труб выполнена из анкерных листов типа Т-LOCK по ТУ 22 4600-9-0041-11146988-2015 (Листы анкерные Т-LOCK. Технические условия), сваренных в «чулок».

Анкерные элементы футеровки должны обеспечивать восприятие усилий выдергивания из бетона, определяемых из расчета возможного действия на оболочку внешнего гидростатического давления – 0,3 МПа.

Контрольные значения усилий выдергивания и схемы испытаний анкерных элементов приведены в рабочих чертежах труб.

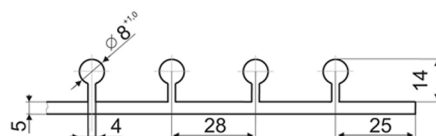


Рисунок 3.

Соединение анкерного листа
и железобетонной трубы

УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ МАНЖЕТЫ

Для герметизации стыковых соединений труб используются уплотнительные манжеты и резиновые уплотнители. Уплотнители и манжеты изготавливаются из водостойкой резины. Твердость уплотнителей по Шору 20...40, манжет – 50...55 единиц.

Геометрические размеры уплотнителей и манжет подбираются из условия обеспечения герметичности стыкового соединения труб и должны соответствовать указанным в рабочих чертежах труб.

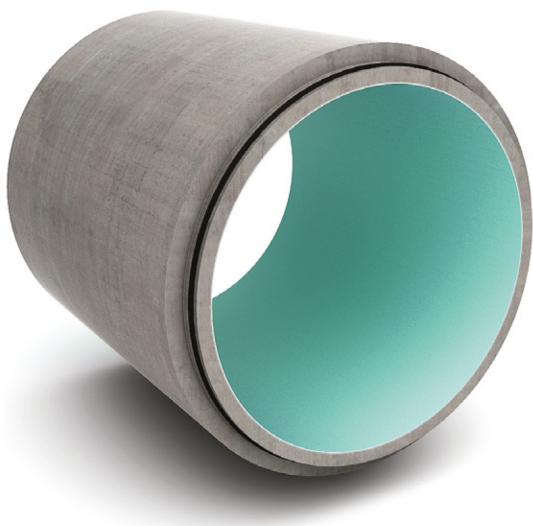


Рисунок 4.

"ГИДРОПОЛИМЕР-МТ"
с резиновыми
уплотнителями

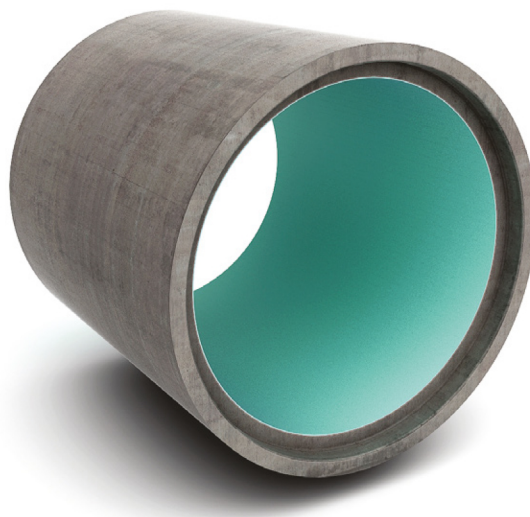


Рисунок 5.

"ГИДРОПОЛИМЕР-МТ"
с уплотнительными
манжетами

Коррозионная и химическая стойкость, износостойкость

Трубы "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ" для микротоннелирования с внутренней защитной футеровкой, выпускаемые в соответствии с ГОСТ 58323-2018, применяют для устройства самотечных канализационных коллекторов, предназначенных для эксплуатации в условиях действия агрессивной среды (в т.ч. биологически активной) со средней и сильной степенью агрессивности по СП 28.13330.2012 (Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85)

Защитную футеровку из ПЭНД, следует рассматривать как химически стойкую. Футеровка закрывает доступ агрессивных веществ к стальной арматуре, а коррозионная стойкость самой арматуры обеспечивается пассивирующим действием минералов цементного камня. При этом толщина защитного слоя бетона (до рабочей арматуры) должна быть не менее 20 мм.

Износостойкость труб "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ" с внутренней футеровкой соответствует износостойкости аналогичных безнапорных (раструбных) труб. Согласно Technisches Handbuch (FBS – Kanalsysteme. DIN-Norm plus ultra/ Производственное объединение «Бетонные и железобетонные трубы. – Бонн, 2011) при скоростях потока до 8 м/с железобетонные трубы канализационных коллекторов стойкие к абразивному износу (допускается не учитывать).



Транспортировка, складирование и хранение труб «ГИДРОПОЛИМЕР-МТ»

ТРУБЫ "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ" ТРАНСПОРТИРУЮТ И ХРАНЯТ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ТУ 5862-006-56910145-2015 (ТРУБЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДЛЯ МИКРОТОННЕЛИРОВАНИЯ КОРРОЗИОННОСТОЙКИЕ. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ).

Транспортирование и хранение труб "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ" на приобъектном складе следует производить в рабочем положении, опирая на инвентарные прокладки или опоры другого типа из дерева или других материалов, обеспечивающих сохранность труб. Перекатка труб "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ" допускается только по горизонтальным подкладкам.

Погрузку, транспортирование и выгрузку труб "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ" следует осуществлять, исключая возможность их повреждения.

Геометрические параметры труб "ГИДРОПОЛИМЕР-МТ"

для микротоннелирования с защитной футеровкой

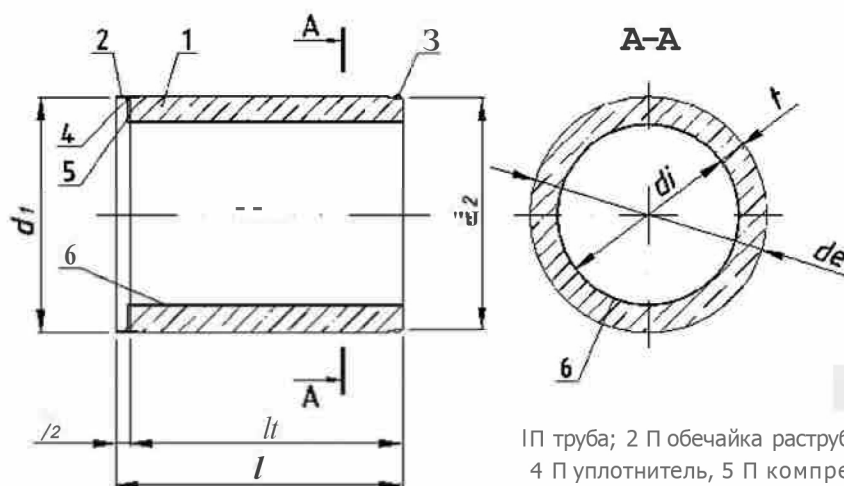


Рисунок 7 П трубы марок Т,Тн,Тз

1 П труба; 2 П обечайка раструбная; 3 П уплотнительная манжета; 4 П уплотнитель, 5 П компрессионное кольцо; 6 П защитная футеровка.

Таблица 1.1. Геометрические параметры и форма труб с защитной футеровкой

Марка трубы	Геометрические параметры, мм						Расход материалов*			
	d_1	d_2	d_e	l_1	l_2	t	бетон, м ³	сталь, кг	полиэтилен, кг	
Т, Тн, Тз	Внутренний диаметр $d_i = 802$ мм									
	1097	1051	1100	3110	3000	110	150	1,31	113	31,9
	$\varnothing = 1002$ мм									
	1280	1230	1280	3120	3000	120	140	1,62	220	39,9
	$\varnothing = 1202$ мм									
	1491	1444	1494	3120	3000	120	147	1,81	278	47,8
	$\varnothing = 1502$ мм									
	1776	1730	1780	3150	3000	150	140	2,10	443	59,6
	$\varnothing = 2002$ мм									
	2500	2450	2500	3150	3000	150	250	5,33	620	79,4
$\varnothing = 2402$ мм										
3000	2950	3000	3150	3000	150	300	7,51	715	95,3	

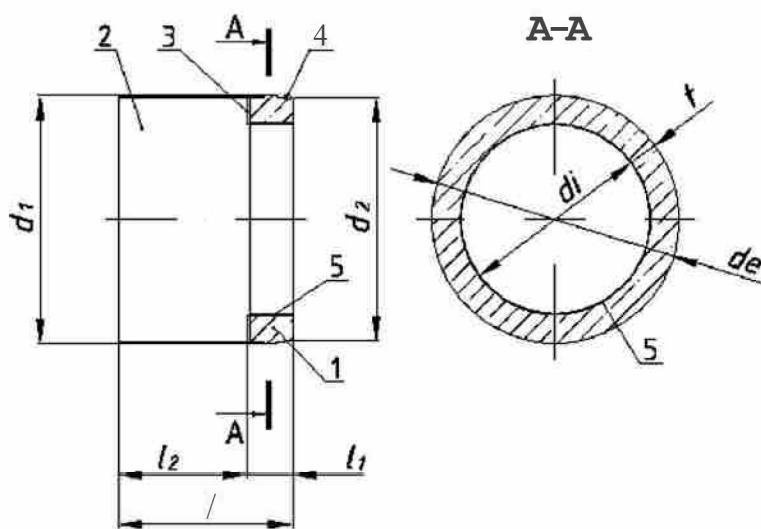


Рисунок 8 П труба марки Пс

1П труба; 2 П кожух; 3 П кольцо;
4 П уплотнительная манжета;
5 П защитная футеровка.

Таблица 1.2. Геометрические параметры и форма труб с защитной футеровкой

Марка трубы	Геометрические параметры, мм							Расход материалов*		
	d_1	d_2	d_e	ll	1	l_2	t	бетон, м ³	сталь, кг	полиэти- лен, кг
1Тс	Внутренний диаметр $\varnothing = 1000$ мм									
	1280	1230	1280	3120	1370	1750	140	0,69	930	17,9
	$\varnothing = 1200$ мм									
	1491	1444	1492	3150	1750	1400	146	1,06	730	27,6
	$\varnothing = 1500$ мм									
	1776	1730	1780	2460	440	2040	140	0,27	1330	8,4
	$\varnothing = 2000$ мм									
	2498	2450	2500	2590	440	2150	250	0,68	2820	10,9
$\varnothing = 2400$ мм										
2998	2950	3000	1830	480	1350	300	1,00	2260	14,3	

Геометрические параметры труб для микротоннелирования с защитной футеровкой

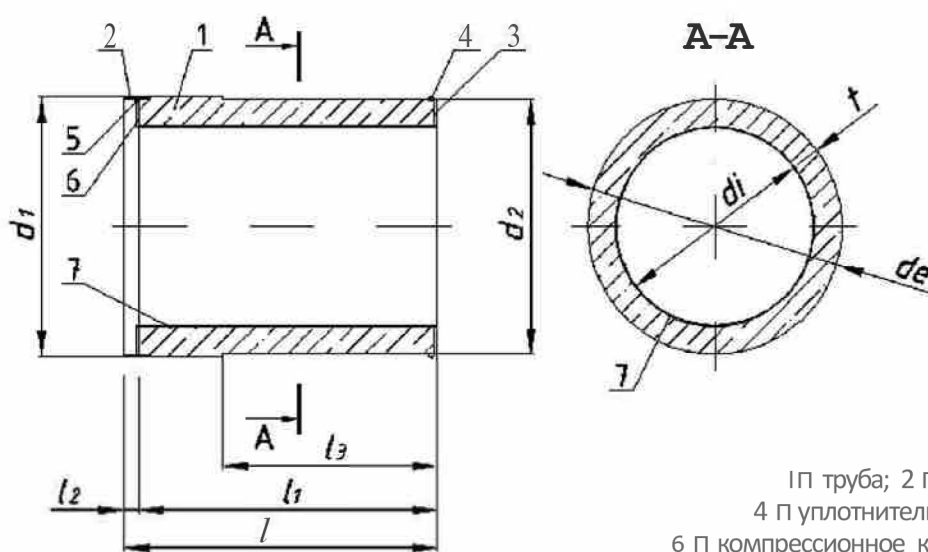


Рисунок 9 П труба марки 2Тс

1 П труба; 2 П обечайка; 3 П кольцо упорное;
4 П уплотнительная манжета; 5 П уплотнитель;
6 П компрессионное кольцо; 7 П защитная футеровка.

Таблица 1.3. Геометрические параметры и форма труб с защитной футеровкой

Марка трубы	Геометрические параметры, мм							Расход материалов*		
	d_1	d_2	d_e	l	l_1	l_2	t	бетон, м ³	сталь, кг	полиэтилен, кг
2Тс	Внутренний диаметр $\varnothing = 1002$ мм									
	1280	1247	1248	3140	3020	120	124	1,49	290	39,9
	$\varnothing = 1202$ мм									
	1491	1466	1466	3200	3080	120	133	1,81	420	48,7
	$\varnothing = 1502$ мм									
	1776	1736	1736	3150	3000	150	118	1,84	610	59,2
	$\varnothing = 2002$ мм									
	2500	2452	2452	3150	3000	150	226	4,92	1090	78,2
$\varnothing = 2402$ мм										
3000	2956	2956	1930	1780	150	278	4,11	1240	55,4	

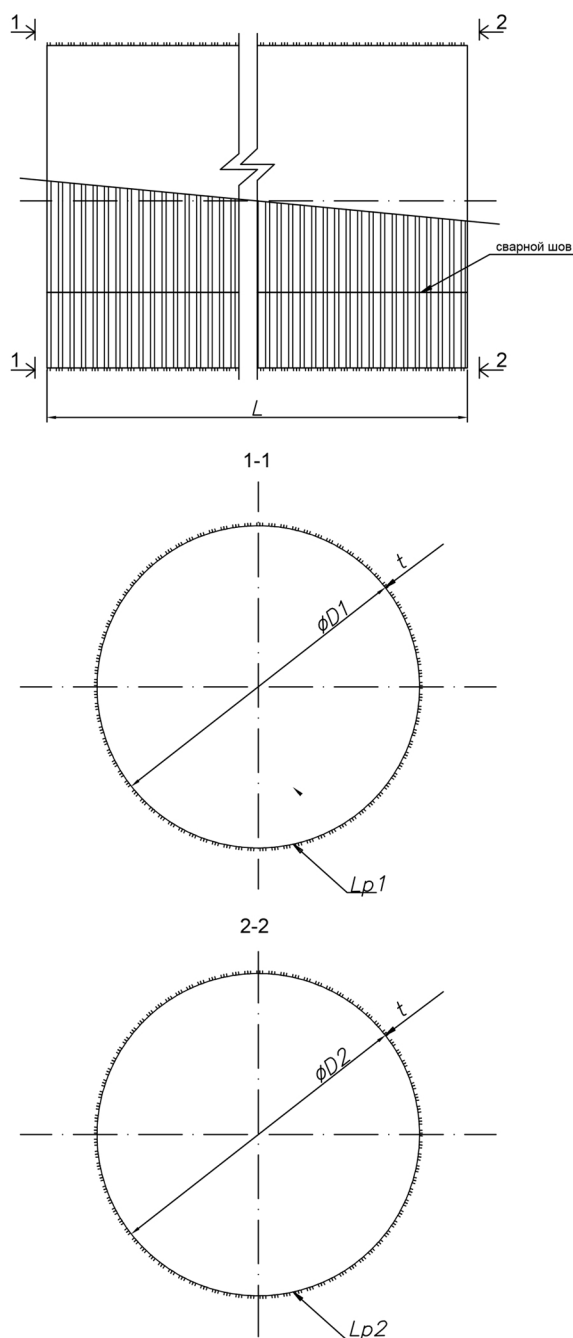


Рисунок 10

Примечания:

1. Материал футеровки – полиэтилен низкого давления (высокой плотности) по ГОСТ 16338-85.
2. Длину развертки чехла следует корректировать с учетом возможной разности температур в помещении для сварки оболочки и в цеху при изготовлении трубы. Коэффициент линейного теплового расширения материала оболочки (ПЭНД) $a = 0,17 \text{ мм/м} \cdot \text{C}^0$.
3. При расчете массы футеровки вес анкерного листа принят $4,2 \text{ кг/м}^2$.
4. Геометрические параметры анкерных элементов оболочки приведены в ТУ 2246-003-56910145–2014.

Геометрические параметры труб для микротоннелирования с защитной футеровкой

Таблица 2. Геометрические параметры и форма защитной футеровки

Марка трубы	Геометрические параметры*, мм						Масса*, кг	Показатели			
	LD	1	D ₂ = d _i	L _{p1}	L _{p2}	t		корроз. стой- кость	стойкость к истира- нию	кол-во анкеров на 1 м ²	расчетное усилие вырыва на 1 анкер
Т, ТН, Тз	3000	804	802	2526	2520	4	31,9	химически стойкое в соответствии с ISO/TR 10358	стойкое к гидраобразивному износу: истирание менее 0,5 мм на 60000циклов (DIN 5375-1)	350 < n < 400	не менее 1,0 кН
		1004	1002	3154	3148		39,9				
		1204	1202	3782	3776		47,8				
		1504	1502	4725	4719		59,6				
		2004	2002	6296	6289		79,4				
		2404	2402	7552	7546		95,3				
1Тс	1350	1004	1002	3154	2520	17,9					
	1730	1204	1202	3782	3148	27,6					
	420	1504	1502	4725	3776	8,4					
	410	2004	2002	6296	4719	0,9					
	450	2404	2402	7552	6289	14,3					
2Тс	3000	1004	1002	3154	2520	39,9					
	3060	1204	1202	3782	3148	48,7					
	2980	1504	1502	4725	3776	59,2					
	2970	2004	2002	6296	4719	78,5					
	1750	2404	2402	7552	6289	55,4					

Контакты

194044 г. Санкт-Петербург,
ул. Комиссара Смирнова,
15, офис 264
тел. +78129817276
тел.моб. +79315869038
Николаев Федор Руководитель проекта
nikolaev@hidropolimer.ru