



Каталог Стеклопластиковые трубы Polyscorr GRP

СОДЕРЖАНИЕ

- Технология производства систем трубопроводов Polycorr GRP..... 2
- Применение.....3
- Описание продукции.....4
- Преимущества продукции.....5
- Контроль качества..... 6
- Технические данные продукции.....7
- Соединения..... 9
- Фасонные изделия.....11
- Монтаж.....15
- Труба Polycorr GRP для микротоннерирования.....23
- Микротоннерирование..... 24

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СИСТЕМ ТРУБОПРОВОДОВ POLYCORR GRP

Polycorr GRP – это система GRP труб и фитингов (фасонных изделий) различных конфигураций, изготовленных из композиционного материала, состоящего из кварцевого наполнителя и синтетического полимерного связующего. Армирующим наполнителем служат в основном стеклянные волокна в виде нитей (ровингов), тканей, матов, рубленых волокон. Производство трубы полностью автоматизировано и управляется системами компании SIEMENS, что исключает влияние человеческого фактора на качество производимой продукции.



ПРИМЕНЕНИЕ

В настоящее время трубы из стеклопластика весьма конкурентоспособны, кроме того, что их стоимость ниже стоимости труб из традиционных материалов, они также гарантируют такие качественные характеристики, как коррозионная стойкость и функциональные качества: малую гидравлическую шероховатость, небольшой вес и высокую прочность, которые значительно выделяют их в сравнении с обычными трубами.

Более того, расходы по транспортировке и монтажу стеклопластиковых трубопроводов крайне низки (вне зависимости от их установки под землей или на поверхности) по причине их малого веса, который в 3-5 раз меньше, чем у стальных труб, (а в случае с железобетонными трубами - в 10 раз), что обеспечивает легкость в работе с данными трубами.

Использование проверенной временем системы муфтовых соединений REKA сделало укладку стеклопластиковых труб быстрой, экономичной и надежной. Это способствует широкому применению стеклопластиковых труб, особенно в системах общего назначения, таких как, системы питьевой воды, ирригации и канализации, так и в промышленных отраслях, в частности в атомной промышленности и гидроэнергетике.

Из-за термореактивной природы самого материала и наличия стекловолоконного армирования, стеклопластиковые трубы обладают механической прочностью, которая от 3 до 5 раз выше, чем у обычно используемых термопластичных труб.

Также важно помнить, что стеклопластиковые трубы позволяют снизить потери давления по сравнению с трубопроводами из традиционных материалов. Гидравлические характеристики стеклопластиковых трубопроводов остаются неизменными на протяжении всего периода эксплуатации. Таким образом, это свойство позволяет использовать стеклопластиковые трубы меньшего диаметра для тех же самых целей, значительно сокращая расходы, что особенно важно там, где речь идет о большой пропускной способности.

Будучи инертными к большинству промышленных веществ, стеклопластиковые трубы имеют обширное поле для применения и, кроме того, не выделяют загрязняющих веществ и продуктов распада, поэтому рекомендуются для использования в целях транспортировки жидкостей, где требуется высокий уровень чистоты или пригодность жидкости для потребления человеком.

В случае применения стеклопластиковых труб в трубопроводах с особым температурным режимом или в наземных трубопроводах для химических веществ, особенно подверженных замораживанию или увеличению вязкости, высокий уровень тепловой и электрической изоляции, имеющийся у труб из стеклопластика, не будет требовать дополнительного покрытия или энергопотребляющих систем обогрева.

Укладка стеклопластиковых труб Polycorr GRP является простой операцией, которая может быть выполнена в короткий период времени как на поверхности, так и под землей, за счет применения муфтовых соединений.

Испытания в тяжелых условиях эксплуатации в соответствии со стандартом ASTM и другими международными нормами и правилами в отношении толщины, жесткости, веса и длины отдельных участков трубопроводов обеспечивают высокое постоянное качество всей продукции.

Трубопроводные системы Polycorr GRP обладают всеми указанными выше преимуществами и с успехом используются в строительстве напорных и безнапорных трубопроводов, предназначенных для транспортировки питьевой воды и стоков на объектах коммунального и промышленного назначения и других областях, включая и энергетический сектор.

ПРИМЕНЕНИЕ

Основные сферы применения:

- Трубопроводы систем питьевого водоснабжения
- Напорные и безнапорные системы бытовой и промышленной канализации
- Трубопроводные системы для ирригации и мелиорации
- Дренажные трубопроводы и колодцы
- Системы ливневой канализации
- Технологические трубопроводы
- Водозаборы морской воды и выводные коллекторы
- Трубопроводы очистных сооружений
- Охладительные и инженерные системы электростанций
- Трубопроводы систем пожаротушения
- Реновация трубопроводов
- Емкости для хранения различных жидкостей

ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ

Номинальные диаметры:

Номинальные диаметры обозначаются аббревиатурой ID и указываются в миллиметрах. Мы производим продукцию следующих диаметров - 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, 2800, 3000.

Номинальное давление:

Классы давления обозначаются аббревиатурой PN и указываются в бар. Номинальные классы давления - PN 1 (безнапорные), PN 6, PN 10, PN 16, PN 20, PN 25, PN 32. Возможно производство продукции с нестандартными параметрами давления.

Номинальная кольцевая жесткость:

Классы жесткости обозначаются аббревиатурой SN и указываются в Н/м². Стандартные классы - SN 2500, SN 5000, 10000. В зависимости от условий проекта возможно изготовление продукции с другими показателями жесткости.

Используемое сырье:

В производстве применяются следующие основные сырьевые компоненты:

- смолы: изофталевая, ортофталевая, терефталевая, винилэфирная
- стекловолокно: С,Е,ЕСR,ЕСN,ЕСТ-стекло
- чистейший кварцевый песок (98%-99% чистоты)

Основные стандарты производства:

- ТУ
- ISO 10639/10467
- AWWA C950/M45
- ASTM D2996/D3517/D3754/3262
- BS 5480:1990
- EM 14364/1795

1. Трубы и муфты, фасонные и соединительные детали из композитного материала по технологии ООО "Поли-Групп" для транспортировки питьевой воды «Polycorr grp»
Технические условия ТУ 2296-002-11372733-2014

2. композитные трубы армированные стекловолокном, фасонные изделия и соединительные элементы «Polycorr grp»
Технические условия ТУ 2296-001-11372733-2014

3. Трубы щитовые для микротоннелирования из терморезистивных полимеров, армированных стекловолокном «Polycorr grp»
Технические условия ТУ 2296-003-11372733-2014

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Эксплуатационные характеристики стеклопластиков, такие как: стойкость к коррозии, высокая прочность при малом весе, длительный ресурс эксплуатации, дают им возможность конкурировать с такими традиционными материалами, как сталь и чугун, а также с бетонными и полимерными трубами.

Коррозийная стойкость:

- долговременная эффективная эксплуатация;
- отсутствие необходимости в облицовке, изоляции, катодной и других формах противокоррозионной защиты;
- низкие расходы на техническое обслуживание;
- практически постоянные во времени гидравлические характеристики.

Малый вес (1/4 веса стальных труб, 1/8 веса чугунных труб; 1/10 веса бетонных труб):

- низкие транспортные расходы (труба в трубе);
- отсутствует необходимость использования дорогостоящего оборудования для погрузки и монтажа труб.

Большие стандартные длины (6, 12 м):

- меньшее количество соединений сокращает время монтажа;
- более низкая стоимость транспортировки длинных труб.

Превосходные гидравлические характеристики:

- предельно гладкий канал;
- коэффициент Хазена-Вильямса, $c = 150$;
- коэффициент Мэннинга, $n = 0.009$;
- коэффициент Колбрука-Уайта, $k = 0,001$;
- низкие потери на трение снижают затраты на перекачку и стоимость эксплуатации;
- минимальные отложения снижают стоимость очистки;
- отличная устойчивость к абразивному истиранию.

Муфты с уплотнительной системой REKA:

- непроницаемость соединений, предотвращающая инфильтрацию и утечку;
- легкость соединения труб сокращает время монтажа;
- приспособленность к небольшим отклонениям в направлении трубопровода и к осадке грунта без использования дополнительных фитингов.

Гибкий производственный процесс:

- возможность производства диаметров труб на заказ для обеспечения максимальной пропускной способности и упрощения монтажных работ в проектах санации трубопроводов,
- прокладываемых методом протаскивания;
- возможность производства длин труб на заказ для обеспечения максимальной гибкости прямой заделки труб или прокладки трубопроводов, прокладываемых методом протаскивания.

Передовая технология трубного дизайна:

- различные классы жесткости и давления, отвечающие инженерным требованиям по конструкциям труб;
- особенности материала могут снизить стоимость труб при их расчете на волну давления или гидравлический удар;
- соответствие продукции строгим стандартам качества (ISO, AWWA, ASTM, DIN-EN и др.).

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

Мы уделяем особое внимание качеству продукции, имеем собственный отдел контроля качества и полностью укомплектованную лабораторию для проведения всесторонних испытаний продукции и сырья.

Вся продукция проходит следующий контроль:

- визуальный осмотр
- определение твердости по Барколу
- измерение толщины стенки
- измерение длины секции
- измерение диаметра
- опрессовка водой при удвоенном давлении (для напорных систем)

Выборочный контроль:

- измерение жесткости трубы
- изучение деформации без структурного повреждения и разрушения
- измерение осевой и кольцевой прочности при растяжении
- контроль целостности структуры трубы

Для подтверждения высоких эксплуатационных характеристик трубопроводных систем Polycorr GRP проводит следующие долгосрочные тесты:

- предельное долгосрочное сопротивление разрушению
- долгосрочная предельная деформация изгиба
- долгосрочная предельная относительная кольцевой деформация во влажных условиях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПРОДУКЦИИ

Таблица 2. Показатели сопротивления разрушению труб при деформации.

| Номинальная жесткость SN, Па | 2500 | 5000 | 7500 | 10000 | Требования |
|-----------------------------------|------|------|------|-------|--|
| Деформация поперечного сечения, % | 15 | 12 | 10 | 9 | Нет признаков образования трещин на внутреннем слое при процентном удельном кольцевом отклонении |
| | 25 | 20 | 17 | 15 | Нет признаков разрушения структуры при процентном удельном кольцевом отклонении |

Таблица 5. Вес стеклопластиковых труб Polycorr GRP

| DN | PN1 | | PN6 | | PN10 | | PN16 | | PN20 | | PN25 | | PN32 | |
|------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| | вес, кг/м | | вес, кг/м | | вес, кг/м | | вес, кг/м | | вес, кг/м | | вес, кг/м | | вес, кг/м | |
| | SN 5000 (H/M ²) | SN 10000 (H/M ²) | SN 5000 (H/M ²) | SN 10000 (H/M ²) | SN 5000 (H/M ²) | SN 10000 (H/M ²) | SN 5000 (H/M ²) | SN 10000 (H/M ²) | SN 5000 (H/M ²) | SN 10000 (H/M ²) | SN 5000 (H/M ²) | SN 10000 (H/M ²) | SN 5000 (H/M ²) | SN 10000 (H/M ²) |
| 300 | 8,90 | 11,00 | 8,81 | 11,00 | 8,59 | 10,69 | 8,45 | 10,33 | 8,37 | 10,20 | 9,34 | 10,19 | 11,43 | 11,43 |
| 400 | 15,69 | 19,64 | 15,42 | 19,64 | 14,63 | 18,33 | 14,25 | 17,65 | 14,31 | 17,51 | 15,79 | 17,36 | 19,47 | 19,47 |
| 500 | 24,62 | 31,02 | 23,37 | 30,65 | 22,25 | 28,05 | 21,79 | 26,90 | 21,61 | 26,59 | 23,90 | 26,37 | 29,63 | 29,63 |
| 600 | 35,94 | 45,35 | 33,20 | 44,03 | 31,47 | 39,81 | 30,87 | 38,31 | 30,60 | 37,76 | 33,78 | 37,04 | 42,11 | 42,11 |
| 700 | 48,86 | 61,79 | 44,76 | 59,54 | 42,55 | 53,91 | 41,26 | 51,21 | 41,14 | 50,64 | 45,36 | 50,60 | 56,43 | 56,43 |
| 800 | 63,83 | 80,83 | 57,33 | 77,10 | 54,65 | 69,48 | 53,16 | 66,57 | 53,23 | 65,40 | 58,38 | 65,35 | 73,09 | 73,09 |
| 900 | 80,61 | 102,23 | 72,48 | 97,05 | 69,19 | 88,06 | 67,73 | 83,50 | 66,44 | 82,90 | 73,49 | 82,18 | 92,10 | 92,10 |
| 1000 | 98,43 | 125,62 | 89,13 | 119,50 | 84,41 | 107,67 | 82,36 | 102,82 | 81,59 | 101,51 | 90,16 | 101,37 | 113,08 | 113,08 |
| 1200 | 139,54 | 178,59 | 126,36 | 169,98 | 120,17 | 153,59 | 116,70 | 146,44 | 116,44 | 144,53 | 128,10 | 144,08 | 161,00 | 161,00 |
| 1400 | 190,08 | 243,26 | 170,90 | 232,33 | 163,68 | 209,27 | 158,28 | 198,11 | 157,73 | 195,75 | 198,26 | 198,26 | 218,08 | 218,08 |
| 1600 | 247,11 | 316,52 | 222,27 | 300,06 | 211,14 | 270,60 | 204,87 | 258,56 | 205,11 | 253,79 | – | – | – | – |
| 1800 | 311,60 | 399,41 | 280,99 | 379,57 | 267,50 | 347,91 | 257,46 | 324,25 | – | – | – | – | – | – |
| 2000 | 383,56 | 491,92 | 346,57 | 468,40 | 327,32 | 420,19 | 320,06 | 400,57 | – | – | – | – | – | – |
| 2200 | 460,24 | 591,37 | 415,14 | 594,96 | 396,68 | 506,44 | 383,78 | 481,53 | – | – | – | – | – | – |
| 2400 | 546,41 | 702,28 | 493,79 | 668,87 | 468,58 | 602,17 | 454,41 | 574,48 | – | – | – | – | – | – |
| 2600 | 640,99 | 824,03 | 579,96 | 785,79 | 557,50 | 703,83 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 2800 | 742,01 | 954,10 | 671,66 | 910,03 | 635,42 | 817,24 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 3000 | 851,60 | 1095,20 | 766,96 | 1040,75 | 714,45 | 935,02 | – | – | – | – | – | – | – | – |

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПРОДУКЦИИ



Рисунок 2. Стеклопластиковая труба Polycorr GRP

Таблица 4. Толщина стеклопластиковых труб Polycorr GRP

| DN | D _{нар} мм | PN1 | | PN6 | | PN10 | | PN16 | | PN20 | | PN25 | | PN32 | |
|------|------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | | T ^{MIN} мм | | T ^{MIN} мм | | T ^{MIN} мм | | T ^{MIN} мм | | T ^{MIN} мм | | T ^{MIN} мм | | T ^{MIN} мм | |
| | | SN 5000 (H/м ²) | SN 10000 (H/м ²) | SN 5000 (H/м ²) | SN 10000 (H/м ²) | SN 5000 (H/м ²) | SN 10000 (H/м ²) | SN 5000 (H/м ²) | SN 10000 (H/м ²) | SN 5000 (H/м ²) | SN 10000 (H/м ²) | SN 5000 (H/м ²) | SN 10000 (H/м ²) | SN 5000 (H/м ²) | SN 10000 (H/м ²) |
| 300 | 310,0 | 5,05 | 6,23 | 5,05 | 6,23 | 4,94 | 6,06 | 4,86 | 5,87 | 4,82 | 5,80 | 5,34 | 5,80 | 6,47 | 6,47 |
| 400 | 412,0 | 6,58 | 8,24 | 6,48 | 8,24 | 6,21 | 7,71 | 6,06 | 7,43 | 6,08 | 7,37 | 6,68 | 7,31 | 8,17 | 8,17 |
| 500 | 514,0 | 8,19 | 10,33 | 7,84 | 10,21 | 7,48 | 9,36 | 7,33 | 8,99 | 7,27 | 8,89 | 8,01 | 8,81 | 9,88 | 9,88 |
| 600 | 616,0 | 9,90 | 12,52 | 9,22 | 12,16 | 8,76 | 11,01 | 8,59 | 10,60 | 8,52 | 10,45 | 9,38 | 10,26 | 11,63 | 11,63 |
| 700 | 718,0 | 11,49 | 14,57 | 10,60 | 14,04 | 10,09 | 12,73 | 9,79 | 12,10 | 9,77 | 11,97 | 10,74 | 11,95 | 13,51 | 13,31 |
| 800 | 820,0 | 13,09 | 16,63 | 11,84 | 15,86 | 11,30 | 14,31 | 11,00 | 13,71 | 11,01 | 13,48 | 12,05 | 13,46 | 15,04 | 15,04 |
| 900 | 924,0 | 14,62 | 18,61 | 13,74 | 17,67 | 12,64 | 16,04 | 12,68 | 15,22 | 12,15 | 15,11 | 13,41 | 14,98 | 16,77 | 16,77 |
| 1000 | 1026,0 | 16,12 | 20,55 | 14,61 | 19,55 | 13,85 | 17,62 | 13,52 | 16,83 | 13,39 | 16,62 | 14,78 | 16,60 | 18,50 | 18,50 |
| 1200 | 1229,0 | 19,00 | 24,31 | 17,22 | 23,14 | 16,38 | 20,91 | 15,92 | 19,94 | 15,88 | 19,63 | 17,45 | 19,61 | 21,90 | 21,90 |
| 1400 | 1434,0 | 22,12 | 28,32 | 19,90 | 27,04 | 19,06 | 24,35 | 18,43 | 23,05 | 18,37 | 22,77 | 23,06 | 23,06 | 25,37 | 25,37 |
| 1600 | 1638,0 | 25,12 | 32,20 | 22,60 | 30,51 | 21,47 | 27,50 | 20,83 | 26,28 | 20,86 | 25,79 | - | - | - | - |
| 1800 | 1842,0 | 28,11 | 36,08 | 25,35 | 34,27 | 24,14 | 31,40 | 23,23 | 29,26 | - | - | - | - | - | - |
| 2000 | 2046,0 | 31,11 | 39,96 | 28,11 | 38,04 | 26,55 | 34,09 | 25,96 | 32,49 | - | - | - | - | - | - |
| 2200 | 2250,0 | 33,91 | 43,64 | 30,58 | 41,68 | 29,22 | 37,33 | 28,26 | 35,48 | - | - | - | - | - | - |
| 2400 | 2453,0 | 36,89 | 47,50 | 33,32 | 45,22 | 31,62 | 40,67 | 30,66 | 38,79 | - | - | - | - | - | - |
| 2600 | 2658,0 | 39,90 | 51,41 | 36,09 | 48,99 | 34,69 | 43,84 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2800 | 2861,0 | 42,88 | 55,27 | 38,80 | 52,68 | 36,70 | 47,26 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3000 | 3066,0 | 45,90 | 59,17 | 41,31 | 56,19 | 38,47 | 50,43 | - | - | - | - | - | - | - | - |

Муфты Polycorr GRP

Секции труб Polycorr GRP обычно соединяются при помощи стеклопластиковых муфт. По умолчанию труба поставляется с установленной на одном конце муфтой, по желанию заказчика трубы и муфты могут поставляться отдельно. Муфта Polycorr GRP снабжена уплотнительной системой REKA с эластомерными кольцами из EPDM. На каждом конце муфты проточены кольцевые канавки, в которые устанавливаются кольца, обеспечивающие точную посадку муфты на стыковочный конец трубы и его уплотнение. Уплотнительные системы REKA используются уже более 75 лет, подтверждая тем самым свою надежность.

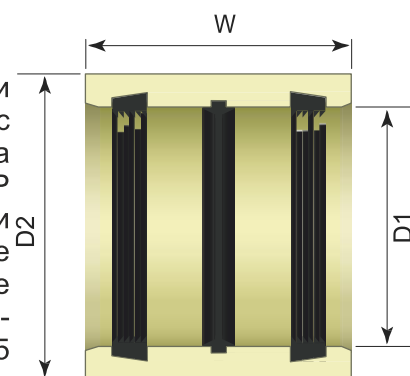


Рисунок 3. Стандартная муфта Polycorr GRP

Угловое смещение соединения

Максимальное угловое смещение (поворот) на каждом муфтовом соединении, измеряемое как изменение осевых линий смежных труб, не должно превышать значений, приведенных в таблице 7.

Таблица 7. Максимально допустимое угловое смещение при присоединении труб и допустимый радиус закругления трубопровода в зависимости от диаметра трубы

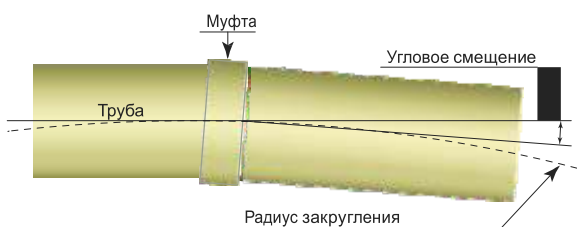


Рисунок 4. Угловое смещение трубопровода за счет возможностей муфты Polycorr GRP

| Диаметр трубы | Угловое смещение при соединении труб, макс | Радиус закругления | |
|------------------|--|--------------------|----------|
| | | L = 6 m | L = 12 m |
| 300 ≤ DN ≤ 600 | 4.0° | 86 | 172 |
| 600 < DN ≤ 750 | 3.5° | 98 | 196 |
| 750 < DN ≤ 900 | 3.0° | 115 | 229 |
| 900 < DN ≤ 1100 | 2.5° | 138 | 275 |
| 1100 < DN ≤ 1400 | 2.0° | 172 | 344 |
| 1400 < DN ≤ 1900 | 1.5° | 229 | 458 |
| 1900 < DN ≤ 2800 | 1.0° | 344 | 688 |
| 2800 < DN ≤ 3000 | 0.75° | 458 | 917 |

СОЕДИНЕНИЯ

Другие методы соединения

Фланцевые соединения

Для осуществления фланцевых соединений выпускаются патрубки с жесткими (фиксированными) фланцами из стеклопластика, а также патрубки с бортом и подвижными (свободными) оцинкованными стальными фланцами. Свободные и фиксированные фланцы имеются для всех классов давления.

Отверстия под болты для фланцевых соединений производятся в соответствии с требованиями заказчика.

Указанные соединения представлены на рисунках ниже.

Ламинированное соединение

Ламинированные соединения обычно применяются в тех случаях, когда соединение должно выдерживать осевые нагрузки от внутреннего давления в трубе или при ремонте. Длина и толщина накладываемого слоя композита зависят от диаметра и давления.

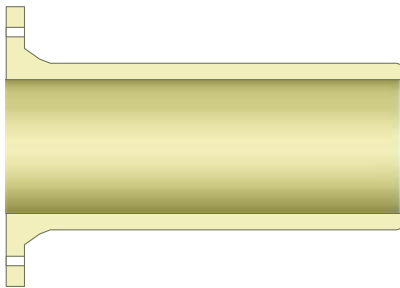


Рисунок 5. Патрубок с фиксированным стеклопластиковым фланцем

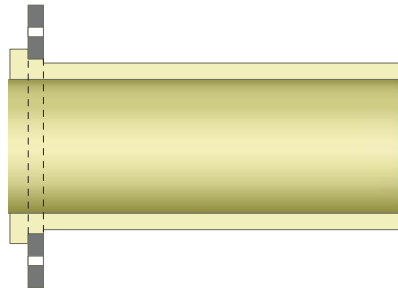


Рисунок 6. Патрубок со свободным стальным фланцем

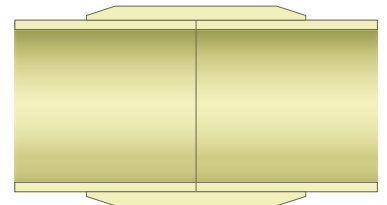


Рисунок 7. Ламинированное соединение

Стальные муфты

При стыковке труб Polycorr GRP с трубами из других материалов и других внешних диаметров соединение с помощью стальных обжимных муфт является наиболее предпочтительным. Муфта представляет собой стальной хомут с внутренними уплотнительными резиновыми вкладышами. Эти муфты используются также для соединения секций труб, например, при ремонте или стыковке.



ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Технология производства позволяет предлагать широкий ассортимент фасонных изделий стандартной номенклатуры и выпускать заказные изделия. Стандартно фасонные изделия комплектуются муфтой, установленной на одном конце. При заказе фасонных изделий больших диаметров необходимо учитывать техническую возможность транспортировки готового изделия или сборки его на месте. Ниже представлены стандартные фасонные изделия и их минимальные размеры (см. таблицы).

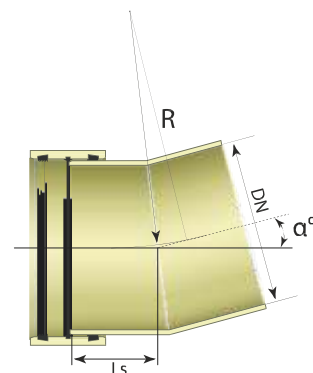


Рисунок 8. Двухсегментный отвод 5°- 30°

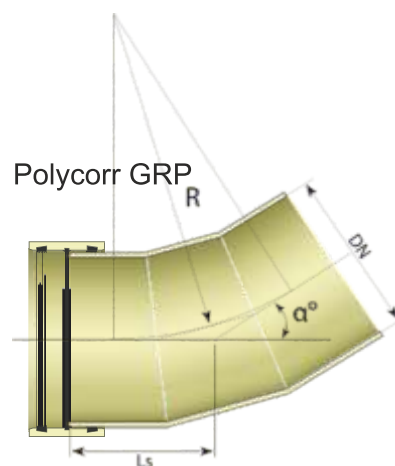


Рисунок 9. Трехсегментный отвод 31°- 60°

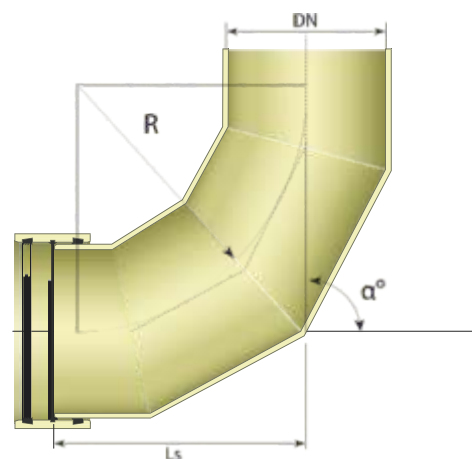


Рисунок 10. Четырехсегментный отвод 61°- 90°

Сегментные отводы

Таблица 8. Диапазон минимальных размеров сегментных отводов Polycorr GRP

| DN, мм | α 1°- 30° Ls min, мм | α 31°- 60° Ls min, мм | α 61°- 90° Ls min, мм |
|--------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 300 | 325 - 360 | 420 - 510 | 550 - 645 |
| 400 | 325 - 375 | 450 - 565 | 610 - 740 |
| 500 | 325 - 390 | 470 - 600 | 675 - 830 |
| 600 | 325 - 400 | 500 - 665 | 740 - 925 |
| 700 | 325 - 420 | 530 - 720 | 800 - 1020 |
| 800 | 325 - 430 | 560 - 775 | 865 - 1120 |
| 900 | 325 - 445 | 585 - 825 | 925 - 1210 |
| 1000 | 325 - 460 | 615 - 880 | 990 - 1300 |
| 1200 | 325 - 485 | 670 - 985 | 1115 - 1490 |
| 1400 | 330 - 510 | 720 - 1125 | 1250 - 1690 |
| 1600 | 330 - 540 | 780 - 1285 | 1365 - 1930 |
| 1800 | 330 - 570 | 835 - 1450 | 1560 - 2190 |
| 2000 | 330 - 595 | 890 - 1610 | 1685 - 2410 |
| 2200 | 330 - 620 | 945 - 1770 | 1825 - 2655 |
| 2400 | 330 - 645 | 995 - 1930 | 1990 - 2895 |
| 2600 | 330 - 675 | 1160 - 2090 | 2135 - 3135 |
| 2800 | 330 - 705 | 1145 - 2250 | 2135 - 3375 |
| 3000 | 330 - 731 | 1225 - 2410 | 2420 - 3620 |

ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Тройники - равные и переходные

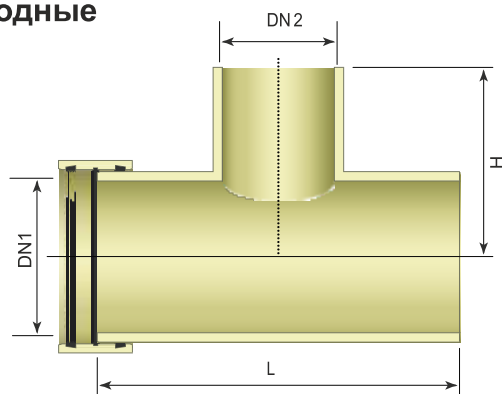


Таблица 9. Минимальные размеры тройников

| DN1, мм | DN2, мм | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| | 300 L/H, мм | 400 L/H, мм | 500 L/H, мм | 600 L/H, мм | 700 L/H, мм | 800 L/H, мм | 900 L/H, мм | 1000 L/H, мм | 1200 L/H, мм | |
| 300 | 1110/555 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 400 | 910/455 | 1210/605 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 500 | 910/455 | 1010/505 | 1320/660 | - | - | - | - | - | - | - |
| 600 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1420/710 | - | - | - | - | - | - |
| 700 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1520/760 | - | - | - | - | - |
| 800 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1620/810 | - | - | - | - |
| 900 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1420/710 | 1724/862 | - | - | - |
| 1000 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1420/710 | 1524/762 | 1826/913 | - | - |
| 1200 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1420/710 | 1524/762 | 1626/813 | 2030/1015 | - |
| 1400 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1420/710 | 1524/762 | 1626/813 | 1830/915 | - |
| 1600 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1420/710 | 1524/762 | 1626/813 | 1830/915 | - |
| 1800 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1420/710 | 1524/762 | 1626/813 | 1830/915 | - |
| 2000 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1420/710 | 1524/762 | 1626/813 | 1830/915 | - |
| 2200 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1420/710 | 1524/762 | 1626/813 | 1830/915 | - |
| 2400 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1420/710 | 1524/762 | 1626/813 | 1830/915 | - |
| 2600 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1420/710 | 1524/762 | 1626/813 | 1830/915 | - |
| 2800 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1420/710 | 1524/762 | 1626/813 | 1830/915 | - |
| 3000 | 910/455 | 1010/505 | 1120/560 | 1220/610 | 1320/660 | 1420/710 | 1524/762 | 1626/813 | 1830/915 | - |
| DN1, мм | DN2, мм | | | | | | | | | |
| | 1400 L/H, мм | 1600 L/H, мм | 1800 L/H, мм | 2000 L/H, мм | 2200 L/H, мм | 2400 L/H, мм | 2600 L/H, мм | 2800 L/H, мм | 3000 L/H, мм | |
| 1400 | 2234/1117 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1600 | 2034/1017 | 2438/1219 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1800 | 2034/1017 | 2258/1129 | 2642/1321 | - | - | - | - | - | - | - |
| 2000 | 2034/1017 | 2258/1129 | 2482/1241 | 2846/1423 | - | - | - | - | - | - |
| 2200 | 2034/1017 | 2258/1129 | 2482/1241 | 2706/1353 | 3050/1525 | - | - | - | - | - |
| 2400 | 2034/1017 | 2258/1129 | 2482/1241 | 2706/1353 | 2890/1445 | 3254/1627 | - | - | - | - |
| 2600 | 2034/1017 | 2258/1129 | 2482/1241 | 2706/1353 | 2890/1445 | 3154/1577 | 3458/1729 | - | - | - |
| 2800 | 2034/1017 | 2258/1129 | 2482/1241 | 2706/1353 | 2890/1445 | 3154/1577 | 3378/1689 | 3660/1830 | - | - |
| 3000 | 2034/1017 | 2258/1129 | 2482/1241 | 2706/1353 | 2890/1445 | 3154/1577 | 3378/1689 | 3600/1800 | 3866/1933 | - |

ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Тройники 45° - равные и переходные

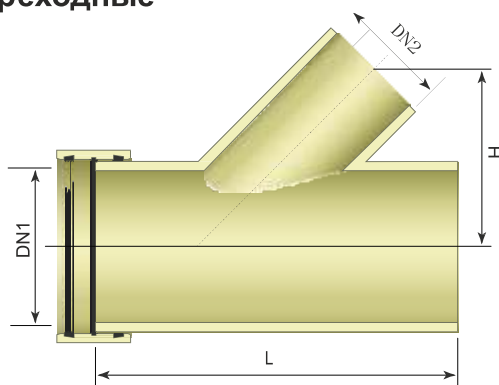


Таблица 10. Минимальные размеры тройников 45°

| DN1, мм | DN2, мм | | | | | | | | |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1200 |
| | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм |
| 300 | 1240/550 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 400 | 1240/550 | 1385/635 | — | — | — | — | — | — | — |
| 500 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | — | — | — | — | — | — |
| 600 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | — | — | — | — | — |
| 700 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | — | — | — | — |
| 800 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | — | — | — |
| 900 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | 2310/1140 | — | — |
| 1000 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | 2310/1140 | 2490/1245 | — |
| 1200 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | 2310/1140 | 2490/1245 | 2858/1445 |
| 1400 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | 2310/1140 | 2490/1245 | 2858/1445 |
| 1600 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | 2310/1140 | 2490/1245 | 2858/1445 |
| 1800 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | 2310/1140 | 2490/1245 | 2858/1445 |
| 2000 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | 2310/1140 | 2490/1245 | 2858/1445 |
| 2200 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | 2310/1140 | 2490/1245 | 2858/1445 |
| 2400 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | 2310/1140 | 2490/1245 | 2858/1445 |
| 2600 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | 2310/1140 | 2490/1245 | 2858/1445 |
| 2800 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | 2310/1140 | 2490/1245 | 2858/1445 |
| 3000 | 1240/550 | 1385/635 | 1565/735 | 1751/835 | 1935/940 | 2120/1040 | 2310/1140 | 2490/1245 | 2858/1445 |
| DN1, мм | DN2, мм | | | | | | | | |
| | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2600 | 2800 | 3000 |
| | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм | L/H, мм |
| 1400 | 3225/1650 | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1600 | 3225/1650 | 3600/1850 | — | — | — | — | — | — | — |
| 1800 | 3225/1650 | 3600/1850 | 3965/2050 | — | — | — | — | — | — |
| 2000 | 3225/1650 | 3600/1850 | 3965/2050 | 4335/2255 | — | — | — | — | — |
| 2200 | 3225/1650 | 3600/1850 | 3965/2050 | 4335/2255 | 4700/2460 | — | — | — | — |
| 2400 | 3225/1650 | 3600/1850 | 3965/2050 | 4335/2255 | 4700/2460 | 5070/2660 | — | — | — |
| 2600 | 3225/1650 | 3600/1850 | 3965/2050 | 4335/2255 | 4700/2460 | 5070/2660 | 5440/2860 | — | — |
| 2800 | 3225/1650 | 3600/1850 | 3965/2050 | 4335/2255 | 4700/2460 | 5070/2660 | 5440/2860 | 5810/3064 | — |
| 3000 | 3225/1650 | 3600/1850 | 3965/2050 | 4335/2255 | 4700/2460 | 5070/2660 | 5440/2860 | 5810/3064 | 6175/3270 |

Редукторы (переходники)

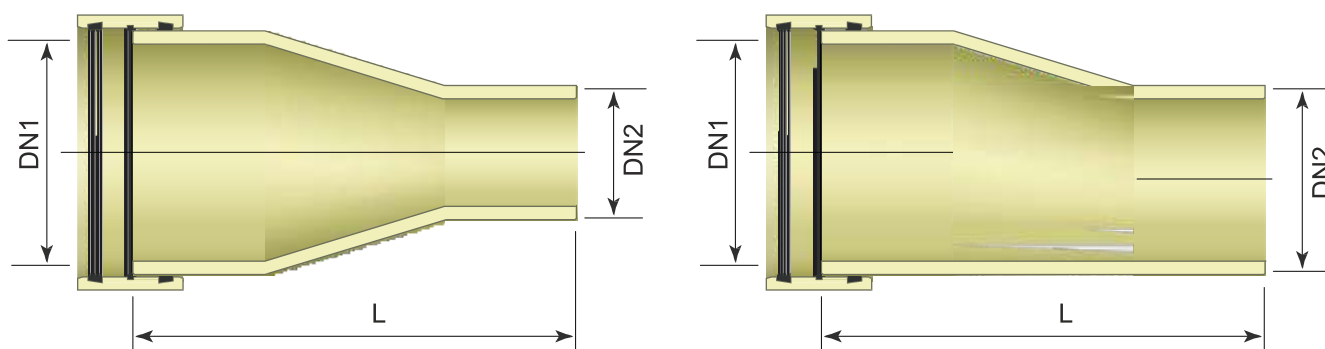
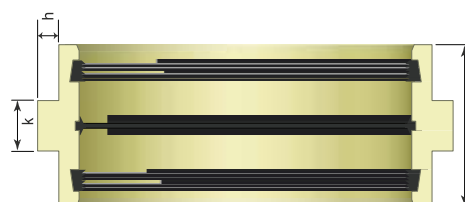


Таблица 11. Минимальные размеры концентрических и эксцентрических редукторов

| DN1 | DN2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---|
| | 300 L, мм | 400 L, мм | 500 L, мм | 600 L, мм | 700 L, мм | 800 L, мм | 900 L, мм | 1000 L, мм | 1200 L, мм | 1400 L, мм | 1600 L, мм | 1800 L, мм | 2000 L, мм | 2200 L, мм | 2400 L, мм | 2600 L, мм | 2800 L, мм | |
| 400 | 1000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 500 | 1260 | 1000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 600 | 1515 | 1260 | 1000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 700 | 1770 | 1515 | 1260 | 1005 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 800 | 2025 | 1770 | 1515 | 1260 | 1005 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 900 | 2285 | 2025 | 1775 | 1520 | 1265 | 1010 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1000 | 2540 | 2285 | 2025 | 1775 | 1520 | 1265 | 1010 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1200 | 3050 | 2795 | 2540 | 2285 | 2025 | 1775 | 1520 | 1255 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1400 | 3560 | 3305 | 3050 | 2795 | 2540 | 2285 | 2025 | 1775 | 1260 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1600 | 4070 | 3815 | 3560 | 3305 | 3050 | 2795 | 2540 | 2285 | 1775 | 1260 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1800 | 4580 | 4325 | 4070 | 3815 | 3560 | 3305 | 3050 | 2795 | 2285 | 1775 | 1260 | - | - | - | - | - | - | - |
| 2000 | 5100 | 4845 | 4590 | 4335 | 4070 | 3825 | 3565 | 3310 | 2805 | 2290 | 1780 | 1270 | - | - | - | - | - | - |
| 2200 | 5620 | 5365 | 5110 | 4855 | 4600 | 4345 | 4085 | 3830 | 3325 | 2810 | 2300 | 1790 | 1280 | - | - | - | - | - |
| 2400 | 6145 | 5890 | 5635 | 5380 | 5125 | 4870 | 4610 | 4355 | 3850 | 3335 | 2825 | 2315 | 1805 | 1295 | - | - | - | - |
| 2600 | 6670 | 6415 | 6160 | 5905 | 5650 | 5395 | 5135 | 4880 | 4375 | 3860 | 3350 | 2840 | 2330 | 1820 | 1315 | - | - | - |
| 2800 | 7195 | 6940 | 6685 | 6430 | 6175 | 5920 | 5660 | 5405 | 4900 | 4385 | 3875 | 3365 | 2855 | 2345 | 1835 | 1325 | - | - |
| 3000 | 7715 | 7460 | 7206 | 6951 | 6696 | 6440 | 6180 | 5925 | 5420 | 4905 | 4395 | 3885 | 3375 | 2865 | 2355 | 1845 | 1335 | - |

Муфты под обмуровку

Данный тип муфт предназначен для применения при проходе через бетонные колодцы, стены и др. препятствия. Внешняя поверхность муфт покрыта слоем песка крупной фракции. Имеется несколько вариантов исполнения муфт с различными размерами k и h.



МОНТАЖ

Выбор соответствующей технологии прокладки трубопровода при использовании труб Polysorr GRP зависит от прочности труб, глубины заложения, ширины траншеи, характеристик естественного грунта, дополнительных нагрузок и вида материала обратной засыпки.

Для обеспечения надлежащей опоры трубопровода естественный грунт должен надлежащим образом прилегать к засыпному грунту, заполняющему пространство в зоне расположения трубы. Целью нижеследующих инструкций является предоставление монтажникам советов по правильной прокладке трубопровода.

Часто применяется метод статического расчета ATV 127. Соответствие между категориями жесткости засыпного грунта в этих инструкциях и группами ATV 127, от G1 до G4 выглядит следующим образом:

- SC1 соответствует наилучшим грунтам G1.
- SC2 соответствует грунтам G1 и наилучшим грунтам G2.
- SC3 соответствует более слабым грунтам G2 и наилучшим грунтам G3.
- SC4 соответствует более слабым грунтам G3 и наилучшим грунтам G4.

Стандартная траншея

На рисунке 13 представлены типичные размеры траншеи. Величина «А» должна быть всегда достаточно большой, чтобы обеспечить необходимое пространство для трамбовки засыпного материала в зоне прокладки трубы. Величина «А» также должна быть достаточной, чтобы в ней можно было вести работы по трамбовке засыпного материала без опасности повреждения трубы. Обычно принимается, что величина А трубам с большим диаметром может соответствовать меньшая величина «А» в зависимости от естественного грунта, материала засыпки и способа его трамбовки. Например, в условиях естественного грунта 1, 2 и 3 классов и засыпных материалов SC1 и SC2, требующих ограниченной трамбовки, можно рассмотреть возможность применения более узкой траншеи.

Внимание: Если на дне траншеи возможно наличие камней, твёрдых пластов естественного грунта, мягкого, сыпучего и неустойчивого или же очень пористого грунта, то возникает необходимость увеличения толщины слоя подсыпки для получения равномерной продольной поддержки трубопровода.

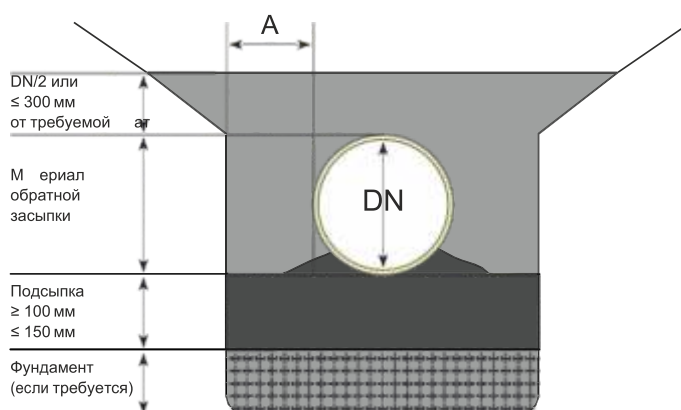


Рисунок 13. Терминология обратной засыпки трубопровода

Подсыпка

Подсыпку полагаются проводить на твёрдом, устойчивом дне траншеи, для обеспечения соответствующего подпора. Готовая подсыпка должна гарантировать устойчивую и монолитную опору для корпуса трубы и всех выступающих соединительных элементов. Следует сделать, по крайней мере, 100 мм подсыпку под корпусом трубы и 75 мм под муфтами. В том случае, когда основание траншеи является мягким и неустойчивым, необходимо выполнение дополнительного фундамента, который предоставит возможность получения соответствующей опоры для подсыпки, необходимо стабилизировать дно. Более подробно эта ситуация рассмотрена в Руководстве по подземной прокладке.

Возможно, что для подсыпки основания, поддерживающего трубу, возникнет необходимость доставки обратного засыпного материала с соответствующим гранулированием. Рекомендуется также, чтобы тот же самый материал был использован для засыпки зоны прокладки трубы. Для того, чтобы естественный грунт был пригоден к использованию в качестве материала обратной засыпки, он должен соответствовать всем необходимым для этого требованиям. Оценку пригодности естественного грунта для засыпки следует проводить непосредственно во время монтажа труб, так как структура естественного грунта может меняться на протяжении участка прокладки трубопровода.

Выполненная утрамбованная подсыпка должна быть легко разрыхлена перед укладкой на неё трубы, для плотного осадения трубы и соединяющих элементов. В той части трубопровода, где располагаются муфты, необходимо сделать соответствующий подкоп, чтобы обеспечить трубе и муфте прочную опору и не допустить ситуации, когда отрезок трубы мог бы опираться только на соединяющие элементы. После завершения монтажа муфты пространство вокруг неё следует заполнить соответствующе выполненной подсыпкой и засыпным материалом. На рисунке 14 представлено выполнение неправильной подсыпки.

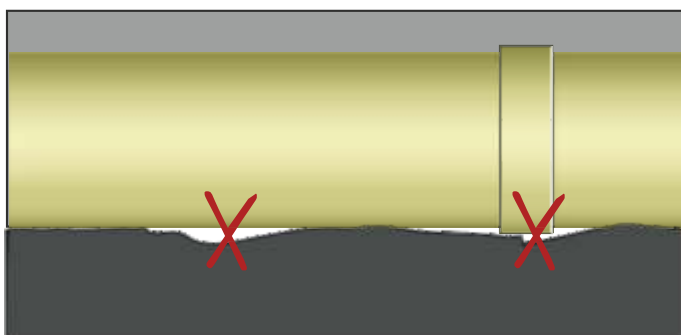


Рисунок 14. Неправильно выполненная подсыпка

Материалы обратной засыпки

В таблице представлена классификация материалов обратной засыпки. Засыпные грунты SC1 и SC2 являются самыми простыми в использовании и требуют самых малых производительных затрат для достижения соответствующей относительной плотности трамбовки.

Независимо от классификации засыпных материалов и того, является ли засыпной грунт естественным или нет, обязательны нижеследующие общие требования:

- В отношении максимальной величины частиц грунта и величины камней следует придерживаться предельных значений, указанных в таблице.
- Указанные максимальные величины частиц грунта нельзя превышать более, чем двукратно.
- Запрещается использование замёрзших материалов.
- Запрещается использование органических материалов.
- Запрещается использование отходов (шин, бутылок, металлов, и т.д.).

Таблица 12. Материал обратной засыпки

| Класс грунта обратной засыпки | Описание грунта |
|-------------------------------|--|
| SC1 | Щебень с мин. содержанием песка 15% и макс. 25%, проходящий через 10мм сито и макс. 5% заполнителем |
| SC2 | Очищенный, крупнозернистый грунт с 12% заполнителем |
| SC3 | Очищенный, крупнозернистый грунт с 12% и более заполнителем Песчаный или мелкозернистый грунт с менее чем 70% заполнителем |
| SC4 | Мелкозернистый грунт с более чем 70% заполнителем |

Максимальный размер частиц грунта в зоне прокладки трубы (до 300 мм от шельги трубы) указан в нижеприведенной таблице.

Таблица 13. Максимальный размер частиц грунта

| DN | Макс. размер (мм) |
|--------------|-------------------|
| до 400 | 13 |
| 500 до 600 | 19 |
| 700 до 900 | 25 |
| 1000 до 1200 | 32 |
| ≥1300 | 40 |

В качестве засыпного материала участка над зоной прокладки трубы, может использоваться естественный грунт, извлечённый из траншеи с максимальным размером частиц 300 мм, при условии, что покрытие выше шельги трубы составляет, по крайней мере, 300 мм.

Способ засыпки трубопровода

Рекомендуются два стандартных способа засыпки трубопровода (см. рисунки). Выбор конкретного способа засыпки зависит от характеристики естественного грунта, материалов обратной засыпки, требуемой глубины прокладки, условий дополнительной нагрузки, жёсткости трубы и эксплуатационных условий трубы. Засыпка 2 способом, т.е. путём наслоения, чаще всего применяется для прокладки трубопроводов с низким давлением ($PN < 10$ бар), с малыми транспортными нагрузками, а также с ограниченным отрицательным давлением.

1 способ засыпки трубопровода

- Подготовить подсыпку под трубу согласно рекомендаций, указанных выше.
- Произвести засыпку зоны прокладки до высоты 300 мм над шельгой трубы соответствующим засыпным материалом, утрамбованным до необходимого уровня плотности (см. в руководстве по прокладке).

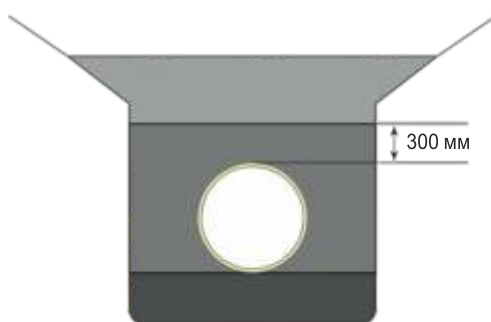


Рисунок 15. Первый способ засыпки трубопровода

Внимание: Для напорных трубопроводов низкого давления ($PN \leq 1$ бар), можно отказаться от выполнения требования трамбовки материала до 300 мм над шельгой трубы.

2 способ засыпки трубопровода

- Подготовить подсыпку под трубу согласно рекомендаций, указанных в выше.
- Произвести засыпку до уровня 60% диаметра трубы соответствующим засыпным материалом, утрамбованным до необходимого уровня плотности.
- Произвести засыпку от уровня 60% диаметра трубы до 300 мм над шельгой трубы соответствующим засыпным материалом, утрамбованным до необходимого уровня плотности.

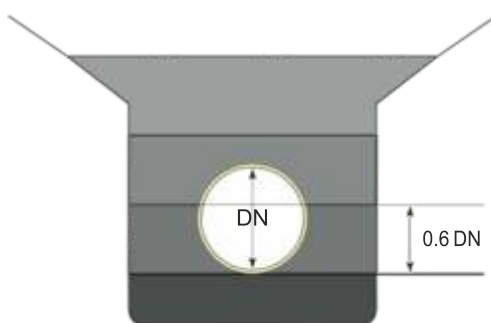


Рисунок 16. Второй способ засыпки трубопровода

Внимание: 2 способ засыпки неприменим для труб малых диаметров. 2 способ засыпки нельзя использовать в случае трубопровода, подвергающегося воздействию интенсивных транспортных нагрузок.

Засыпка трубопровода

После окончания монтажа соединений рекомендуется немедленная засыпка участка трубопровода, так как данные действия предохранят трубопровод от двух основных опасностей: от всплытия трубы, в результате падения интенсивных осадков, и от термических сдвигов, являющихся результатом разницы дневной и ночной температуры. Всплытие трубы может вызвать повреждение трубопровода и привести к излишним расходам при повторном монтаже. Расширение и сжатие труб под влиянием температуры может привести к потере герметичности, из-за появления в одном соединяющем элементе разнонаправленных движений нескольких отрезков труб.

Если трубы уже находятся в траншее, а сроки засыпки откладываются, необходимо центральную часть каждого отрезка трубы засыпать до уровня шельги трубы, чтобы свести к минимуму нежелательные движения внутри соединяющих элементов.

Правильный выбор материала обратной засыпки, его распределение в зоне прокладки трубы, а также плотность трамбовки имеют важное значение для предохранения трубопровода от вертикальной деформации и имеют решающее значение для защиты трубопровода во время его эксплуатации. Полагается обратить внимание на то, чтобы засыпной материал не был перемешан со строительным мусором, какими-либо обломками и осколками, которые могли бы повредить трубу или привести к потере опоры. Необходимо проследить за тем, чтобы засыпной материал полностью проник под трубу и был в надлежащей степени утрамбован перед проведением основной засыпки (см. рисунок).

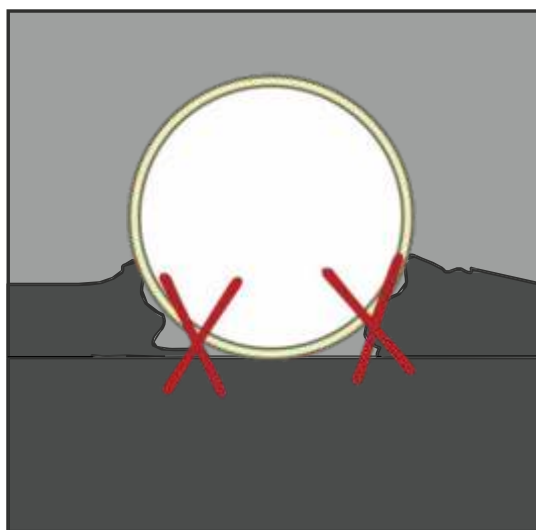


Рисунок 17. Неправильно выполняемая засыпка

Рекомендуется контролировать как толщину утрамбовываемого слоя, так и используемое для этого усилие. Правильная засыпка выполняется обычно слоями толщиной от 100 мм до 300 мм в зависимости от вида засыпного материала и способа уплотнения. Если в качестве засыпного материала используется гравий или щебень, в основном достаточно слоев толщиной 300 мм, так как гравий можно относительно легко утрамбовать.

Мелкозернистые грунты требуют проведения более трудоёмких работ по трамбовке и требуют ограничения толщины слоев.

Необходимо обратить внимание на то, чтобы каждый из слоев был утрамбован должным образом для предоставления трубе надлежащей опоры.

МОНТАЖ

Засыпной материал классов SC1 и SC2 является относительно простым в использовании и представляет собой достаточно твёрдый материал для засыпки труб. Данные грунты характеризуются низкой чувствительностью к влажности. Их можно с лёгкостью утрамбовать слоями от 200 мм до 300 мм, пользуясь при этом виброплитой. Иногда, в случае гравийных грунтов, следует пользоваться геоволокном, чтобы не допустить перемещения мелких зёрен грунта, что впоследствии грозило бы потерей стабильности трубопровода.

Допускается и часто используется для засыпки трубопроводов засыпной материал класса SC3. Большинство грунтов, в которых прокладываются трубы, относятся именно к классу SC3, поэтому в качестве обратного засыпного материала можно использовать грунт, вынутый непосредственно из траншеи.

Однако, необходимо принять меры предосторожности, т.к. данный грунт чувствителен к влажности. Отличительной характеристикой грунта SC3 часто является мелкозернистость его составных частей. Во время трамбовки может потребоваться проверка влажности грунта для получения необходимой плотности от прикладываемого усилия и беспроблемного использования оборудования для трамбовки. Слои толщиной от 100 до 200 мм можно утрамбовывать с помощью ударного трамбовщика.



Засыпной материал класса SC4 может быть использован в зоне прокладки трубы при сохранении следующих мер предосторожности:

- Во время засыпки и утрамбовки следует проверять влажность.
- Нельзя использовать данный материал при нестабильном грунте либо, когда в траншее находится вода.
- Трамбовка в данном случае требует приложения значительной силы, а также следует учесть ограниченность достижения соответствующей относительной плотности данного материала.
- Трамбовку следует выполнять послойно, слоями толщиной от 100 до 150 мм, пользуясь при этом ударным трамбовщиком, таким как Whacker, либо пневматическим трамбовщиком.
- Необходимо периодически проверять плотность для того, чтобы убедиться в достижении соответствующей плотности. Проводить трамбовку мелкозернистого грунта гораздо легче, если засыпной материал имеет оптимальную, или близкую к ней влажность.

Соединение труб

Отрезки труб Polycorr GRP обычно соединяются при помощи муфт Polycorr GRP. Трубы и муфты можно поставлять на строительную площадку отдельно. Можно также осуществить поставку труб с предварительно надетой на один конец трубы муфтой. Если муфты поставляются отдельно от труб, рекомендуется проведение их монтажа на территории складирования труб либо возле траншеи, перед спуском трубы на дно траншеи. Муфты поставляются с центральным резиновым опорным кольцом. Для соединения труб Polycorr GRP можно использовать также другие типы соединений, такие как фланцы, механические и ламинируемые соединения.

Основные этапы монтажа труб Polycorr GRP

1. Основание и подсыпка

Подсыпка должна быть подкопана под каждым соединением для того, чтобы обеспечить трубе прочную поддержку и не допустить опирания трубы на соединяющие элементы. Пространство вокруг соединения после завершения его монтажа следует также тщательно заполнить и утрамбовать засыпным материалом.

2. Очистка муфты

Необходимо тщательно очистить пазы муфт и уплотняющие резиновые кольца так, чтобы в них не осталось грязи или жира.

3. Монтаж уплотнений

Вставить резиновые уплотняющие кольца в пазы так, чтобы верх паза остались 2-4 петли уплотнения. На данном этапе монтажа нельзя использовать никаких смазок ни для паза, ни для уплотнительного кольца. Чтобы легче было вставлять уплотнение, можно его и паз смочить водой. Нажимая на петли с одинаковой силой, необходимо вставить каждую петлю уплотнения в соответствующий паз. После этого следует осторожно распределить уплотнение по всей окружности для того, чтобы равномерно разложить силу сдавливания уплотнения. Предполагается также проверить по всему диаметру, одинаково ли выступает уплотнение с каждой стороны паза. Для этой цели может послужить резиновый молоток.

4. Смазка уплотнения

Мы поставляем специальную смазку, которая используется для соединения сегментов трубопровода. Необходимое количество смазки рассчитывается исходя из количества имеющихся соединений. Необходимо наносить тонкий слой смазки на резиновое уплотнение.

5. Очистка и смазка концов трубы

Концы труб следует тщательно очистить, чтобы удалить все загрязнения, гравий, жир, и т.д. Необходимо проверить поверхность установочного конца трубы для исключения возможных повреждений. На концы труб следует нанести тонкий слой смазки от самого края до чёрной ориентировочной линии. После нанесения смазки необходимо позаботиться о том, чтобы соединяющий элемент и труба не загрязнились.

Лучше будет расстелить кусок ткани на месте соединения размером примерно в один квадратный метр. Этого будет достаточно для соблюдения чистоты во время монтажа муфт и очистки соединяющих элементов.

Внимание: Никогда нельзя использовать смазку на основе нефтепродуктов.

МОНТАЖ

Если муфта поставлялась отдельно от трубы, перед соединением труб следует произвести её монтаж в сухом и чистом месте.

Для этого на трубу необходимо надеть зажим или хомут на расстоянии 1 - 2 м от конца трубы, на который будет устанавливаться муфта. Следует убедиться в том, что конец трубы находится на высоте, по крайней мере, 100 мм выше поверхности грунта, чтобы не допустить её засорения. Вручную надеть муфту на конец трубы, а по диаметру муфты установить деревянный брусок размером 100x50 мм. С помощью двух ручных домкратов, соединяющих брусок и зажим, натянуть муфту на место, т.е. до пункта, в котором расположена ориентировочная линия и в котором конец трубы стыкуется с опорным кольцом.

6. Укладка труб

Труба с установленной муфтой опускается на дно траншеи. В том месте, где находится соединение, траншея должна иметь углубление, чтобы обеспечить трубе прочную поддержку и не допустить, чтобы труба опиралась на соединяющие элементы.

Подробно процедура подготовки траншеи и прокладки трубопровода описана в Руководстве по прокладке подземных трубопроводов.

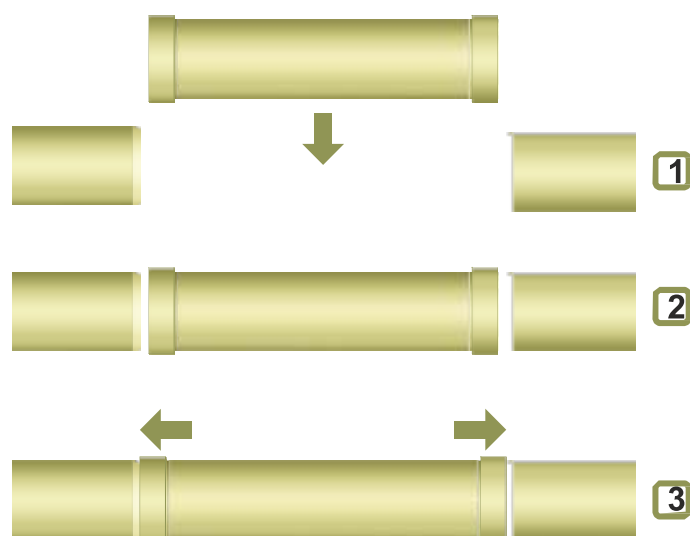
Подгонка труб на строительной площадке

Свойства стеклопластиковых труб Polycorr GRP позволяют производить подгонку труб и изготовление отрезков непосредственно на месте монтажа. Резку трубы следует производить дисковой пилой или болгаркой с использованием дисков с алмазным напылением. После получения отрезка необходимой длины следует снять фаску с помощью инструментов, если отрезок предназначен для соединения с помощью муфты. Подробная информация по подгонке труб представлена в руководстве по монтажу подземных трубопроводов.

Ремонт в полевых условиях

Незначительное локальное повреждение, например, вызванное ковшом экскаватора, можно устранить ламинированием поврежденного участка с помощью стекломата и смолы.

В некоторых случаях имеет смысл заменить участок трубы (не менее 1м). Для этого поврежденная часть трубы вырезается и затем на ее место устанавливается сегмент с двумя стандартными муфтами. Также можно использовать ремонтные хомуты (Straub, Tee Kay, Arpol и т.п.).



ТРУБА POLYCORR GRP ДЛЯ МИКРОТОННЕЛИРОВАНИЯ

Трубы для микротоннелирования "Polycorr GRP" - уникальная труба, имеющая высокую прочность на сдвливание, при этом сохраняющая свои превосходные свойства. Благодаря гладкой внешней поверхности, малому весу и малой погрешности наружного диаметра, трубы для микротоннелирования "Polycorr GRP" требуют наименьшего приложения домкратного усилия в этой индустрии. Малый наружный диаметр, относительно внутреннего, ведет к целому ряду преимуществ. Например, для работы с трубами требуется оборудование с меньшими параметрами и тоннажом, что означает меньший размер строительной техники и, следовательно, снижение затрат на приобретение и аренду техники. Затраты на оборудование строительной площадки и домкратной станции также существенно меньше.

| Наименование показателя | Значение |
|--|-----------------------------|
| Плотность | кг/м ³ 1700+1900 |
| Предел прочности при растяжении в окружном направлении*, МПа | 150+440 |
| Предел прочности при растяжении в осевом направлении*, МПа | 55+85 |
| Допустимый окружной модуль упругости на растяжение*, МПа | 10 000+29 000 |
| Допустимый осевой модуль упругости на растяжение*, МПа | 3 800+5 500 |
| Предел прочности на сжатие в осевом направлении, МПа | 145+155 |
| Допустимый окружной модуль упругости на изгиб*, МПа | 3 800+5 500 |
| Коэффициент линейного теплового расширения*, 1/°C | 2,5 x 10 ⁻⁵ |
| Коэффициент Пуассона окружность/ось*, ν _{hl} | 0,08 – 0,10 |
| Коэффициент Пуассона Ось/окружность*, ν _{lh} | 0,23 – 0,25 |
| Степень полимеризации материала труб*, % | > 98 |
| Соотношение материалов: смола/стекло/песок (по весу)*, % | 30-40 / 10-40 / 20-50 |
| Показатель твердости внутренней и наружной поверхностей по Барколу, не менее | 30-40 / 10-40 / 20-50 |
| Шероховатость внутренней стенки*, мкм | 30-40 / 10-40 / 20-50 |

Примечание - Показатели, отмеченные символом «*», являются справочными, конкретные значения могут быть определены заданием заказчика.



Микротоннерирование

Представляет собой процесс установки различного рода коммуникаций без вскрытия поверхности. Это очень удобно, так как исключает дополнительные затраты на рытье траншей для прокладки систем и разрушение верхнего слоя поверхности (асфальта, почвы). Особенно актуальна описываемая возможность для больших городов, где всякого рода ремонтные работы вынуждают занимать большие территории, а значит препятствовать движению как транспорта, так и жителей.

Специальная проходческая машина использует микрощит, который проделывает в грунте скважину необходимого диаметра и на необходимой глубине. Щит приводится в движение за счет мощной домкратной станции, которая располагается в шахте; шахта предварительно сооружается в обязательном порядке на глубине, равной метрике прокладываемого объекта. Первая шахта, стартовая, необходима для погружения в нее домкратов. Именно домкраты обеспечивают проходку щита на длину, соответствующую длине труб, которые продавливают грунт. Земля, остающаяся после работы, смешивается с водой, подающейся питающим насосом режущего колеса. Полученная смесь направляется в отстойник, где грунт оседает и в последующем вывозится из шахты. Максимальная точность работ достигается устройством лазерной навигации.

Технология

С поверхности грунта строятся шахты: стартовые и приемные, расстояние между ними может достигать от 50 до 5000 метров, а глубина - порядка от 8 до 30 метров. В плане шахты могут быть круглыми или квадратными с размерами сторон около 5 метров.

Из стартовой шахты рабочий орган микротоннелепроходческого комплекса AVN (микрощит) осуществляет проходку при избыточном давлении воды в забое. Подача воды к режущему рабочему органу AVN и отсос образовавшейся пульпы выполняются насосами, установленными на поверхности грунта рядом со стартовой шахтой. В стартовую шахту подаются также отдельные звенья стальных или железобетонных труб обделки, которые вдавливаются в грунт домкратами, что позволяет осуществлять горизонтальную проходку коллектора.



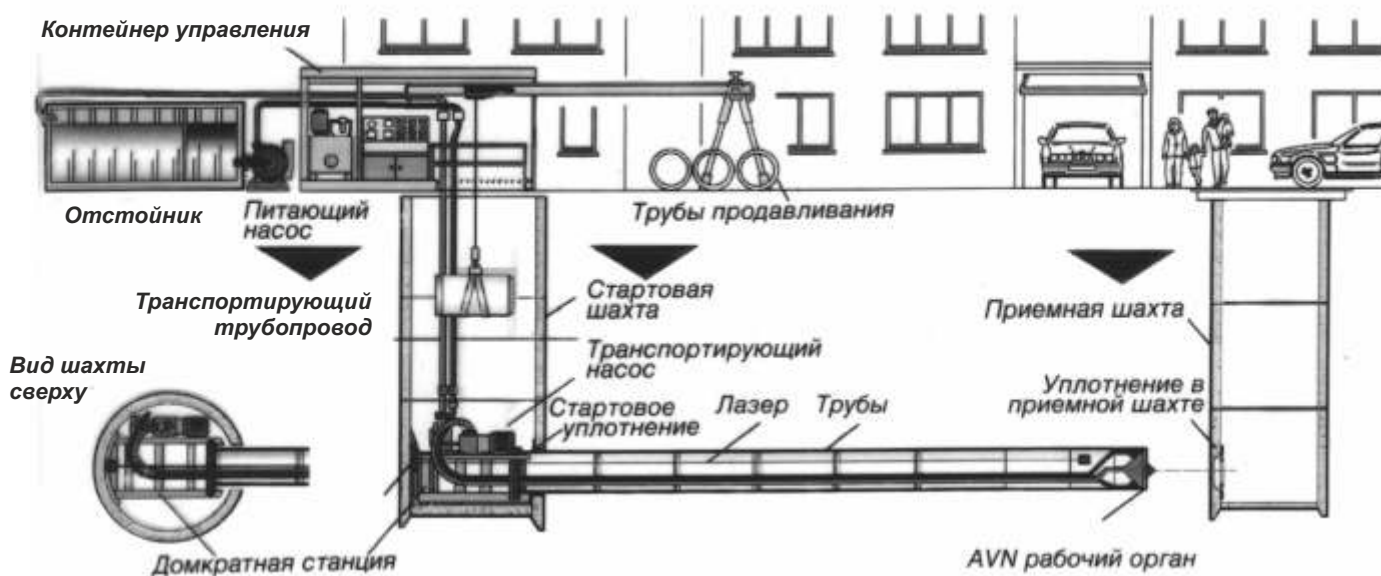
МИКРОТОННЕЛИРОВАНИЕ

Технология микротоннелирования помогает прокладывать трубопроводы в разных категориях грунтов: от суглинков и водонасыщенных песков до скальных пород. Так же немаловажным преимуществом метода микротоннелирования является **высокая скорость проходческих работ** – до 15 метров в сутки.

Данная бестраншейная технология помогает решить ряд важных задач:

- Строительство подземных инженерных коммуникаций в различных населенных пунктах: города, поселки и промышленные зоны.
- Прокладка коммуникаций всех видов: водопровод, канализация, теплоснабжение и прочие;
- Строительство кабельных коллекторов;
- Прокладка труб под автодорогами, железными дорогами, взлётными полосами аэродромов и других встречающимися препятствиями;

В условиях плотной городской застройки, на большой глубине, строительство трубопровода зачастую возможно только с использованием микротоннелей AVN.



**Адрес: 121471, Россия, Москва,
Рябиновая ул. , д. 53, офис 501**

тел.: +7(499) 391-82-01

+7 (495) 741 89 97

моб.: +7(926) 915-51-11

E-mail: office@polycorr.ru

www.polycorr.ru

| | |
|------------------------|---|
| Екатеринбург | 8 (343) 372 41 73, ekb@polycorr.ru |
| Уфа | 8 (3472) 66 12 27, ufa@polycorr.ru |
| Воронеж | 8 (473) 333 51 73, vrn@polycorr.ru |
| Ростов на Дону | 8 (863) 229 35 84, rostov@polycorr.ru |
| Нижний Новгород | 8 (929) 640 75 65, nn@polycorr.ru |
| Крым | 8 (978) 968 48 48, crimea@polycorr.ru |
| Волгоград | 8 (442) 50 27 77, volga@polycorr.ru |
| Тюмень | 8 (3452) 27 49 21, tumen@polycorr.ru |
| Челябинск | 8 (351) 750 38 37, chelyabinsk@polycorr.ru |
| Краснодар | 8 (861) 290 03 15, krd@polycorr.ru |