

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Диаметрі 400 мм-ден 1200 мм-ге дейін екі қабатты
профильденген қабырғасы бар полимерлі құбырлардан
жасалған сыртқы кәріз желілерін төсеу бойынша

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ КАРТА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

по прокладке наружных сетей канализации из
полимерных труб с двухслойной профилированной
стенкой диаметром от 400мм до 1200мм

ҚР СНТК 8.07-06-2020
ТКСН РК 8.07-06-2020

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық
даму министірлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного
развития Республики Казахстан

Алғы сөз

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрілігінің (ҚР ИИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТҚШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИИДМ Құрылыс және ТҚШ істері комитетінің 21.09.2020 ж. №135-НҚ бұйрығымен
4 ОРНЫНА	алғашқы рет

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 21.09.2020 года №135-НҚ
4 ВЗАМЕН	впервые

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.

Содержание

1 Общие положения	1
2 Область применения	2
3 Нормативные ссылки	3
4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	5
5 Организация и технология производства работ	10
6 Потребность в материально-технических ресурсах	20
7 Требования к качеству работ	23
8 Техника безопасности и охрана труда	28
9 Калькуляция затрат труда.....	30

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПО ПРОКЛАДКЕ НАРУЖНЫХ СЕТЕЙ
КАНАЛИЗАЦИИ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ ТРУБ С ДВУХСЛОЙНОЙ
ПРОФИЛИРОВАННОЙ СТЕНКОЙ ДИАМЕТРОМ ОТ 400ММ ДО 1200ММ**

**OPERATION CARD FOR THE LAYING OF EXTERNAL SEWERAGE
NETWORKS FROM POLYMER PIPES WITH A TWO-LAYER PROFILED WALL
WITH A DIAMETER OF 400MM TO 1200MM**

Дата введения 2020-09-21

1 Общие положения

1.1 Технологическая карта разработана в соответствии с требованиями государственного норматива по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве.

1.2 При выполнении работ по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром от 400мм до 1200мм следует руководствоваться СН РК 1.03-00-2011, СН РК 1.03-05-2011 и другими действующими НТД с соблюдением требований проектной документации.

1.3 Режим труда в технологической карте принят из условия оптимального темпа выполнения трудовых процессов, при рациональной организации рабочего места, четкого распределения обязанностей между рабочими звена с учетом разделения труда, применения усовершенствованного инструмента и инвентаря.

2 Область применения

2.1 Технологическая карта используется в качестве исходного документа для разработки сметных нормативов с учетом современного уровня принятой техники и технологии по прокладке наружных сетей канализации.

2.2 В технологической карте рассматривается безнапорная система наружной канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой с номинальным наружным диаметром 400-1200 мм с раструбным типом соединения.

2.3 В настоящей технологической карте не рассматриваются работы по разработке траншеи, устройству оснований, колодцев и камер, постоянных бетонных и железобетонных упоров, установке фасонных частей, врезке в существующие трубопроводы, засыпке трубопроводов, а также работы по испытанию сетей канализации.

3 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте использованы ссылки на следующие нормативно-технические документы (далее в тексте – НТД):

Государственный норматив по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве, утвержденный приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 23 декабря 2015 года №413-нк

«Правила пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077.

Требования промышленной безопасности по устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 359.

Для применения настоящей технологической карты необходимы следующие ссылочные нормативные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного нормативного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения)

СН РК 1.03-00-2011	Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений.
СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве.
СН РК 4.01-03-2011	Водоотведение Наружные сети и сооружения
СН РК 5.01-01-2013	Земляные сооружения, основания и фундаменты
СН РК 4.01-05-2002	Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб
СН РК 1.03-03-2018	Геодезические работы в строительстве
СН РК 2.02-01-2019	Пожарная безопасность зданий и сооружений
СНиП РК 4.01-02-2009	Водоснабжение Наружные сети и сооружения
СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002	Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная общие технические условия и порядок применения
ГОСТ 27078-2014 (ISO 2505:2005)	Трубы из термопластов Изменение длины Метод определения и параметры
ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность
ГОСТ 32412-2013	Трубы и фасонные части из непластифицированного поливинилхлорида для систем внутренней канализации
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 7502-98	Рулетки измерительные металлические. Технические условия.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 12.3.020-80	Система стандартов безопасности труда Процессы перемещения грузов на предприятиях Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.046-2014	Строительство. Нормы освещения строительных площадок

ГОСТ 12.4.059-89	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.087-84	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия
ГОСТ 12.4.089-86	Система стандартов безопасности труда. Строительство. Пояса предохранительные. Общие технические условия
ГОСТ 12.4.100-80	Комбинезоны мужские для защиты от нетоксичной пыли, механических воздействий и общих производственных загрязнений Технические условия
ТУ 2248-001-73011750-2008	Трубы из полиэтилена с двухслойной профилированной стенкой для безнапорных трубопроводов «Корсис» и др

При применении настоящей технологической карты необходимо проверять действие НПА и НТД по Перечню нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан, составленному по состоянию на период разработки, а также вступившим в силу НПА и НТД по соответствующим информационным указателям, опубликованным в период разработки.

Если ссылочные НПА и НТД заменены (изменены), то при применении настоящей технологической карты следует руководствоваться замененными (измененными) НПА и НТД.

Если ссылочные НПА и НТД отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

4.1 Двухслойные полимерные трубы с раструбным соединением

Двухслойные полимерные трубы применяются для строительства наружных систем хозяйственно-бытовой, ливневой канализации.

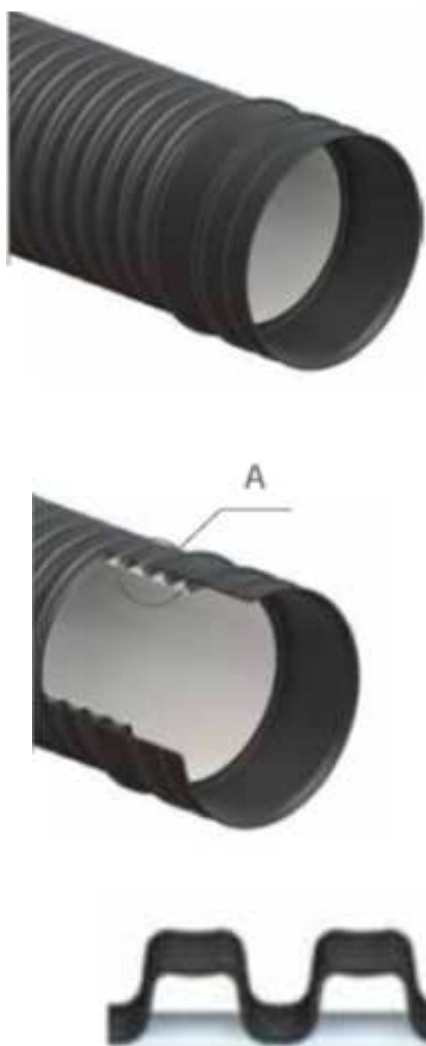
Труба изготавливается из специальной марки полимера повышенной плотности (ПЭВП) и имеет «двухарочную» форму гофра.

Способ соединения труб диаметром свыше 250 мм между собой:

- раструбное с уплотнительным кольцом;

Общий вид двухслойной полимерной трубы приведен на Рисунке 1.

Конструкция стенки трубы приведена на Рисунке 2.



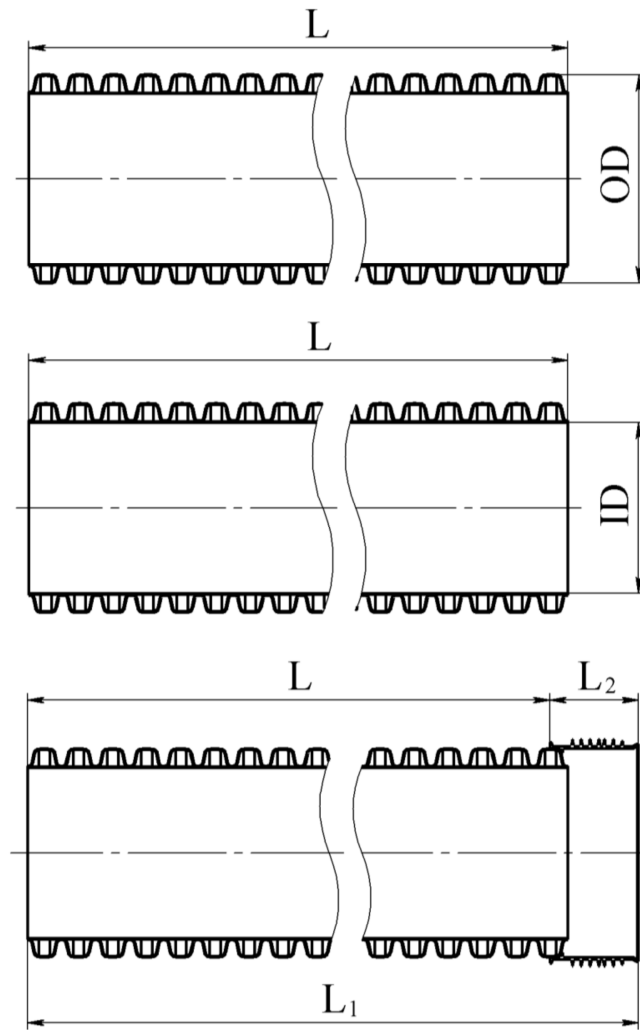


Рисунок 1 - Общий вид двухслойной полимерной трубы

L – эффективная длина, L_1 – габаритная длина, L_2 – длина раструба, OD – наружный диаметр, ID – внутренний диаметр.

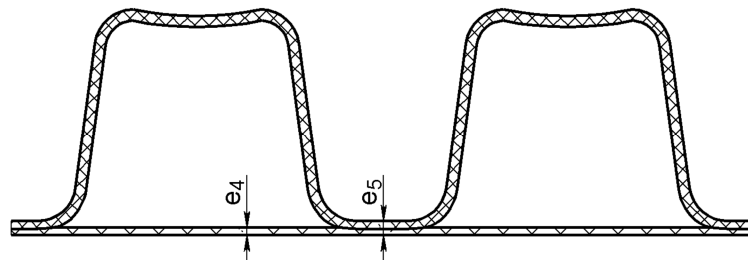


Рисунок 2 - Конструкция стенки трубы

e_5 – толщина стенки внутреннего слоя под полый секцией;
 e_4 – толщина стенки внутреннего слоя.

Двухслойные полимерные трубы характеризуются:

- кольцевой жесткостью SN8, SN10, SN12 и SN16;
- коррозионной стойкостью;
- высокой химической стойкостью;
- устойчивостью к воздействию блуждающих токов (диэлектрик);
- высокой стойкостью к гидроабразивному износу;
- низким коэффициентом шероховатости (высокая пропускная способность и возможность использования минимальных уклонов, практическое отсутствие зарастания труб);
- устойчивостью к подвижкам грунта без потери герметичности, сейсмостойкостью;
- возможностью соединения со всеми типами железобетонных и полимерных колодцев;
- малым весом труб (легкость транспортирования, простой и быстрый монтаж);
- высокой ремонтпригодностью;
- герметичностью соединений;
- сроком службы более 50 лет.

Трубы из полимера с двухслойной профилированной стенкой производятся по ГОСТ Р 54475-2011 и ТУ 2248-001-73011750-2008. Они применяются для строительства и реконструкции безнапорных трубопроводных систем водоотведения, транспортирующих жидкие среды с температурой $t^0 \leq +40^{\circ}\text{C}$, укладываются в открытые траншеи и методами, используемыми при бестраншейной прокладке трубопроводов.

Трубы изготавливают в отрезках длиной 6 и 12 м, предельное отклонение длины от номинальной + 1%. Допускается по согласованию с производителем изготовление труб другой длины и с другими предельными отклонениями.

Трубы диаметром ≥ 250 мм могут быть изготовлены с раструбом. В этом случае соединение труб осуществляется в раструб с применением уплотнительного кольца.

Трубы должны соответствовать характеристикам, приведенные в Таблице 1.

Таблица 1 - Типоразмеры труб класса 8 кН/м²

Наружный диаметр, мм	Условный проход, мм	Толщ. стенки мм, не менее	Ширина профиля, мм	Вес 1 м трубы, кг
				Класс 8 кН/м ²
400	343	2,3	20	8,7
500	427	2,8	23	13,2
630	535	3,3	30	20,3
800	678	4,1	37	33,1
1000	851	5	39	51,7
1200	1030	5	41	66,9

Транспортировка, хранение на объектах и монтаж труб с двухслойной профилированной стенкой должны осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54475 – 2011 и СН РК 4.01-05-2002.

Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.020-80.

Упаковка, транспортирование, оформление документации и хранение труб должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 10692-2015.

Маркировка должна включать наименование изготовителя и/или товарный знак, условное обозначение трубы без слова «труба», дату изготовления (число, месяц, год – четыре цифры). В маркировку допускается включать другую информацию, например, номер партии, линии и др.

Трубы должны поставляться с оформленными концами в комплекте с уплотнительными резиновыми кольцами, изготовленными в соответствии с нормативной документацией, утвержденной в установленном порядке.

Трубы с двухслойной профилированной стенкой допускается транспортировать любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и требованиями погрузки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта.

Транспортирование труб следует производить с максимальным использованием вместимости транспортного средства. Допускается перевозка с размещением в трубах большего диаметра труб меньшего диаметра.

Трубы с двухслойной профилированной стенкой следует оберегать от ударов и механических нагрузок. При перевозке трубы необходимо укладывать на ровную поверхность, используя для их закрепления специальные профильные прокладки и предохранять их от острых металлических углов и ребер платформ.

При этом транспортировка, погрузка и разгрузка труб должна, как правило, производиться при температурах не ниже минус 40°С.

Транспортировка при более низких температурах допускается только при использовании специальных средств, обеспечивающих фиксацию труб и соблюдении особых мер предосторожности. Сбрасывание труб с транспортных средств не допускается.

Производство работ по сооружению трубопроводов в зимний период при среднесуточной температуре воздуха ниже +5°С и минимальной суточной температуре 0°С необходимо выполнять в соответствии с «Указаниями по производству работ в зимних условиях».

Трубы с двухслойной профилированной стенкой разрешается хранить в неотапливаемых складах строительных организаций и на площадках под навесом, исключая вероятность их механического повреждения. Трубы должны быть защищены от прямых солнечных лучей. Допускается хранить трубы при соблюдении требований ГОСТ 54475, сроком не более 6 месяцев.

Трубы в штабелях хранят на ровных площадках. Трубы с раструбами укладывают раструбами в разные стороны, чтобы раструбы не касались друг друга. Высота штабеля принимается с учетом массы труб, но не более 3,5 м. Для предотвращения самопроизвольного раскатывания труб следует устанавливать боковые опоры.

Не допускается складирование труб и других изделий на расстоянии менее 2 м от стволов деревьев без временных ограждающих или защитных устройств вокруг них.

Входной контроль включает следующие операции:

- проверка маркировки труб и фасонных частей на соответствие технической и сопроводительной документации;

- визуальный осмотр наружной и внутренней поверхностей труб и фасонных частей на предмет отсутствия сквозных механических повреждений внутреннего и внешнего слоя; при наличии сквозных повреждений монтаж труб и фасонных частей не допускается;

- допускаются к монтажу трубы с незначительными повреждениями внутреннего или внешнего слоя (царапины, потертости), приобретенными в процессе транспортировки или хранения, не влекущими за собой потерю механических свойств, а также герметичности трубы;

- измерение среднего наружного диаметра и высоты гофра у труб и внутреннего диаметра у фасонных частей.

4.2 Уплотнительное кольцо

Уплотнительное кольцо используется при раструбном методе соединения.

Общий вид уплотнительного кольца приведен на Рисунке 3.

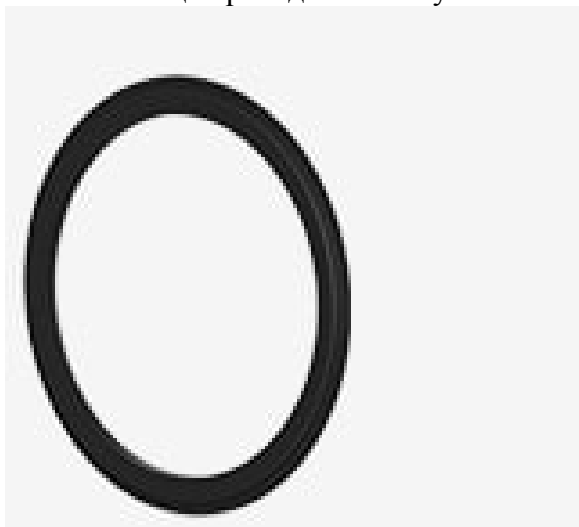


Рисунок 3 – Общий вид уплотнительного кольца

4.3 Смазка-лубликант для монтажа полимерных труб

Для соединения труб рекомендуется использовать смазку-лубликант, который существенно снижает усилие при сборке труб и способствует равномерному вводу трубы в раструб.

Фасовка производится весом 1 кг, 5 кг и 10 кг.

Общий вид смазки-лубликант для монтажа полимерных труб приведен на Рисунке 4.



Рисунок 4 - Общий вид смазки-лубликант для монтажа полимерных труб

5 Организация и технология производства работ

5.1 Организация производства работ

Организацию производства работ по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой наружным номинальным диаметром 400-1200 мм необходимо выполнять в соответствии с требованиями проектной документации, СН РК 1.03-00-2011, технологического регламента.

Перед началом работ по прокладке наружных сетей канализации, необходимо выполнить следующие организационно-технические мероприятия:

- назначить ответственного производителя работ;
- провести целевой инструктаж рабочих под роспись с записью в журнале регистрации инструктажей по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности;
- ознакомить рабочих с проектной документацией;
- обеспечить рабочих спецодеждой, защитными касками и другими средствами индивидуальной защиты;
- выполнить организацию участков производства работ и рабочих мест в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011 (обустройство участков и мест выполнения работ, подготовка площадок для размещения машин и механизмов, подготовка площадок складирования материалов и др.);
- доставить на строительную площадку изделия и материалы, необходимые для выполнения работ, обеспечить их складирование, хранение и сохранность;
- установить сигнальное ограждение (по ГОСТ 23407-78) по периметру опасной зоны производства работ;
- укомплектовать место производства работ средствами пожаротушения и средствами оказания первой медицинской помощи;
- выполнить геодезические разбивочные работы по выносу трассы сетей канализации в натуру;
- выполнить земляные работы для прокладки трубопроводов;
- проверить соответствие проекту уклона дна траншеи и установить по нивелиру две визирки на бровке траншеи с учетом заданного проектом уклона трубопровода, закрепив их на расстоянии 35-40 м одна от другой;
- в местах перехода через траншеи оборудовать переходные мостики;
- разложить трубы вдоль траншеи на расстоянии 1 – 1,5 м от бровки;
- установить тенты (укрытия) для защиты от атмосферных осадков (при необходимости).

Условия и особенности производства работ:

- работы по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 400-1200мм, предусматривает выполнение работ при соблюдении технологических требований СН РК 4.01-03-2011, СН РК 1.03-05-2011 и других действующих НТД.

- влажностный режим не ограничен;
- прокладку труб с двухслойной профилированной стенкой следует производить при температуре наружного воздуха $t^0 \geq -10^0\text{C}$;
- освещенность рабочих мест должна соответствовать ГОСТ 12.1.046-2014.
- трубы с двухслойной профилированной стенкой нельзя укладывать непосредственно на бетонных опорах.

Прокладка наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 400-1200 мм выполняется звеном:

- монтажник наружных трубопроводов (далее по тексту – монтажник) 4 разряда (М1)

– 1 человек;

- монтажник 3 разряда (М2) – 1 человек;
- монтажник 2 разряда (М3, М4) – 2 человека;

В комплексе работ принимают участие:

- машинист автомобильного крана 6 разряда (МК) – 1 человек;
- водитель грузового автомобиля 4 разряда (Вг) - 1 человек.

При выполнении сопутствующих работ (строповка, расстроповка изделий) монтажники 3 разряда должны иметь смежную специальность такелажников (стропальщиков) не ниже 2 разряда.

Схема организации рабочих мест при прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 400-1200 мм приведена на Рисунке 5.

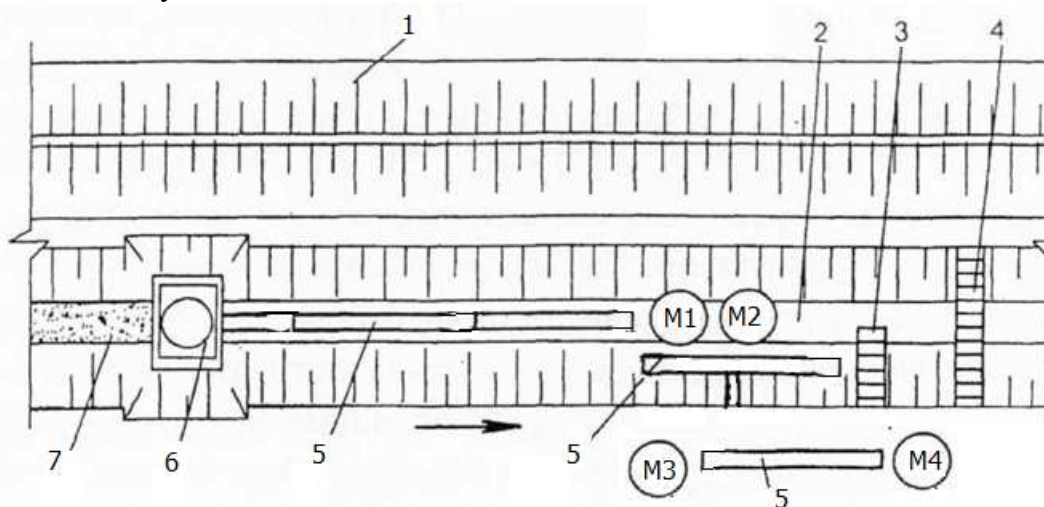


Рисунок 5 - Схема организации рабочих мест при прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 400-1200 мм

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1 – отвал грунта | 5 – трубы с двухслойной профилированной стенкой |
| 2 – траншея | 6 – смотровой колодец |
| 3 – лестница для спуска в траншею | 7 – обратная засыпка уложенных труб |
| 4 – переходный мостик | |
- М1 –М4 - рабочие места монтажников

5.1.4 Строповку и складирование конструкций и материалов следует выполнять в строгом соответствии со схемами строповки и складирования, разработанными в составе проектной документации.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должна быть обеспечена сохранность узлов и деталей трубопровода

5.2 Технология производства работ

Соединение полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой выполняют раструбным способом непосредственно в траншее методом наращивания с применением уплотнительного кольца.

Прокладку наружных сетей канализации выполняют в следующей технологической последовательности:

- а) подготовительные работы;
- б) основные работы;

- в) вспомогательные работы;
- г) заключительные работы.

5.2.1 Подготовительные работы

Рабочие получают указания от технического персонала, проходят инструктаж по охране труда и технике безопасности, знакомятся с проектной документацией, получают необходимый инструмент, приспособления, оснастку, материалы, проверяют комплектность и исправность оборудования.

До начала укладки труб рабочие вручную выравнивают дно траншеи: срезают неровности, раскидывают грунт с разбивкой комьев, зачищают готовую поверхность по рейке, разравнивая грунт. Грунт в основании под трубами не должен содержать включений кирпича, камня или щебня.

Трубы перед укладкой подвергают тщательному осмотру с целью обнаружения трещин, подрезов, царапин и других механических повреждений. При обнаружении дефектов трубы отбраковывают.

Перед укладкой труб в траншею проверяют соответствие проекту отметок дна траншеи, ширины траншеи, заложения откосов, подготовки основания, размеры приямков.

5.2.2 Основные работы

5.2.2.1 Опускание труб в траншею

Монтажники М3, М4 подают трубы с бровки траншеи. Монтажники М1, М2 стоя в траншее, принимают трубы, подводят ее к ранее уложенным трубам и укладывают ее на основание.

Запрещается перемещать трубы волоком, бросать и царапать острыми предметами. Необходимое количество раскладываемых труб определяется сменной выработкой.

5.2.2.2 Укладка труб на основание с выверкой

Выверка положения трубы производится монтажниками М1 и М2, один из которых (М2) устанавливает на лоток укладываемой трубы ходовую визирку, а второй монтажник М1, находясь у передней линии неподвижной визирки обноски, следит за тем, чтобы верх ходовой визирки находился на линии визирования.

Выверка положения трубы приведена на Рисунке 6



Рисунок 6 – Выверка положения трубы

При необходимости монтажники М1 и М2 приподнимают или опускают трубу, а монтажники М3 и М4 срезают или подбивают грунт под трубой. Затем монтажник М1 при помощи угольника с уровнем отмечает на концах укладываемого звена (трубы) положение

оси трубопровода, а монтажники М3 и М4 по отвесу устанавливают на размеченные места вешки.

Монтажник М1, ориентируясь на вешку, установленную на ранее уложенную трубу, проверяет правильность укладки трубы в плане.

М3 и М4 снимают защитные заглушки, очищают от грязи, воды и пыли чистыми сухими тряпками или ветошью поверхности раструбов.

5.2.2.3 Установка уплотнительного кольца

Уплотнительное резиновое кольцо устанавливается в паз первого рифления, причем уплотняющий профиль («язычок») должен быть направлен в сторону, противоположную направлению ввода трубы. Соединение труб производится с постоянным и одинаково распределенным усилием. Края труб и уплотнительные кольца при монтаже должны быть абсолютно чистыми.

Указанное положение «язычка» гарантирует эластичное прилегание кольца к раструбу по всему периметру и обеспечивает полную герметичность системы.

Положение уплотнительного кольца в соединении приведено на Рисунке 7.

а)

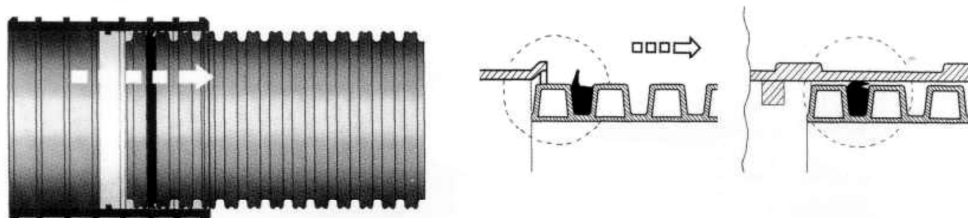


Рисунок 7 - Положение уплотнительного кольца в соединении

Уплотнительное кольцо устанавливается сначала в нижнюю часть трубы, затем, используя две монтировки, надевается верхняя часть уплотнительного кольца (Рисунок 8)

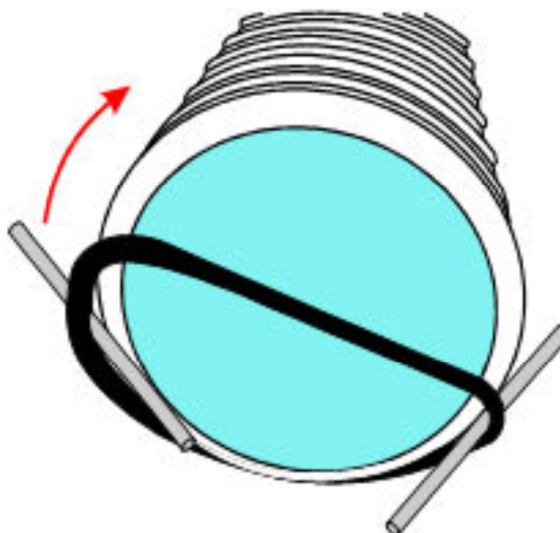


Рисунок 8 - Установка уплотнительного кольца

5.2.2.4 Покрытие смазкой внутренней и наружной поверхности труб

Перед соединением труб, ее внутреннюю и наружную поверхность и установленное уплотнительное кольцо необходимо покрыть специальной смазкой для монтажа

пластиковых труб. Смазка существенно снижает усилие при сборке труб, способствует равномерному вводу трубы в раструб и минимизирует вероятность смещения уплотнительного кольца.

Допустимая температура монтажа: от минус 10°C до плюс 40°C.

Запрещается применять для смазки уплотнительных колец и раструбов нефте- и маслосодержащие вещества, которые приводят к ухудшению свойств материалов и их преждевременному старению.

5.2.2.5 Соединение трубопровода

Обеспечить полный заход трубы в раструб помогут предварительно отмеченные на трубе маркером расстояния от начала раструба до предполагаемого упора.

Ввод конца трубы в раструб производится с постоянным и одинаково распределенным усилием параллельно оси с обязательным контролем за положением уплотнительного кольца. При частичном перемещении уплотнительного кольца в следующую впадину между гофрами, замятии и/или перехлесте необходимо приостановить процесс монтажа и вернуть уплотнительное кольцо обратно в исходное положение.

При соединении не допускается применение любых ударных воздействий, которые могут привести к повреждениям раструба и уплотнительного кольца.

Соединение трубопровода приведено на Рисунке 9.





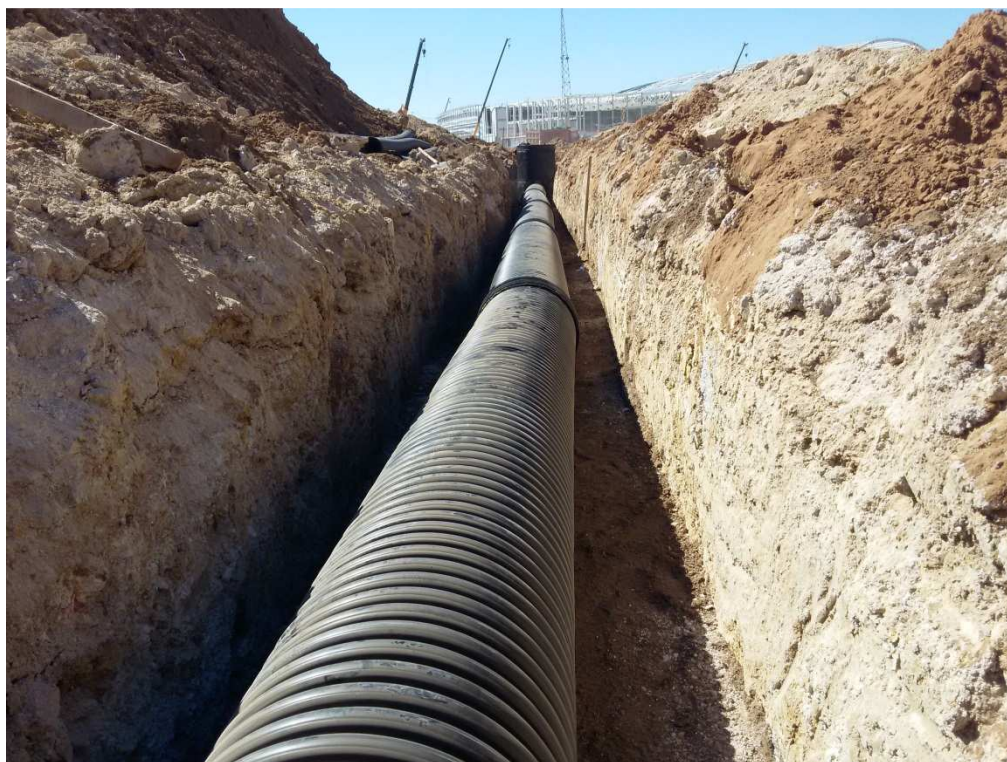


Рисунок 9 - Соединение трубопровода

Направляют смазанный лубрикантом конец одной трубы в раструб другой трубы, выдерживая соосность, задвигают его в раструб до монтажной метки, не продвигая трубу дальше.

На Рисунке 10 показана схема траншеи для укладки труб с двухслойной профилированной стенкой.

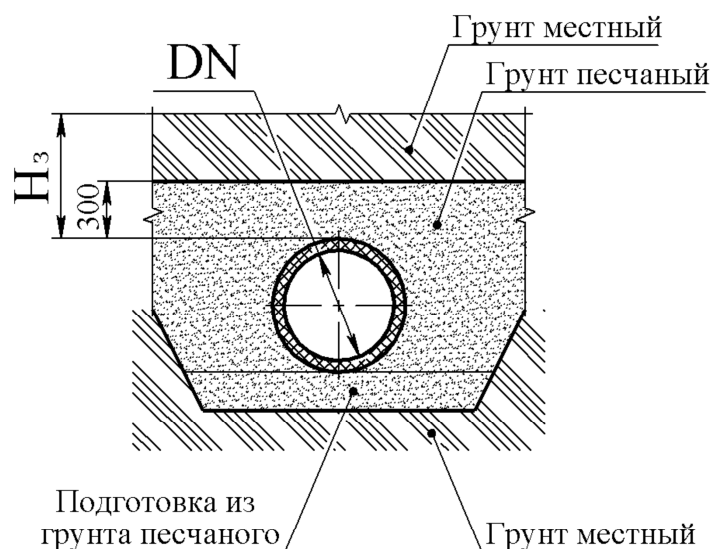


Рисунок 10 - Общая схема укладки трубопровода

5.2.3 Вспомогательные работы

Разгрузку на площадку складирования труб из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой производят при помощи крана на автомобильном ходу грузоподъемностью до 10 т звеном такелажников (стропальщиков) 2 разряда.

5.2.4 Заключительные работы.

В конце смены рабочие выполняют очистку рабочих мест от строительного мусора, очищают инструмент и приспособления и сдают их на склад.

Операционная карта для производства работ по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 400-1200 мм приведена в Таблице 2.

Таблица 2 - Операционная карта по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 400-1200 мм

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Инструктаж и ознакомление с документацией		Монтажник наружных трубопроводов 4 разряда (М1) – 1 человек; Монтажник 3 разряда (М2) – 1 человек; Монтажник 2 разряда (М3, М4) – 2 человека; Водитель грузового автомобиля 4 разряда (Вг) - 1 человек. Машинист автокрана 6 разряда (МК) -1 человек	Рабочие получают от мастера (прораба) задание и указания о методах его безопасного выполнения, знакомятся с проектной документацией, получают необходимые инструменты и приспособления, проверяют их исправность, получают СИЗ
Основные работы			
Опускание труб в траншею	Строп-полотенце, веревочная расчалка, деревянный брус, лом лопаточный, кисть, маркер, молоток, шуп, напильник, линейка, рулетка угольник, штангенциркуль	М1, М2, М3, М4, МК	Монтажники М3, М4 стропуют трубы с бровки траншеи. Монтажники М1, М2 спускаются в траншею, МК подает трубы в траншею, М1 и М2 подводят ее к ранее уложенным трубам и укладывают ее на основание.
Укладка труб на основание с выверкой	Вешка, мягкие стропы, лопата, лом, визирка, нивелир	М1, М2, МК	МК удерживает трубу. М1 и М2 производят выверку положения трубы. М2 устанавливает на лоток укладываемой трубы ходовую визирку, а М1 находясь у передней линии неподвижной визирки обноска, следит за тем, чтобы верх ходовой визирки находился на линии визирования. МК приподнимает или опускает трубу.

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
			Монтажник М1, ориентируясь на вешку, установленную на ранее уложенную трубу, проверяет правильность укладки трубы в плане.
Установка уплотнительного кольца	Ветошь, монтировка	М1, М2, МК	МК придерживает трубу. М1 и М2 устанавливают уплотнительное кольцо сначала в нижнюю часть трубы, затем, используя две монтировки, надевают верхнюю часть уплотнительного кольца
Покрытие смазкой внутренней и наружной поверхности труб	ветошь	М1, МК	М1 протирает ветошью место соединения и наносит мазь-лубликант. МК придерживает трубу.
Надвижка труб в раструб		М1, М2, М3, М4, МК	МК приподнимет трубу. М3 и М4 надвигают конец одной трубы на раструб другой до монтажной метки. М1 и М2 контролируют положение уплотнительного кольца в раструбе.
Вспомогательные работы			
Разгрузка материалов	Автотранспорт	М1, М2, М3, М4, Вг, МК	МК разгружает с бортового автомобиля трубы. М3 производит строповку с кузова автотранспорта, М4 принимает трубы и укладывают на бровке траншеи..
Заключительные работы			
Заключительные работы		М1, М2, М3, М4, Вг, МК	В конце смены рабочие приводят в порядок рабочее место и инструменты. Инструменты и приспособления сдают на склад.

6 Потребность в материально-технических ресурсах

6.1 Ведомость потребности в материалах и изделиях на прокладку наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 400-1200 мм приведены в Таблице 3.

Таблица 3 - Ведомость потребности в материалах и изделиях на прокладку наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 400-1200 мм

Объем работ – 48 м трубопровода

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
1	Полимерные трубы с двухслойной профилированной стенкой в комплекте с уплотнительными кольцами диаметрами, мм: 400 500 630 800 1000 1200	ГОСТ Р 54475-2011	м	48,96 48,96 48,96 48,96 48,96 48,96
2	Смазка-лубрикант для монтажа полимерных труб диаметрами, мм: 400 500 630 800 1000 1200		кг	0,3 0,37 0,47 0,6 0,75 0,9
3	Вегошь для очистки труб диаметрами, мм: 400 500 630 800 1000 1200	-	кг	0,15 0,19 0,24 0,3 0,37 0,45

6.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в таблице 4.

Таблица 4- Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

На звено - 4 человека

1	2	3	4	5	6
1	Кран на автомобильном ходу		Разгрузка и подача труб в траншею	г/п 10т	1
2	Лом монтажный с лапкой (ГОСТ 1405)	-	Укладка труб	Длина -132 см	2
3	Лопата (ГОСТ 19596)		Выравнивание и зачистка дна траншеи		2
4	«Мягкие» стропы (захват-полотенце)	-	Строповка труб	Длина -10 м	2
5	Напильник (ГОСТ 1465)	-	Зачистка фасок	Масса -0,17 кг	1
6	Маркер	-	Разметка мест реза	-	2
7	Рулетка измерительная (ГОСТ 7502)		Измерительные работы	Длина - 20 м, Ц.Д.1 мм	1
8	Линейка измерительная (ГОСТ 427)		Измерительные работы	Длина - 0,5м, ц.д.1 мм	1
9	Штангенциркуль (ГОСТ 166)		Измерение диаметра труб, толщины стенок	Погрешность измерения $\pm 0,1$ мм	1
10	Угольник поверочный 90° (ГОСТ 3749)		Измерение перпендикулярности торцов труб, фланцев	250x160 мм, ц.д. 1 мм	1
11	Нивелир (ГОСТ 10528)		Проверка отметок	Масса - 1,8кг	1
12	Стенкомер (ГОСТ 11358)		Измерение толщины стенок	Погрешность измерения - $\pm 0,02$ мм	1
13	Нож	-	Нарезка мыла	-	1
14	Кисть (ГОСТ 10597)		Смазка концов труб мыльным раствором		1
15	Емкость (ГОСТ 20558)		Приготовление мыльного раствора	Объем 5 л	1
16	Молоток (ГОСТ 2310)		Для подбивки при монтаже	Масса -0,3 кг	1
17	Щуп		Для контроля соединений		1
18	Деревянный брусок		Подкладка под лом, временный упор		5
19	Термометр (ГОСТ 112)		Измерение температуры окружающего воздуха	Ц.д. - 1°С	1

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6
20	Каска строительная (ГОСТ 12.4.087)		Средство индивидуальной защиты		4
21	Рейка контрольная	Инв.	Зачистка дна траншеи	Длина -2м	1
22	Рукавицы (ГОСТ 12.4.010)		Средство индивидуальной защиты		4 пары
23	Спецодежда (ГОСТ 12.4.100)		Средство индивидуальной защиты		4 компл
24	Обувь (ГОСТ 12.4.137)		Средство индивидуальной защиты		4 пары
25	Очки защитные (ГОСТ 12.4.013)		Средство индивидуальной защиты		4
26	Лестница (ГОСТ 26887)	Инв.	Спуск в траншею	Длина не более 3 м	1
27	Переходной мостик	Инв.	Переход через траншею		1
28	Огнетушитель		Средство пожаротушения		2
29	Аптечка	АН-1	Оказание первой медицинской помощи		1

7 Требования к качеству работ

Требования к качеству работ на прокладку наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 400-1200 мм приведены в карте контроля технологических процессов Таблицы 5.

Таблица 5 - Карта контроля технологических процессов

Объект контроля технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытания		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка. Обозначение ТНПА	диапазон измерения, погрешность, класс точности	
Входной контроль										
Полимерные трубы с двухслойной профилированной стенкой	Марка	По проекту	Не допускается	Площадка складирования	Сплошной	Мастер (прораб)	Визуальный	По сопроводительным документам о качестве продукции		Журнал входного контроля То же
	Длина трубы, м	12	+ 1 %	То же	Выборочный (пять штук от каждой партии)	То же	Измерительный (ГОСТ 26433.2)	Рулетка измерительная металлическая)	Диапазон измерения от 0 до 10000 мм, ц.д.1 мм	
	Наружный диаметр цилиндрической части трубы, мм	По проекту	Не допускается	-«-	То же	-«-	То же	Линейка измерительная Штангенциркуль	Диапазон измерения от 0 до 1000 мм, ц.д.1 мм Ц.Д. 0,01 мм	-«-

Продолжение таблицы 5

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытания		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка. Обозначение ТНПА	диапазон измерения, погрешность, класс точности	
Полимерные трубы с двухслойной профилированной стенкой	Толщина стенки трубы, мм Качество наружной поверхности труб	По проекту Отсутствие трещин, сколов, царапин и т.д.		Площадка складирования	Выборочный (пять штук от каждой партии) То же	Мастер (прораб) То же	Измерительный Визуальный	Рулетка	Погрешность измерения $\pm 0,02$ мм	Журнал входного контроля
Операционный контроль										
Прокладка наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой	Отметки дна траншеи, мм	По проекту	0,1 м	Участок производства работ	Выборочный (в местах изменения направления сетей, в местах пересечения с другими коммуникациями)	Мастер (прораб)	Измерительный	Нивелир и нивелирная рейка		Журнал производства работ

Продолжение таблицы 5

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерения, испытания		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение	Диапазон измерения, погрешность, класс точности	
Прокладка наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой	Ширина траншеи, мм	По проекту	0,5м	Участок производства работ	Выборочный (в местах изменения направления сетей, в местах пересечения с другими коммуникациями)	Мастер (прораб)	Измерительный	Рулетка измерительная металлическая	Диапазон измерения от 0 до 5000мм, ц.д.1 мм	Журнал производства работ
	Высота песчаной подсыпки, мм	То же	0,1м	То же	Выборочный (не менее пяти измерений на каждые 100 м длины трубопровода)	То же	То же	То же	То же	То же

Продолжение таблицы 5

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТИПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Прокладка наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой	Плотность песчаной подсыпки Отклонение уклона трубопровода от заданного в проектной документации, Соответствие раъемных соединений требованиям проекта	По проекту	1 град	Участок производства бот	Выборочный (не менее пяти измерений на каждые 100 м) Выборочный (в местах изменения направления сетей, в местах пересечения с другими коммуникациями) Сплошной (каждое соединение)	Мастер (прораб)	Измерительный	Динамический плотномер	Диапазон определения значений коэффициента уплотнения от 0,77 до 1,02	Журнал производства работ

Окончание таблицы 5

Объект контроля (технологический процесс)	Контролируемый параметр			Место контроля (отбора проб)	Периодичность контроля	Исполнитель контроля или проведения испытаний	Метод контроля, обозначение ТНПА	Средства измерений, испытаний		Оформление результатов контроля
	Наименование	Номинальное значение	Предельное отклонение					Тип, марка, обозначение ТИПА	Диапазон измерений, погрешность, класс точности	
Прокладка наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой	Соответствие диаметров и толщины стенок труб и фасонных частей проектной документации, мм	По проекту	Не допускается	Участок производства работ	Сплошной (каждая труба)	Мастер (прораб)	Визуальный	Сравнение значений диаметров и толщины стенок труб и фасонных частей, указанных в маркировке, с их проектными значениями		Журнал производства работ
	Отклонение от проектного положения осей трубопроводов в плане, не более	По проекту	5 град	То же	Сплошной	То же	Измерительный	Нивелир		То же
Приемочный контроль										
Смонтированный трубопровод	Проверка целостности стыков неразрушающим методом контроля	По проекту	Не допускается	Смонтированный трубопровод	Сплошной	Приемочная комиссия (дефектоскопист)	Измерительный Радиографический, ультразвуковой	Радиографические пленки, источники излучения	Диапазон измерения от 0 до 20000 мм, ц.д. 1 мм	Акт приемосдаточных испытаний

8 Техника безопасности и охрана труда

8.1 При производстве работ по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 400-1200 мм необходимо выполнять требования СН РК 1.03-05-2011, СН РК 1.03-00-2011.

8.2 К выполнению работ допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование без противопоказаний, обучение, проверку знаний и получившие соответствующее удостоверение, прошедшие под роспись инструктаж по охране труда на рабочем месте.

8.3 Перед началом работ приказом по организации, проводящей работы, из числа специалистов назначается лицо, ответственное за безопасное производство работ (руководитель работ).

8.4 Исполнители работ и рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, другими средствами индивидуальной защиты:

- спецодежда по ГОСТ 12.4.100-80;
- спецобувь по ГОСТ 28507-99;
- защитные очки по ГОСТ 12.4.013-85;
- перчатки по ГОСТ 12.4.010-75*;
- каски строительные ГОСТ 12.4.087-84.

8.5 Все лица, занятые на производстве работ, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84 исполнители работ и рабочие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

8.6 Ежедневно, перед началом работы, ответственный за выполнение работ должен проверить наличие и исправность средств индивидуальной защиты (СИЗ) у каждого работника, а в процессе выполнения работ осуществлять контроль за использованием работниками СИЗ по назначению в соответствии с требованиями технических нормативно-правовых актов. Исполнители работ обязаны не допускать и отстранять от работы работников с признаками алкогольного, наркотического или токсического опьянения.

8.7 При производстве работ необходимо соблюдать технологическую последовательность производственных операций таким образом, чтобы предыдущая операция не являлась источником производственной опасности при выполнении последующих.

8.8 Рабочее место должно содержаться в чистоте, хранение материалов, инструмента должно быть упорядочено и соответствовать требованиям охраны труда.

8.9 Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009, ГОСТ 12.1.004-91 и «Правил пожарной безопасности».

8.10 Охрана окружающей среды

В процессе выполнения работ не должен наноситься ущерб окружающей среде:

- должны быть организованы сбор и утилизация отходов в соответствии с требованиями НТД;

- отходы должны вывозиться в места утилизации.

Должны быть обеспечены:

- бережное отношение и всемерная экономия воды, используемой на технологические и бытовые нужды;

- максимальное ограничение использования питьевой воды на технологические нужды.

Руководители строительных предприятий и служащие должны:

- осуществлять систематический контроль за соблюдением действующего законодательства, норм, инструкций, приказов, указаний в области охраны окружающей среды при строительстве объекта;

- включать в программы обучения всех категорий рабочих и служащих вопросы по охране окружающей среды и организовывать проведение этой учебы.

9 Калькуляция затрат труда

9.1 При составлении калькуляций по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 400-1200 мм использованы Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР.

9.2 Калькуляции затрат труда при прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой выполнены аналитически-расчетным методом, основанном на ранее проведенном хронометраже затрат труда.

9.3 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З₁ – затраты труда в минутах на виды работ, нормированных на конкретном объекте

n – количество рабочих, занятых на виде работы в момент нормирования.

9.4 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

9.5 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), на технологические перерывы (ТП), на личные надобности и отдых.

Калькуляция затрат труда №1

по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 400 мм

Объем работ – 48 м

№ п/п	Наименование работ	Единиц а измере ния	Объем	Норма времени на единицу чел- ч(маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
					профессия	разр яд	колич ество	
Основные работы								
1	Опускание труб в траншею	100 м	0,48	2,222 (0,5556)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	1,0666 (0,2667)
2	Укладка труб на основание с выверкой	100 м	0,48	4,1667 (2,0833)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	2 (1)
3	Установка уплотнительного кольца	стык	3	0,0667 (0,0333)	Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 6	1 1 1	0,2 (0,1)
4	Покрытие смазкой внутренней и наружной поверхности труб	стык	3	0,0167 (0,0167)	Монтажник Машинист крана	4 6	1 1	0,05 (0,05)
5	Монтаж трубы при помощи раструба	стык	3	0,6222 (0,1555)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	1,8667 (0,4667)
ИТОГО:								5,1833 чел.-ч
Автомобильный кран г/п 10 т:								1,8834 маш-ч
Вспомогательные работы								
6	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами Е1-5, тб2 (2-а,б)	100 т	0,0039	22 (11)	Машинист крана Такелажник Водитель борт авто	6 2 4	1 2 1	0,0858 (0,0429) (0,0429)

	ИТОГО:	0,0858 чел.-ч
	Автомобильный кран г/п 10 т:	0,0429 маш.-ч
	Автомобиль бортовой, до 5т:	0,0429 маш.-ч
	ВСЕГО:	5,2691 чел.-ч
	Автомобильный кран г/п 10 т:	1,9263 маш.-ч
	Автомобиль бортовой, до 5т:	0,0429 маш.-ч

Где 5,2691 чел-ч – затраты труда строителей

1,9263 маш-ч – эксплуатация автомобильного крана г/п 10т.

0,0429 маш-ч – эксплуатация автомобиля бортового, до 5т.

Расчет затрат труда на 1,0 м укладки трубопровода:

$$5,2691 / 48 = 0,1097 \text{ чел.-ч}$$

$$1,9263 / 48 = 0,0401 \text{ маш.-ч}$$

$$0,0429 / 48 = 0,0008 \text{ маш.-ч}$$

Калькуляция затрат труда №2

по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 500 мм

Объем работ – 48 м

№ п/п	Наименование работ	Единиц а измере ния	Объем	Норма времени на единицу чел- ч(маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
					профессия	разр яд	колич ество	
Основные работы								
1	Опускание труб в траншею	100 м	0,48	2,7777 (0,6943)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	1,3333 (0,3333)
2	Укладка труб на основание с выверкой	100 м	0,48	5,2083 (2,6042)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	2,5 (1,25)
3	Установка уплотнительного кольца	стык	3	0,0777 (0,0389)	Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 6	1 1 1	0,2333 (0,1167)
4	Покрытие смазкой внутренней и наружной поверхности труб	стык	3	0,0222 (0,0222)	Монтажник Машинист крана	4 6	1 1	0,0667 (0,0667)
5	Монтаж трубы при помощи раструба	стык	3	0,7777 (0,1944)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	2,3333 (0,5833)
ИТОГО:								6,4666 чел.-ч
Автомобильный кран г/п 10 т:								2,35 маш-ч
Вспомогательные работы								
6	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами Е1-5, тб2 (2-а,б)	100 т	0,0061	12 (6,1)	Машинист крана Такелажник Водитель борт авто	6 2 4	1 2 1	0,0732 (0,0372) (0,0372)

	ИТОГО:	0,0732 чел.-ч
	Автомобильный кран г/п 10 т:	0,0372 маш.-ч
	Автомобиль бортовой, до 5т:	0,0372 маш.-ч
	ВСЕГО:	6,5398 чел.-ч
	Автомобильный кран г/п 10 т:	2,3872 маш.-ч
	Автомобиль бортовой, до 5т:	0,0372 маш.-ч

Где 6,5398 чел-ч – затраты труда строителей

2,3872 маш-ч – эксплуатация автомобильного крана г/п 10т.

0,0372 маш-ч – эксплуатация автомобиля бортового, до 5т.

Расчет затрат труда на 1,0 м укладки трубопровода:

$6,5398 / 48 = 0,1362$ чел-ч

$2,3872 / 48 = 0,0497$ маш-ч

$0,0372 / 48 = 0,0007$ маш-ч

Калькуляция затрат труда №3

по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 630 мм

Объем работ – 48 м

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч(маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
					профессия	разряд	количество	
Основные работы								
1	Опускание труб в траншею	100 м	0,48	3,75 (0,9375)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	1,8 (0,45)
2	Укладка труб на основание с выверкой	100 м	0,48	6,9443 (3,4722)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	3,3333 (1,6667)
3	Установка уплотнительного кольца	стык	3	0,1111 (0,0556)	Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 6	1 1 1	0,3333 (0,1667)
4	Покрытие смазкой внутренней и наружной поверхности труб	стык	3	0,0333 (0,0333)	Монтажник Машинист крана	4 6	1 1	0,1 (0,1)
5	Монтаж трубы при помощи раструба	стык	3	1 (0,25)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	3 (0,75)
ИТОГО:								8,5666 чел.-ч
Автомобильный кран г/п 10 т:								3,1334 маш-ч
Вспомогательные работы								
6	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами Е1-5, тб2 (2-а,б)	100 т	0,0085	12 (6,1)	Машинист крана Такелажник Водитель борт авто	6 2 4	1 2 1	0,102 (0,0518) (0,0518)

	ИТОГО:	0,102 чел.-ч
	Автомобильный кран г/п 10 т:	0,0518 маш.-ч
	Автомобиль бортовой, до 5т:	0,0518 маш.-ч
	ИТОГО:	8,6686 чел.-ч
	Автомобильный кран г/п 10 т:	3,1852 маш.-ч
	Автомобиль бортовой, до 5т:	0,0518 маш.-ч

Где 8,6686 чел-ч – затраты труда строителей

3,1852 маш-ч – эксплуатация автомобильного крана г/п 10т.

0,0518 маш-ч – эксплуатация автомобиля бортового, до 5т.

Расчет затрат труда на 1,0 м укладки трубопровода:

$$8,6686 / 48 = 0,1805 \text{ чел-ч}$$

$$3,1852 / 48 = 0,0663 \text{ маш-ч}$$

$$0,0518 / 48 = 0,0010 \text{ маш-ч}$$

Калькуляция затрат труда №4

по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 800 мм

Объем работ – 48 м

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч(маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
					профессия	разряд	количество	
Основные работы								
1	Опускание труб в траншею	100 м	0,48	5,5558 (1,3889)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	2,6668 (0,6667)
2	Укладка труб на основание с выверкой	100 м	0,48	9,7222 (4,861)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	4,6667 (2,3333)
3	Установка уплотнительного кольца	стык	3	0,1667 (0,0833)	Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 6	1 1 1	0,5 (0,25)
4	Покрытие смазкой внутренней и наружной поверхности труб	стык	3	0,05 (0,05)	Монтажник Машинист крана	4 6	1 1	0,15 (0,15)
5	Монтаж трубы при помощи раструба	стык	3	1,4444 (0,3611)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	4,3333 (1,0833)
ИТОГО:								12,3168 чел.-ч
Автомобильный кран г/п 10 т:								4,4833 маш-ч
Вспомогательные работы								
6	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами Е1-5, тб2 (4-а,б)	100 т	0,0156	7,2 (3,6)	Машинист крана Такелажник Водитель борт авто	6 2 4	1 2 1	0,1123 (0,0562) (0,0562)

	ИТОГО:	0,1123 чел.-ч
	Автомобильный кран г/п 10 т:	0,0562 маш.-ч
	Автомобиль бортовой, до 5т:	0,0562 маш.-ч
	ИТОГО:	12,4291 чел.-ч
	Автомобильный кран г/п 10 т:	4,5395 маш.-ч
	Автомобиль бортовой, до 5т:	0,0952 маш.-ч

Где 12,4291 чел-ч – затраты труда строителей

4,5395 маш-ч – эксплуатация автомобильного крана г/п 10т.

0,0562 маш-ч – эксплуатация автомобиля бортового, до 5т.

Расчет затрат труда на 1,0 м укладки трубопровода:

$12,4291 / 48 = 0,2589$ чел-ч

$4,5395 / 48 = 0,0945$ маш-ч

$0,0562 / 48 = 0,0011$ маш-ч

Калькуляция затрат труда №5

по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 1000 мм

Объем работ – 48 м

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч(маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
					профессия	разряд	количество	
Основные работы								
1	Опускание труб в траншею	100 м	0,48	6,9443 (1,736)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	3,3333 (0,8333)
2	Укладка труб на основание с выверкой	100 м	0,48	11,8056 (5,9027)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	5,6667 (2,8333)
3	Установка уплотнительного кольца	стык	3	0,2 (0,1)	Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 6	1 1 1	0,6 (0,3)
4	Покрытие смазкой внутренней и наружной поверхности труб	стык	3	0,0611 (0,0611)	Монтажник Машинист крана	4 6	1 1	0,1833 (0,1833)
5	Монтаж трубы при помощи раструба	стык	3	1,7777 (0,4444)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	5,3332 (1,3333)
ИТОГО:								15,1165 чел.-ч
Автомобильный кран г/п 10 т:								5,4832 маш-ч
Вспомогательные работы								
6	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами Е1-5, тб2 (5-а,б)	100 т	0,0223	5,4 (2,7)	Машинист крана Такелажник Водитель борт авто	6 2 4	1 2 1	0,1204 (0,0602) (0,0602)

	ИТОГО:	0,1204 чел.-ч
	Автомобильный кран г/п 10 т:	0,0602 маш.-ч
	Автомобиль бортовой, до 5т:	0,0602 маш.-ч
	ИТОГО:	15,2369 чел.-ч
	Автомобильный кран г/п 10 т:	5,5434 маш.-ч
	Автомобиль бортовой, до 5т:	0,0602 маш.-ч

Где 15,2369 чел-ч – затраты труда строителей

5,5434 маш-ч – эксплуатация автомобильного крана г/п 10т.

0,136 маш-ч – эксплуатация автомобиля бортового, до 5т.

Расчет затрат труда на 1,0 м укладки трубопровода:

$15,2369 / 48 = 0,3174$ чел-ч

$5,5434 / 48 = 0,1154$ маш-ч

$0,0602 / 48 = 0,0012$ маш-ч

Калькуляция затрат труда №6

по прокладке наружных сетей канализации из полимерных труб с двухслойной профилированной стенкой диаметром 1200 мм

Объем работ – 48 м

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел-ч(маш-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел-ч (маш-ч)
					профессия	разряд	количество	
Основные работы								
1	Опускание труб в траншею	100 м	0,48	8,3333 (2,0833)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	4 (1)
2	Укладка труб на основание с выверкой	100 м	0,48	13,8887 (6,9443)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	6,6666 (3,3333)
3	Установка уплотнительного кольца	стык	3	0,2444 (0,1222)	Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 6	1 1 1	0,7334 (0,3667)
4	Покрытие смазкой внутренней и наружной поверхности труб	стык	3	0,0722 (0,0722)	Монтажник Машинист крана	4 6	1 1	0,2167 (0,2167)
5	Монтаж трубы при помощи раструба	стык	3	2,1111 (0,5278)	Монтажник Монтажник Монтажник Машинист крана	4 3 2 6	1 1 2 1	6,3333 (1,5833)
ИТОГО:								17,95 чел.-ч
Автомобильный кран г/п 10 т:								6,5 маш-ч
Вспомогательные работы								
6	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами Е1-5, тб2 (б-а,б)	100 т	0,0309	4,6 (2,3)	Машинист крана Такелажник Водитель борт авто	6 2 4	1 2 1	0,1421 (0,0711) (0,0711)

	ИТОГО:	0,1421 чел.-ч
	Автомобильный кран г/п 10 т:	0,0711 маш.-ч
	Автомобиль бортовой, до 5т:	0,0711 маш.-ч
	ИТОГО:	18,0921 чел.-ч
	Автомобильный кран г/п 10 т:	6,5711 маш.-ч
	Автомобиль бортовой, до 5т:	0,0711 маш.-ч

Где 18,0921 чел-ч – затраты труда строителей

6,5711 маш-ч – эксплуатация автомобильного крана г/п 10т.

0,0711 маш-ч – эксплуатация автомобиля бортового, до 5т.

Расчет затрат труда на 1,0 м укладки трубопровода:

$18,0921 / 48 = 0,3769$ чел-ч

$6,5711 / 48 = 0,1368$ маш-ч

$0,0711 / 48 = 0,0014$ маш-ч