

Ростовский Трубный Завод



Безнапорные системы
труб «Роста»
ливневой и хозяйственной
канализации



методическое пособие



Трубы «Роста».

Описание и номенклатура труб «Роста».

«Роста» – раструбная труба с двойной структурированной стенкой, предназначенная для строительства безнапорных систем водоотведения. Трубы «Роста» производятся из полиэтилена блок-сополимера (PP-b или PP TYPE-2). Метод производства – двойная соэкструзия: когда одновременно изготавливаются внутренняя и наружная стенки, образующие на выходе из экструзионной линии единое целое.

Наружная стенка – гофрированная, оранжево-коричневого цвета, что отвечает европейским традициям визуальной идентификации предназначения трубы. Внутренняя – гладкая, белого цвета, что обеспечивает прекрасную возможность для телевизионной инспекции в о время эксплуатации. Раструб производится отдельно и приваривается к трубе во время производства, обеспечивая герметичность конструкции.

Трубы «Роста» производятся по наружному диаметру от 160 до 630 мм кольцевой жесткостью 10 kN/m² и по внутреннему диаметру от 200 до 1000 мм кольцевой жесткостью 8 kN/m². Длина труб – 6м. Каждая труба комплектуется уплотнительным кольцом из синтетического каучука – эластомера. В ассортименте имеется широкий спектр фитингов, необходимых для монтажа и ремонта труб.



Рисунок
1 – Раструб; 2 – Уплотнительное кольцо



Диаметры труб «Роста»

Ø наружный, мм	Ø внутренний, мм	Вес, кг
160	139	7,58
200	174	12,81
225	200	14,32
250	218	20,49
282	250	24,32
315	276	30,61
340	300	30,31
400	348	48,9
455	400	53,8
500	435	74,13
569	500	85,9
630	548	114,54
683	600	124,4
905	800	245,4
1134	1000	305

Характеристики материала.

Химическая стойкость труб и соединительных деталей из полиэтилена.

Один из важнейших показателей для материала канализационной трубы – устойчивость к воздействию химически агрессивных сред. Безусловно, этот показатель принимается во внимание при проектировании канализационных трубопроводов на производствах. В данном случае известно, какие вещества, в каких количествах и в течение какого времени будут воздействовать на трубы. Исходя из анализа этих факторов, можно принять решение о допустимости применения труб. К сожалению, редко учитывается тот факт, что химический состав хозяйственно-бытовых канализационных стоков, не прошедших очистку, зачастую невозможно определить. Различные химически агрессивные вещества смешиваются в совершенно неожиданных комбинациях, производя непредсказуемые реакции. Таким образом, в данном случае химическая устойчивость материала труб особенно важна. От этого показателя напрямую зависит срок службы труб, а соответственно и трубопроводов. Как показывают данные, приведенные в таблице на химическую стойкость, полиэтилен стоек к воздействию большинства химически агрессивных веществ, что позволяет использовать трубы из этого материала при строительстве любого типа канализации: дождевой, хозяйственно – бытовой, а также промышленной.



Стойкость к высоким температурам.

Известно, что средняя температура канализационных стоков редко превышает + 30-40°C, а постоянная рабочая температура труб «Роста» + 60° С. Главное следствие этой особенности полиэтилена – продолжительный срок службы трубы. Также полиэтилен способен выдерживать кратковременные повышения температуры до + 90°C, что позволяет уменьшить вероятность повреждения трубы в случае аварии близлежащей теплотрассы. Учитывать возможность таких аварий особенно важно при проектировании ливневой и общесплавной канализации, в которые горячая вода попадает в больших количествах через дождеприемные решетки.

Стойкость к пониженным температурам.

Полиэтилен, единственный из пластиков, не боится низких температур. Благодаря прочности молекулярной структуры полиэтилен может выдерживать неограниченное количество циклов промерзания и оттаивания без потери своих качеств. Это свойство имеет большую практическую ценность, т.к. благодаря этому монтаж труб «Роста» допускается производить в зимнее время, при температурах до - 20°C. При этом не требуется складировать трубы в теплом помещении или осуществлять обогрев места сборки, что позволяет значительно уменьшить расходы. Также не требуется применять особых мер предосторожности при перевозке, разгрузке и сборке труб, поскольку они не становятся более хрупкими, как это происходит с трубами из других пластиков.

Ударная прочность.

Показатель ударной прочности труб редко принимается во внимание при выборе материала, поскольку важен лишь во время транспортировки и монтажа. Естественно, все инструкции предусматривают необходимость бережного обращения с трубами и строго запрещают укладку труб, имеющих механические повреждения. Опытные монтажники, зная о хрупкости некоторых пластиков, покупают определенное количество труб сверх предусмотренного проектом, предполагая, что какая-то их часть может быть повреждена.

Полиэтилен – чрезвычайно прочный материал, обладающий высокой ударной вязкостью. Это позволяет трубам «Роста» выдерживать падения, удары и другие следствия небрежного обращения с минимальным ущербом. Таким образом, отпадает необходимость в увеличении сметы «на бой» материала.

Кроме того, к минимуму сводится вероятность получения трубой скрытых повреждений, которые могут негативно отразиться на долговременной прочности трубы и в конечном итоге привести к аварии.



Стойкость к истиранию.

Сущность метода заключается в следующем: труба заполняется смесью воды с песком (гравием) и затем раскачивается вперед и назад с углом наклона 22,5 градуса в каждом направлении. Каждый цикл занимает 4-4,5 секунды и предусматривает перемещение 3 кг. песка. Через 1000 циклов смесь воды и песка заменяется (во избежание истирания зерна песка до круглой формы).

Например: для труб диаметром 200 мм, изготовленных из ПП, после 1300 тыс. циклов (с перемещением 390 тонн песка), что можно считать эквивалентным транспортированию песка в обычной канализационной трубе в течение примерно 195 лет, фактически износ составил 0,1 мм.

Т.О. подтверждено, что износом действительно можно пренебречь даже для труб с относительно малой толщиной стенок.

По вышеуказанному методу производится контроль качества выпускаемой продукции на всех европейских заводах. По настоящему методу и осуществляются соответствующие расчеты, на основании которых и выбирают стенки внутреннего слоя труб «Роста».

Серьезную опасность для канализационных труб представляет наличие в сточных водах песка и других веществ, обладающих высокой абразивностью. От их воздействия в течение продолжительного времени внутренняя поверхность труб стирается, что приводит к увеличению шероховатости стенок трубы, зарастанию и, в конечном итоге, к снижению пропускной способности трубы, а также к уменьшению ее прочности и срока службы.

Тест на степень истираемости внутренней поверхности труб из различных материалов, проведенный в институте немецкого города Дармштадт, убедительно показывает превосходство полиэтилена по данному показателю над другими материалами.

Трубы «Роста» подвержены истиранию в наименьшей степени, что безусловно, положительно влияет на срок службы трубопровода.

Высокая пропускная способность.

Трубы «Роста» демонстрируют впечатляющие гидравлические характеристики. Благодаря низкому коэффициенту шероховатости пропускная способность полиэтиленовых труб гораздо выше, чем у труб из традиционных материалов. На практике это означает, что для получения одинакового результата можно применить трубы меньшего диаметра, либо установить меньший уклон, чем при использовании железобетонных или чугунных труб.

Таким образом, снижаются расходы на материал и земляные работы, появляется возможность маневрировать уклоном, что особенно важно в городских условиях для обхода существующих инженерных сетей. Второе следствие гладкости полиэтилена - трубы «Роста» не подвержены зарастанию.

При скорости потока от 0,7 м/с трубы являются самоочищающимися. Это значительно уменьшает расходы на прочистку.



Полиэтилен - долговечный материал.

Трубы из полиэтилена не подвержены коррозии или гниению. Исходя из этого, «Ростовский Трубный Завод» устанавливает минимальный срок службы труб «Роста» 50 лет. Более того, данные, полученные за четвертьвековой период эксплуатации, позволяют говорить о том, что минимальный срок службы труб «Роста» может быть увеличен до 100 и более лет.

Полиэтилен не проводит блуждающих токов, то есть трубопроводы из труб «Роста» не требуют устройства катодной защиты.

Преимущества конструкции труб «Роста».

Окружная жесткость

Трубы «Роста» обладают высокой окружной жесткостью. По результатам испытаний, проведенных НИИ Росстандарта, трубе присвоен класс жесткости SN10, что соответствует отечественному эксплуатационному классу Т. Согласно этому показателю, трубы «Роста» можно укладывать открытым способом на глубину до 8 метров. Немаловажно и то, что трубы «Роста» допускается укладывать под дорогами любого класса нагрузки. Это могут быть такие объекты, как оживленные авто-магистрали, транспортные развязки, трамвайные и железнодорожные пути, парковки, контейнерные терминалы, зоны рулежки в аэропортах.

Во всех этих случаях не требуется устройства дополнительной защиты трубопроводов в виде стальных или железобетонных труб, железобетонной обоймы и т.п.

В настоящее время во многих странах, в том числе и в России, функционирует множество подобных объектов, показывающих, что трубы «Роста» прекрасно справляются со своими обязанностями в условиях высокой нагрузки.

Легкость

Уникальная конструкция труб «Роста», а также применение высокоточного оборудования, позволяет использовать при их производстве минимум сырья, сохраняя при этом все потребительские качества. Зачем это делается? Во-первых, это позволяет снизить затраты на изготовление, то есть уменьшить себестоимость, что делает применение этих труб еще более экономически выгодным и обоснованным. Во-вторых, это позволяет сделать вес труб минимальным.

Благодаря невероятной легкости, трубы «Роста» монтируются вручную, без применения дорогостоящей строительной техники. Все операции по перемещению труб по строительной площадке, спуску их в траншею и окончательной сборке



производятся бригадой рабочих численностью 2-4 человека. Таким образом, применение труб «Роста» позволяет рационализировать процесс монтажа путем оптимизации использования материально-технических ресурсов.



Возможность телескопирования

При разработке труб «Роста» их габариты были рассчитаны таким образом, чтобы оптимизировать процесс транспортировки.

Длина труб, а также их наружные диаметры позволяют с максимальной эффективностью использовать стандартный грузовой транспорт. Кроме того, внутренние диаметры подобраны с возможностью телескопирования, то есть перевозки и складирования «труба в трубе». Этот метод позволяет значительно сократить расходы на транспорт, а также наиболее эффективно использовать складские площади.



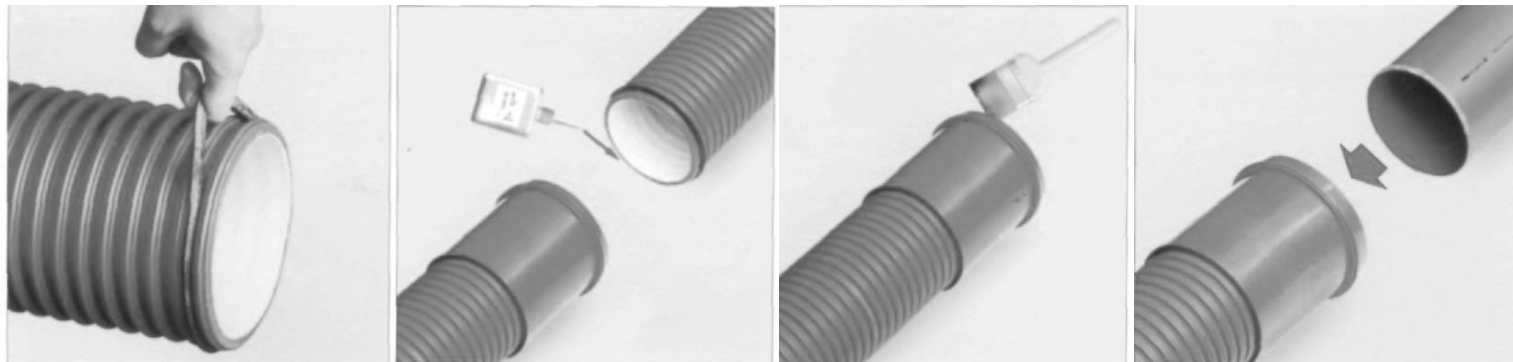
Удобство монтажа.

Трубы «Роста» очень удобно монтировать. Для их сборки не требуется специальной квалификации, достаточно проинструктировать рабочих. Не требуется также применения специальных инструментов, каких-либо дополнительных материалов. Все необходимое поставляется в комплекте с трубой.

Особенности конструкции позволяют свести к минимуму риск ошибки при монтаже.

Скорость монтажа трубопроводов из труб «Роста» не нормируется по количеству стыков за смену либо протяженности смонтированных участков. Она ограничена лишь скоростью проведения земляных работ.

Соединение труб «Роста»



1. Конец трубы снаружи и раструб (муфту) изнутри очищают от грязи и масел.
2. На трубу в первый паз гофра надевают резиновое кольцо.
3. Мыльным раствором смазывают кольцо снаружи и поверхность раструба (муфты) внутри. В качестве мыльного раствора допускается использовать раствор хозяйственного мыла с добавлением в него технического глицерина.
4. Вдвигают одну трубу в раструб другой трубы либо две трубы вдвигают в муфту с двух сторон вручную или с применением натяжного приспособления.

Примечание: Для улучшения герметизирующих свойств кольцо имеет специальную, асимметричную форму, поэтому устанавливается по ходу раструба, так, как это показано на рисунке.

Примечание: категорически запрещается использовать для смазки уплотнительных колец отработанные горюче-смазочные материалы и любые продукты нефтепереработки!

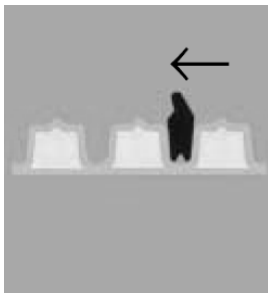
Герметичность.

Трубопроводы, смонтированные из труб «Роста», абсолютно герметичны. Раструб для труб изготавливается отдельно, методом литья под давлением, что позволяет соблюсти идеальную точность размеров. В результате технический зазор между внутренней поверхностью раструба и гладким концом трубы минимален.

Раструб приваривается к трубе во время производства, и стык тестируется под давлением на каждом изделии.

Для герметизации соединения труб используется уплотнительное кольцо из синтетического каучука - эластомера, обладающего высокими показателями эластичности. Уплотнительное кольцо имеет особую форму, которая предотвращает разуплотнение стыка в результате возможных подвижек трубы в процессе эксплуатации.

При сдаче трубопровод тестируется на герметичность под давлением равным 1 атмосфере. Все эти меры и усилия направлены на то, чтобы гарантировать герметичность стыков труб «Роста» в течение всего срока службы.



Использование отрезков трубы.

Трубы «Роста» легко режутся с помощью обычной ножовки по дереву. Это позволяет быстро подгонять трубы по размеру, в случае необходимости, прямо на стройплощадке. Кроме того, наличие соединительных муфт позволяет не выбрасывать отрезки труб, а использовать их там, где это необходимо.



При этом требуется соблюдать простейшие рекомендации:

1. Резка должна осуществляться в пазах между гофрами.
2. Срез рекомендуется очистить от опилок и крупных заусенцев.
3. Снимать фаску на срезе не требуется.
4. Соединять между собой отрезки труб, не имеющие раструба, рекомендуется с помощью подвижных муфт либо двойных раструбов.



Компенсация линейного расширения.

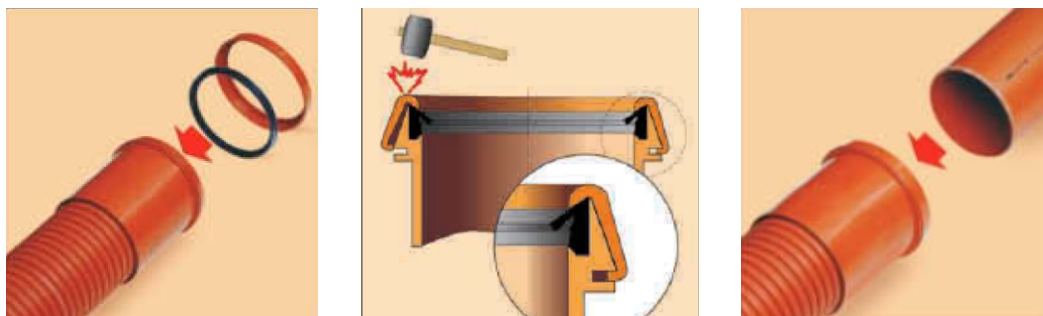
Особенностью всех пластиковых труб является так называемое линейное расширение - **изменение длины при перепадах температуры**. Для того чтобы компенсировать линейное расширение в некоторых системах пластиковых труб, применяются специальные фитинги. У труб «Роста» задача компенсации линейного расширения решена конструктивно, за счет избыточной длины раструба. То есть компенсация происходит в раструбе каждой трубы.

Наличие широкого спектра фитингов.

Помимо самих труб «Роста» Ростовский трубный завод поставляет широкий спектр фасонных частей.



С их помощью легко можно перейти с одного диаметра трубы на другой, подсоединиться к трубе из другого материала, изменить направление трассы, подсоединить дополнительную ветку трубопровода без использования колодцев.



Соединение труб «Роста» с гладкостенными трубами из ПВХ и РЕ

1. Конец трубы снаружи и раструб (муфту) изнутри очищают от грязи и масел.
2. Во внутреннюю канавку раструба вставляется стандартное уплотнительное кольцо, таким образом, чтобы верхний его край выступал за пределы раструба.

Примечание: следует избегать перекручивания, изгибания и других деформаций кольца.

3. На раструб устанавливается адаптер для перехода на гладкостенную трубу.

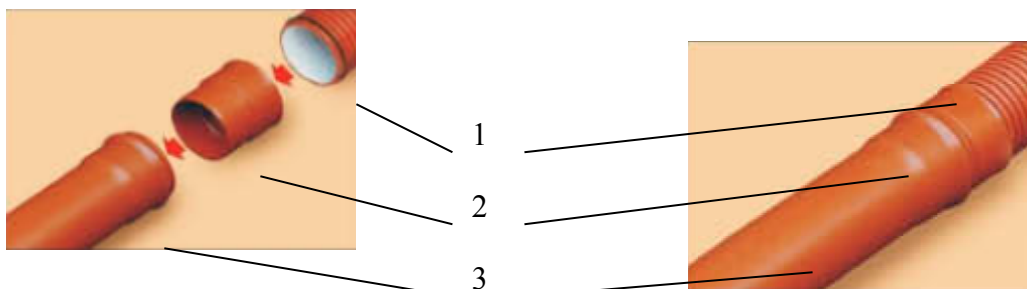
Примечание: кольцо адаптера вбивается с помощью деревянной или резиновой киянки таким образом, чтобы оно защелкнулось по всему периметру.

4. Уплотнительное кольцо смазывается мыльным раствором.
5. Гладкий конец ПВХ трубы вставляется в раструб трубы «Роста», оснащенный переходным адаптером.
- для труб «Роста» и значения для ПВХ труб, предоставляемые производителем.
6. В случае необходимости перехода с раструба гладкостенной трубы ПВХ на ответный конец трубы «Роста» также используется специальный адаптер.



Рисунок

1 – ПВХ адаптер; 2 – Раструб трубы «Роста»; 3 – труба ПВХ



Рисунок

1 – труба «Роста»; 2 – ПВХ адаптер с раструбом; 3 - раструб трубы из ПВХ

Последовательность операций при этом следующая:

1. Производится очистка раструба, ответного конца трубы и адаптера (изнутри и снаружи) от грязи и масел.
2. Мыльным раствором смазывается уплотнительное кольцо в раструбе трубы ПВХ.
3. Адаптер вставляется в раструб трубы ПВХ.
4. Смазывается уплотнительное кольцо на ответном конце трубы «Роста».
5. Ответный конец трубы «Прага - РосПайп» вставляется в раструб адаптера.

Прокладка трубопроводов из труб «Роста»

Погрузка и разгрузка

При погрузке и разгрузке следует соблюдать особую осторожность, чтобы избежать повреждения трубы. Запрещается перемещать трубы волоком, сбрасывать с автомобиля или перекачивать по земле. Такелажные работы с использованием техники необходимо производить посредством только мягких строп, применение металлических тросов и цепей исключено. Трубы в паллетах рекомендуется разгружать с помощью вилочных погрузчиков. Осуществление разгрузки труб россыпью до диаметра 315 мм возможно силами одного или двух рабочих. Транспортировку и погрузочно-разгрузочные работы необходимо производить при температуре окружающей среды не ниже -20°C . При более низких температурах трубы, которые



находятся в нижнем ряду штабеля, могут деформироваться от вышележащих грузов, и для восстановления их прежней формы может потребоваться несколько часов.



Складирование

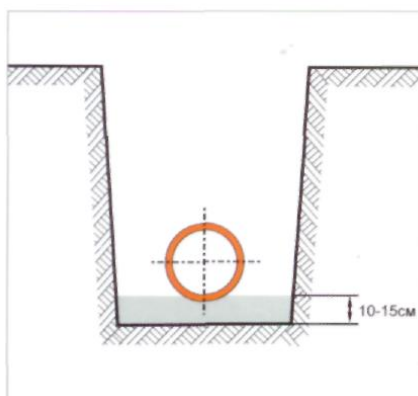
Трубы «Роста» можно складировать следующим образом: штабелями на деревянных (пластмассовых) профильных прокладках, ширина которых должна быть не менее 10 см и толщина не менее 2,5 см. Высота такого штабеля с учетом толщины прокладок не должна превышать 2 м. Укладку труб в штабеля необходимо осуществлять раструбами попеременно с неоснащенными концами. Трубы и фасонные изделия во время складирования следует защищать от прямого воздействия солнечных лучей. Во время долгосрочного хранения (более нескольких месяцев) трубы должны быть защищены от прямого воздействия солнечных лучей путем прикрытия брезентом или другими материалами, например, непрозрачной пленкой из ПВХ или ПЭ, или же сделать защитный навес. Одновременно следует обеспечить проветривание под защитной пленкой во избежание перегрева и тепловой деформации труб. Возможные изменения окраски труб под влиянием солнечных лучей не означают утраты ими прочности или износостойкости.

Упаковка, маркировка, транспортировка, оформление документов и хранение трубы «Роста» должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10692-80 с изм. 1-5 и ТУ 2248-001-76167990-2005.



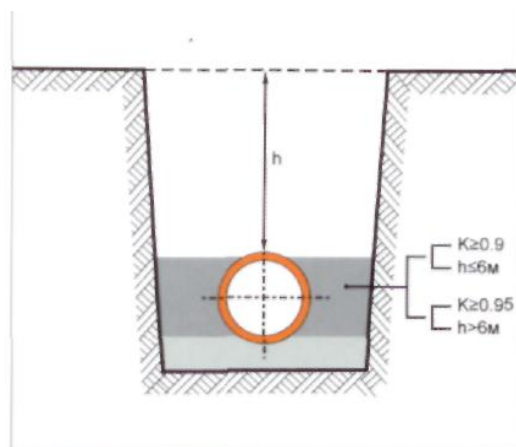
Рекомендации по осуществлению работ

При осуществлении работ по прокладке трубопроводов из труб «Роста» следует использовать технологические процессы, предусмотренные типовыми технологическими регламентами. Состав и очередность выполнения технологических процессов должны увязываться с конкретными условиями строительства в процессе производственного инструктажа. Монтажные работы с использованием труб «Роста» не следует производить при температуре воздуха ниже -20°C . Ширина траншеи по дну должна составлять, как правило, наружный диаметр трубы + 50см. При плотных и твёрдых грунтах, а также при укладке труб «Роста» на искусственное (бетонное или железобетонное) основание на дне траншеи перед укладкой трубопровода необходимо устраивать «постель» из песка толщиной 10-15см, не содержащего твёрдых включений размером более 20мм, кирпича, камней, щебня. Для обеспечения условий для производства качественной сборки соединений труб «Роста» между собой в траншее следует разрабатывать приямки, симметричные относительно стыков, с размерами: глубина 0,3м, ширина $(P + 0,15)$ м, длина 0,6м.

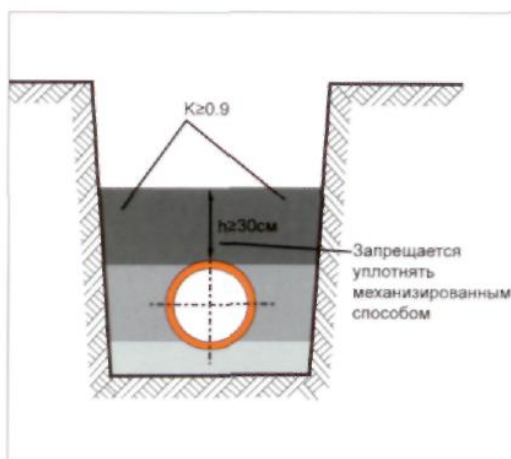




Засыпку песком пазух траншеи и их уплотнение должно производиться послойно толщиной 10 см. При этом коэффициент уплотнения песка в пазухах траншеи должен быть $> 0,9$, при заглублении трубы менее 6 м до шельги трубы. И $> 0,95$, при заглублении более 6 м до шельги трубы. Согласно п.1 в ТР 171-05 максимальное заглубление трубопровода из труб «Роста», при траншейном способе строительства системы водоотведения 8 м до шельги трубы. А минимальное заглубление, согласно п. 1.1 5 ТР 171-05 - 0,7м до шельги трубы.



Слой грунта в пазухах между стенками траншеи и трубопроводом из труб «Роста» уплотняется преимущественно механической трамбовкой из-4505 или аналогичного типа. Уплотнение слоя 10 см песка до достижения коэффициента уплотнения $\approx 0,93$, производится за один проход трамбовки. До достижения коэффициента уплотнения $\approx 0,95$ - за два прохода. Более 0,95 - за три прохода. Контроль качества уплотнения грунта осуществляется согласно СНиП 3.02.01-87.

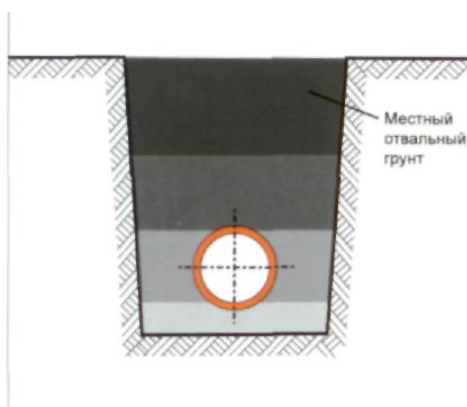




При засыпке трубопровода из труб «Роста» над верхами трубопровода обязательно устройство защитного слоя из песка толщиной не менее 30 см, не содержащего твёрдых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.).

Уплотнение защитного слоя рекомендуется проводить также механизированным ручным способом трамбовками. При этом производить уплотнение трамбовкой непосредственно над трубопроводом ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

При обратной засыпке трубопроводов из труб «Роста» грунтом поверх защитного слоя грунт не должен содержать обломков строительных деталей, материалов размерами более 300 мм.



Сопряжение с колодцами

Подсоединение труб «Роста» к пластиковым колодцам производится путем выполнения тех же операций, что и при монтаже труб. Способ монтажа выбирается в зависимости от того, из какого материала выполнен выпуск или вход в колодец. В случае организации дополнительной врезки в шахтную часть пластикового колодца используются резиновый переходной адаптер особой конструкции и переходной адаптер «Роста» - ПВХ так, как это показано на рисунке.

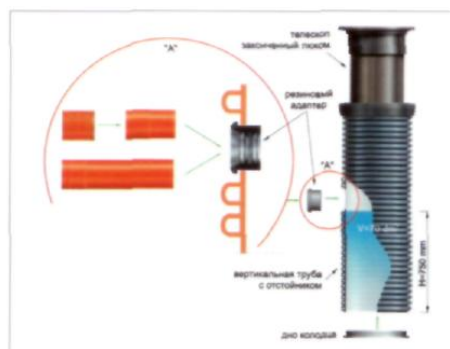
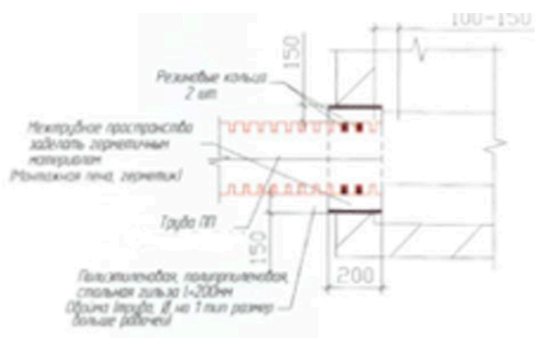
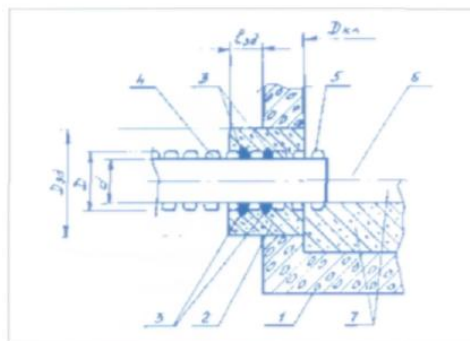
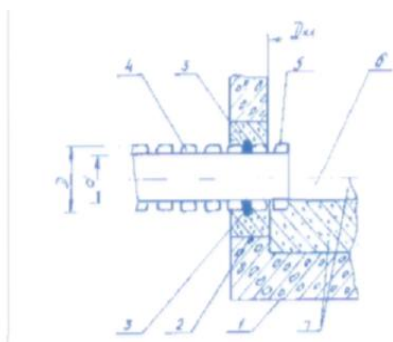
Подробные инструкции по подсоединению труб «Роста» к пластиковым колодцам можно найти в каталоге «PipeLife International GmbH» «Смотровые пластиковые колодцы». Сопряжение труб «Роста» с железобетонными колодцами производится в соответствии с требованиями пункта 4.23 ТР 1 71 -05. Сопряжение с железобетонными колодцами производится в соответствии с требованиями пункта 4.23 ТР 171-05.

1. В стенке колодца подготавливается отверстие. Желательно, чтобы диаметр отверстия приближался к диаметру трубы.
2. Безраструбный конец трубы, оснащенный уплотнительным кольцом, вставляется в отверстие таким образом, чтобы кольцо не выходило за пределы стенки колодца, и затем цементируется.



Примечание: располагая трубу в стенке колодца, необходимо обеспечить заданный в проекте уклон, обустроив временную опору под свободным концом трубы.

Обозначения: D - наружный диаметр трубы, d - внутренний диаметр трубы, Окп - внутренний диаметр колодца. Схема ввода полиэтиленовых труб с двойными стенками в смотровой колодец из железобетона с заделкой в стенке колодца. 1- основание, 2 - заделка, 3 - резиновое кольцо, 4 - труба, 5 - выступающая часть трубы (~ 10-15 мм), б - берма, 7 - цементный лоток.





- При наличии высоких грунтовых вод, труба оснащается двумя уплотнительными кольцами, располагаемыми в соседних гофрах.

Примечание: в данном случае уплотнительные кольца должны замоноличиваться частично либо полностью с концами труб за пределами стенки колодца.

Обозначения: D -наружный диаметр трубы, d - внутренний диаметр трубы, Экл -внутренний диаметр колодца, Эзд - наружный диаметр заделки, ЖРзд - толщина заделки.

Схема ввода полиэтиленовой трубы с двойными стенками в смотровой водосточный (канализационный) колодец из железобетона с выступающей за пределы колодца заделкой.

1 - основание, 2 - заделка, 3 - резиновые кольца, 4 - труба, 5 - выступающая часть трубы (~ 10-15 мм), б - берма, 7 - цементный лоток

При вводе труб «Роста» в железобетонный колодец необходимо следовать заложенному в проекте способу сопряжения соседних участков трубопровода (шелыга в шелыгу, по воде, по основаниям, либо с перепадом труб).



Размещение труб «Роста» на опорах в течение всего срока службы

Внутренний	Наружный	Расстояние
139	160	150
174	200	160
200	225	180
218	250	160
250	282	170
276	315	170
300	340	175
348	400	180
400	455	190
435	500	200
500	569	210
548	630	210
600	683	225
800	905	250
1000	1134	295

Испытание на герметичность

Гидравлические испытания канализационного трубопровода из труб «Роста» следует производить дважды: без колодцев (предварительное) и совместно с колодцами (окончательное).

Примечание: при колодцах, не имеющих внутренней и наружной гидроизоляции, испытание трубопроводов совместно с колодцами не проводится. Предварительные испытания трубопроводов канализации следует производить участками между колодцами выборочно по указанию заказчика (один из пяти участков). Если результаты выборочного испытания неудовлетворительны, то испытаниям подлежат все участки трубопровода. Предварительные испытания следует проводить при не засыпанной траншее под гидравлическим давлением 0,05 МПа с выдержкой в течение 15 минут.

Примечание: 1. При отсутствии видимых утечек воды в стыковых соединениях по падению давления допускается поддерживать испытательное давление подкачкой воды. **2.** При проведении предварительного испытания концы трубопровода в колодцах следует закрывать заглушками.

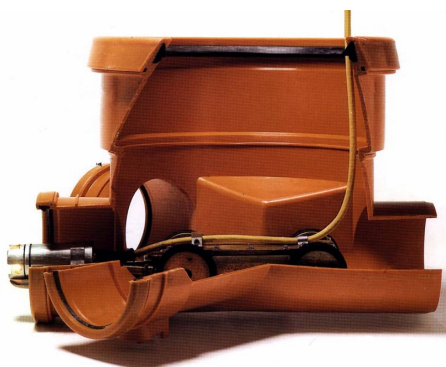


Окончательное испытание трубопровода канализации совместно с колодцами также следует производить выборочным порядком (два смежных из пяти участков). При этом испытывают Два смежных участка с промежуточным колодцем и колодцами по концам трубопровода. Участок для окончательных испытаний выбирается по указанию заказчика. При окончательном испытании на плотность гидравлическое давление создаётся заполнением водой верхнего колодца. Концы не испытываемых участков трубопровода в верхнем и нижнем колодцах закрывают заглушками. Испытываемый участок трубопровода признаётся выдержавшим испытание, если определяемая при испытании утечка или поступление воды будут равны или меньше указанных в таблице.

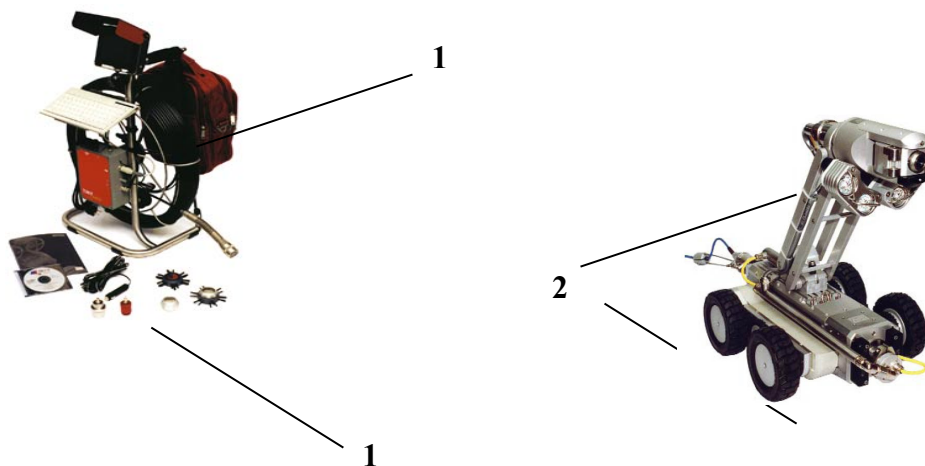
Наружный диаметр, мм	Допустимая величина утечки на участок трубопровода длиной 1 км, л/мин
160-180	1,05- 1,2
200	1,4
250	1,55
315	1,7
400-450	1,95-2,1
500-560	2,2-2,3
630	2,4
905	2,7
1134	3

Эксплуатация систем из труб «Роста»

Эксплуатация канализационной сети из полиэтиленовых труб «Роста» заключается в решении двух основных задач: профилактический осмотр сети, который подразделяется на наружный (поверхностный) и внутренний (технический) осмотр. Внутренний осмотр трубопровода осуществляется с помощью телевизионных установок.



Проведение телевизионной диагностики трубопровода позволяет определить степень необходимости прочистки системы и выявить причины засора труб «Роста». Погружая в зону загрязнения специальную видеокамеру, можно определить источник засора и выбрать правильный метод очистки. Обычно, камеры, предназначенные для визуального обследования канализационных сетей, оснащены датчиком измерения расстояния, цветным монитором, возможностью записи на видеокассету и другими полезными возможностями. Существуют проталкиваемые системы, которые позволяют инспектировать трубопроводы диаметром от 40 до 400 мм, а также системы с дистанционным управлением позволяющие инспектировать трубопроводы диаметром от 200 до 1500 мм.



Рисунок

1 – проталкиваемая система; 2 – камера с дистанционным управлением

Прочистку труб «Роста» рекомендуется проводить гидродинамическим способом. Это метод прочистки, который на данный момент является самым эффективным для пластиковых инженерных систем, состоит в механическом разрушении отложений и одновременном их удалении струей воды высокого давления, подаваемой в зону прочистки мощным насосом через специальные насадки. Обычно применяемые для этого специальные машинные агрегаты используют давление порядка 200 атмосфер. Этот метод чрезвычайно эффективен при удалении канализационных засоров, очистке труб от застарелых отложений и обрастаний, профилактической промывке систем канализации. Метод также полезен при удалении жировых отложений, накипи, пакетов и другого мусора, который невозможно удалить с помощью машин для механической прочистки.

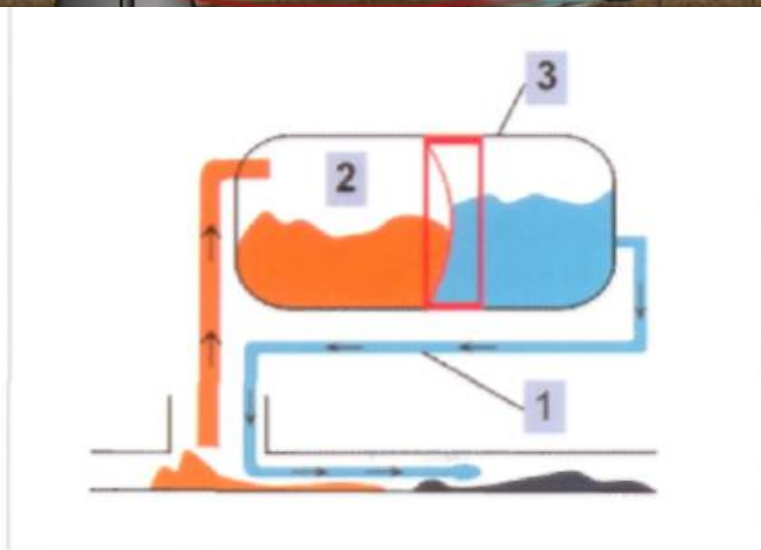
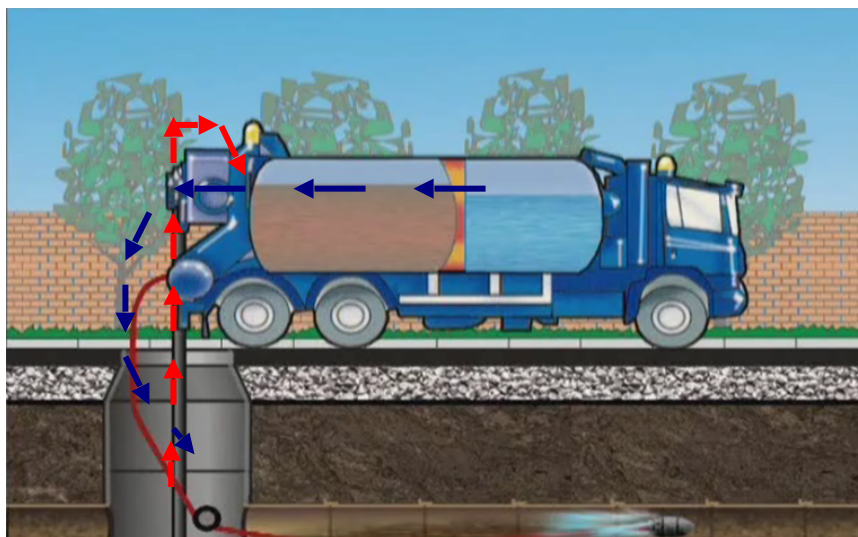


Схема действия современной промывочной машины

1. Шланг с гидродинамическим снарядом вводится в трубу. Продвижение шланга вперед по трубе происходит самостоятельно под воздействием давления воды, нагнетаемой насосом высокого давления.
2. В процессе вывода шланга со снарядом из трубы размытый ил и песок подается назад к всасывающему шлангу. Вакуумный насос обеспечивает откачку ила и песка.
3. Поршень перемещается в зависимости от количества осадка или воды в бочке. Частота проведения теледиагностики трубопровода зависит от условий эксплуатации сети и определяется эксплуатирующей организацией.