

**«АКТЮБГРАЖДАНПРОЕКТ»
ОНДІРІСТІК
КООПЕРАТИВІ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
КООПЕРАТИВ
«АКТЮБГРАЖДАНПРОЕКТ»**

Лицензия 06-ГСЛ № 004824

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

18724627

**Капитальный ремонт самотечного коллектора 12
микрорайона г.Актобе**

Заказчик: АО «Aqtobe su-energy group»

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА Том 1

Председатель ПрК

Главный инженер проекта



А.Г. Ажгалиев

Е.М. Утениязов

г. Актобе, 2020г.

В разработке рабочего проекта участвовали:

Ф.И.О.	Должность	Подразделение
		ПрК «Актюбгражданпроект»
Утениязов Е.М..	Главный инженер проекта	Отдел инженерных сетей
Мазур В.М.	Инженер	Отдел инженерных сетей
Нуркеева	Инженер	Отдел инженерных сетей
Нуралина Р.Т.	Инженер	Сметный отдел

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

- | | |
|---------------------------------|--------|
| 1. Общая пояснительная записка. | Том 1. |
| 2. Сметная документация. | |
| 3. Рабочая документация. | |

СОСТАВ РАЗДЕЛА 1

- | | |
|--|-------|
| 1. Общая пояснительная записка (ОПЗ) | Том 1 |
| 1.1. Техничко-экономические показатели (ТЭП) | |
| 1.2. Общие сведения. | |
| 1.3. Характеристика природно-климатических и инженерно-геологических условий | |
| 1.4. Технологические решения | |

Приложения:

1. Задание на проектирование;
2. Архитектурно-планировочное задание
3. Дефектный акт

СОСТАВ РАЗДЕЛА 3 (РД)

Обозначение	Наименование	Примечание
18724627-НК	3.1. Рабочие чертежи и текстовые документы <u>Капитальный ремонт самотечного коллектора 12 микрорайона г.Актобе</u> Альбом	

1.1. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	Труба ø600мм	м	161,0
2	Труба ø400мм	м	2182,0
3	Труба ø300мм	м	518,0
4	Труба ø250мм	м	188,5
5	Труба ø200мм	м	392,5
6	Труба ø150мм	м	3544,0
7	Замена трубы открытым способом (с открытым водоотливом 30%)	м	15,4
8	Ремонт колодцев ø1000,1500,2000мм	шт	231

Исполнил: А.А. Нуркеева Нуркеева А.А.
 ГИП' Е.М. Утениязов Утениязов Е.М.

1.2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Рабочий проект «Капитальный ремонт самотечного коллектора 12 микрорайона г.Актобе» выполнен на основании технического задания на проектирование, выданного АО «Акбулак»

Основанием для проектирования являются технические условия выданные АО «Акбулак».

Бестраншейные методы реконструкций (восстановления) трубопроводов предназначены для достижения основной цели – существенного уменьшения разрытия магистральных городских проездов и городских благоустроенных территорий.

Каждый из бестраншейных методов применяется при необходимости:

- восстановления напорных трубопроводов;
- восстановления безнапорных трубопроводов, в том числе канализационных.

Для восстановления самотечных канализационных сетей не рекомендуется применять железобетонные и металлические (сталь, чугун) трубы, так как сероводород, выделяющийся из сточных вод, приводит к разрушению верхнего свода коллекторов, что влечёт за собой аварийные ситуации: провалы земной поверхности, которые периодически происходят в разных городах.

Наиболее приемлемыми для восстановления трубопроводов являются трубы из полимерных материалов, а также применение сплошных полимерных рукавов. Согласно СН РК 4.01-04-2010 «Инструкция по восстановлению водопроводных и канализационных сетей методом устройства сплошных полимерных рукавов», введение: «Бестраншейный метод восстановления трубопроводов путём размещения внутри существующей трубы специального рукава, диаметром от 100 до 1500 мм, является наиболее эффективным и экологическим чистым мероприятием по защите трубопроводов.

Эти технологии, позволяют ремонтировать старые коммуникации с минимальным вскрытием земной поверхности».

Но, к сожалению, этот метод не может быть применён при инфильтрации воды в восстанавливаемый трубопровод.

В п.1.5 СН РК 4.01-04-2010 сказано: «Устройство сплошного полимерного рукава в полости трубы (метод санации) эффективно при следующих видах повреждений: трещины (продольные, поперечные, винтообразные), абразивный износ, свищи (при отсутствии инфильтрации воды в трубу)».

Необходимо отметить, что на всех участках реконструкции, уровень грунтовых вод находится выше коммуникаций

и этот метод с применением сплошных полимерных рукавов не может быть применён.

Этого недостатка лишены спирально-навивные трубы, которые приняты в рабочем проекте.

Система состоит из одной единственной, легко управляемой полосы из ПВХ или полиэтилена повышенной прочности, которая спирально-навивным методом наносится в существующем трубопроводе при помощи специальной запатентованной навивальной машины, которая располагается возле канализационного люка либо камеры.

Края полосы взаимно соединяются и посредством спирально-навивального метода она превращается в сплошную водонепроницаемую трубу внутри основной трубы в системе трубопровода.

При этом возможна реконструкция при наличии потока.

Настоящим проектом решается реконструкция основного канализационного коллектора. Реконструкция сетей к жилым домам и объектам соцкультбыта настоящим проектом не решается. В объёмах работ учтены только отключения присоединяемых участков от данного коллектора на время производства работ.

Проектом предусматривается устранение:

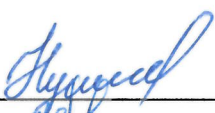
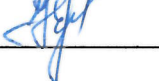
- крупных разрушений сети, вызывающих необходимость вскрытия асфальтобетонного покрытия проезжей части;
- просадки колодцев, неизбежно связанных с разрушением присоединяемых к ним труб;
- аварийных засорений, не поддающихся прочистке и требующих разработки;
- просадок и разрушений труб в интервале между колодцами;
- разрушений лотков в колодцах;
- разборка и перекладка труб у колодцев.

Состав разрабатываемых материалов представлен в соответствии с действующими в Республике Казахстан основополагающими документами. При разработке проекта использованы:

А. Материалы топографической съёмки с трассой канализационного коллектора, выполненные ИП «Ким А.Н.».

Б. Нормативные документы:

- СНиП РК 1.02-01-2011 «Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».
- СНиП 1.02-01-85 «Пособие по составлению раздела проекта (рабочего проекта) «Охрана окружающей природной среды».
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».
- СНиП РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».
- ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) «Охрана природы. Земли».
- СНиП 3.02.01-87* «Земляные сооружения. Производство работ».
- Закона Республики Казахстан «Об охране окружающей среды». Алматы.15.07.97.
- СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и заделы в строительстве предприятий и сооружений».
- СНиП 3.05.04-85* «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».
- СНиП РК 1.03-06-2002 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Исполнил:  Нуркеева А.А.
ГИП  Утениязов Е.М.

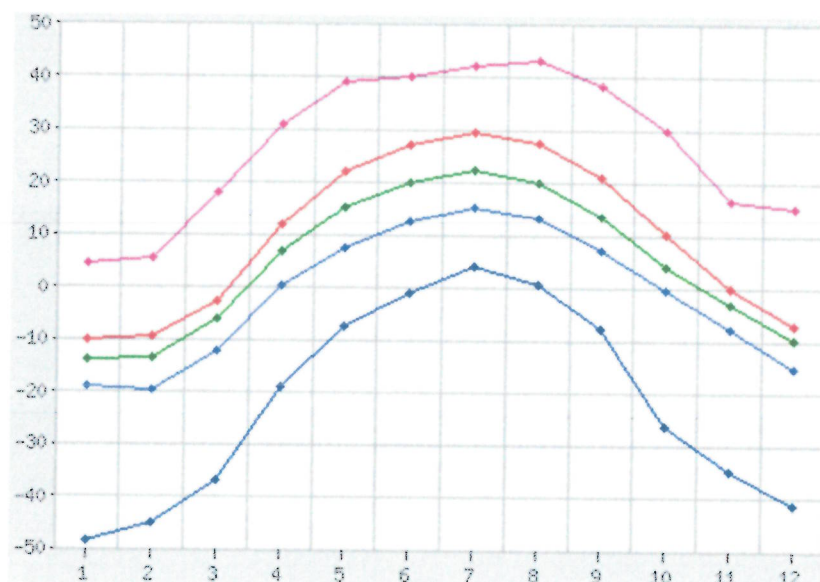
1.3. Характеристики природно-климатических и инженерно-геологических условий

1.3.1 Климатическая характеристика района

Климат района проектирования резко континентальный. Летний период характеризуется неустойчивостью и дефицитностью атмосферных осадков, сухостью воздуха и интенсивностью испарения. В таблице приведены абсолютные значения температур по месяцам года.

Температура воздуха

Месяц	Абсолют. минимум	Средний минимум	Средняя	Средний максимум	Абсолют. максимум
январь	-48.5 (1940)	-19.1	-14.0	-10.2	4.5 (1912)
февраль	-45.0 (1917)	-19.5	-13.7	-9.6	5.3 (1986)
март	-37.0 (1917)	-12.1	-6.0	-2.6	18.1 (1944)
апрель	-18.9 (1913)	0.3	6.7	12.0	30.8 (1982)
май	-7.6 (1969)	7.6	15.3	22.2	39.0 (1916)
июнь	-0.9 (1926)	12.6	20.1	27.1	39.9 (1967)
июль	4.1 (1929)	15.2	22.3	29.4	42.2 (1984)
август	0.7 (1976)	13.1	20.0	27.5	42.9 (1940)
сентябрь	-7.9 (1909)	7.0	13.6	20.9	38.3 (2003)
октябрь	-26.3 (1976)	-0.4	4.1	10.3	29.7 (2004)
ноябрь	-35.0 (1916)	-7.7	-2.9	0.1	16.5 (1981)
декабрь	-41.5 (2002)	-15.1	-9.9	-7.1	15.1 (2000)
год	-48.5 (1940)	-1.4	4.6	10.2	42.9 (1940)



Осенний режим наступает в середине сентября и продолжается до начала ноября. Продолжительность зимы около 4 месяцев. Зима холодная, малоснежная, с постоянными ветрами. Устойчивый снежный покров образуется в последних числах ноября или в начале декабря. Весна наступает в конце марта – начале апреля. Снежный покров достигает, в среднем, 28см, в отдельные годы высота снежного покрова достигает 60-80см, а в малоснежные зимы – всего 10-20см.

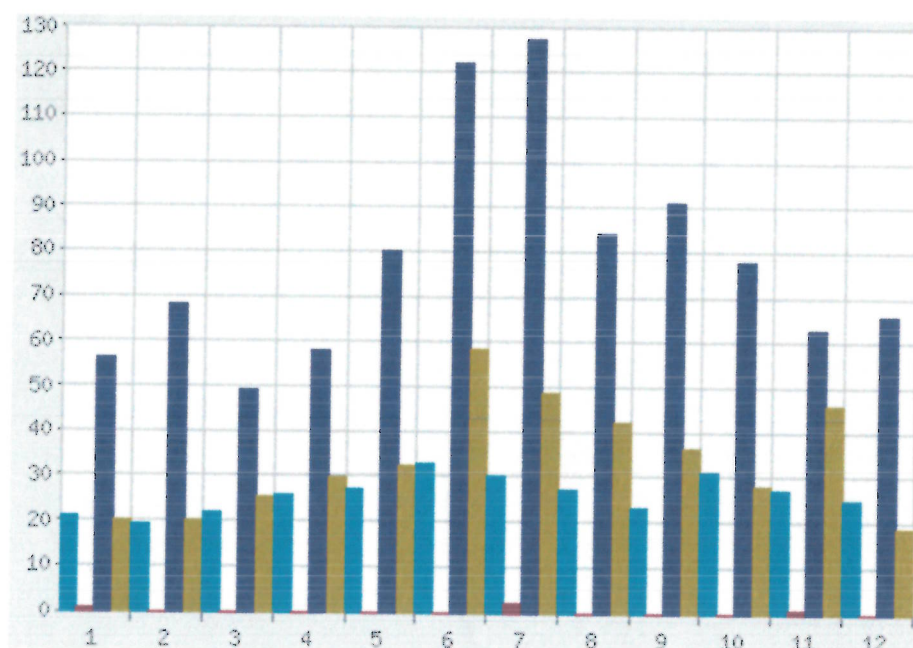
Снежный покров

месяц	сен	окт	ноя	дек	янв	фев	мар	апр	май	июн
число дней	0	2	16	27	29	26	25	4	1	1
высота (см)	0	0	2	9	17	23	17	1	0	0
макс.высота (см)	0	18	30	51	70	65	80	54	1	1

В таблице приведены нормы осадков по месяцам года.

Осадки

Месяц	Норма	Месячный минимум	Месячный максимум	Суточный максимум
январь	21	0.8 (1935)	56 (1983)	20.1 (1954)
февраль	19	0 (1915)	68 (1985)	20 (2007)
март	22	0 (1937)	49 (2005)	25.4 (1993)
апрель	26	0 (1944)	95 (2007)	29.9 (1971)
май	27	0 (1911)	80 (1989)	32.5 (1956)
июнь	33	0 (1975)	122 (1934)	58.6 (1984)
июль	30	2 (1929)	127 (1941)	48.6 (1954)
август	27	0 (1913)	84 (1905)	42.0 (1985)
сентябрь	23	0 (1909)	91 (1911)	36.3 (1929)
октябрь	31	0 (1905)	78 (1976)	28.0 (1945)
ноябрь	27	0.7 (1935)	63 (1979)	45.9 (1979)
декабрь	25	0 (1935)	66 (1978)	18.8 (1969)
год	311	81 (1944)	432 (1970)	58.6 (1984)

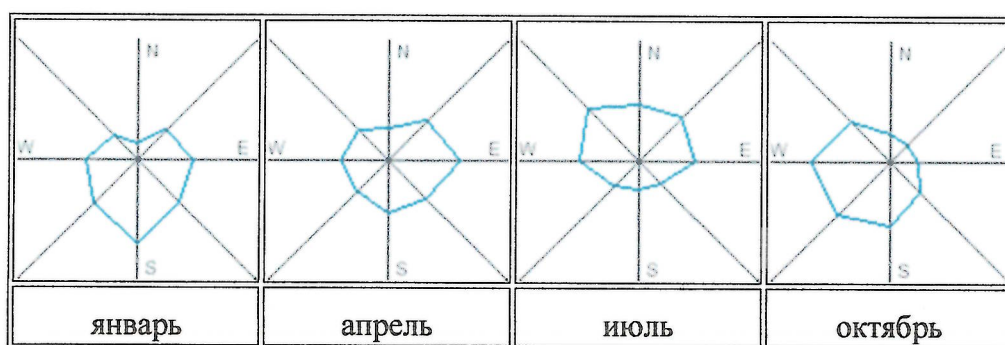


Из таблицы видно, что годовая сумма осадков колеблется в пределах 81- 432мм, при годовой норме – 311мм. Максимальное количество осадков приходится на июнь-сентябрь.

Среднегодовая скорость ветра – 4,5 м/сек. Зимой наблюдаются метели с юго-восточными ветрами, скоростью 15 м/сек, летом нередко пыльные бури. Безветренная погода, в течение года, в среднем, наблюдается не более 40-50 дней.

Ветер

янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
3.5	3.2	3.5	3.7	3.3	3.2	3.0	2.7	3.1	3.5	3.5	3.2	3.3



Повторяемость различных направлений ветра, %

направл.	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек	год
С	4	5	5	8	12	11	14	14	7	7	4	3	8
СВ	10	12	14	14	13	14	15	14	8	6	6	10	11
В	14	16	21	18	13	13	14	14	11	7	12	17	14
ЮВ	15	15	15	14	11	10	8	11	13	11	17	16	13
Ю	21	17	14	13	11	10	7	10	13	16	17	20	14
ЮЗ	15	15	11	11	11	12	9	9	17	19	15	15	13
З	13	13	13	12	14	15	15	13	18	20	19	14	15
СЗ	8	7	7	10	15	15	18	16	13	14	9	6	12
штиль	20	19	14	13	15	15	16	20	20	16	13	18	17

Относительная влажность воздуха в % приведена в нижеследующей таблице.

Влажность воздуха, %

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
80	78	82	66	51	52	51	52	57	72	82	81	67

Число ясных, облачных и пасмурных дней

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Общая облачность													
ясных	4	6	6	6	6	5	6	8	8	5	3	4	61
облачных	12	12	12	15	19	19	20	19	16	13	10	10	191
пасмурных	15	10	13	9	6	6	4	4	6	14	17	17	113
Нижняя облачность													
ясных	13	14	14	17	18	16	18	20	18	12	8	10	168
облачных	11	10	10	11	12	13	13	11	11	12	11	11	148
пасмурных	7	4	6	3	1	1	0	0	1	7	11	10	49

Число дней с различными явлениями

явление	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
дождь	3	2	5	8	10	10	8	8	9	11	9	5	87
снег	19	15	13	3	0.1	0	0	0	0.2	6	13	19	87
туман	3	2	5	2	0.2	0	0	0.2	0.6	1	4	3	21
гроза	0	0	0	0.6	4	7	7	4	1	0	0	0	23
роса	0	0.1	0.07	6	6	4	4	5	7	4	0.2	0	37
иней	13	15	17	9	0.5	0	0	0	1	9	13	12	90
метель	8	5	3	0.3	0	0	0	0	0	0.8	2	6	25
поземок	6	4	3	0.8	2	2	2	1	2	0.7	1	4	27
гололед	2	2	2	0.4	0	0	0	0	0	0.3	3	3	12
изморозь	4	3	4	0.3	0	0	0	0	0	0.1	2	4	16
пыльная буря	0	0	0.03	2	3	2	2	1	2	0.4	0.1	0.2	13

1.3.2 Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические условия участка работ

Территория района расположена в пределах Подуральского плато и представляет собой высокую водораздельную равнину рек Илек и Караходба на севере и рек Уил и Темир на юге.

Рельеф района представляет собой слабовсхолмленную равнину, прорезанную реками.

Город Актобе расположен в долине р. Илек. Левобережная часть города находится в пределах I и II надпойменных террас. Слегка пересеченная местность имеет общий уклон в сторону реки.

Город Актобе расположен в долине р. Илек. Территория района расположена в пределах Подуральского плато, и представляет собой высокую водораздельную равнину. Рельеф района представляет собой слабо всхолмленную равнину, прорезанную реками.

Левобережная часть города находится в пределах I и II надпойменных террас. Слегка пересеченная местность имеет уклон к реке. Абсолютные отметки здесь колеблются в пределах от 240 до 205 метров.

Правобережная часть города расположена на склоне возвышенности в диапазоне отметок от 270 до 212 метров.

Характеристика геологического разреза выглядит следующим образом:

- Почвенно-растительный слой – 0,2-0,3 м;
- Супеси, суглинки, мелкие пески, пески средней крупности, и крупные, гравелистые – 0,3 до 2,0 м;
- Глины, тяжелые суглинки на глубине – ниже 2м.

Суглинки и супеси обладают посадочными свойствами.

Условное расчетное давление на грунт:

- Супеси и суглинки – 2,5 кгс/см²;
- Глины и тяжелые суглинки – 3 кгс/см²;
- Пески средней крупности, крупные и гравелистые – 4-5 кгс/см²;

Угол внутреннего трения:

Супесь	Суглинки	Пески	Глины
22°	22°	29°	17°

Объемные веса:

Супесь	Суглинки	Пески	Глины
1,72	1,87	1,66	1,79

Исполнил: Нуркеева А.А. Нуркеева А.А.

1.4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

1.4.1. Канализационный коллектор

Проект "Капитальный ремонт самотечного коллектора 12 микрорайона г.Актобе" выполнен на основании:

- задания на проектирование ,
- дефектного акта технического состояния коллектора,
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения",
- СН РК 4-01-04-2010 "Инструкция по восстановлению водопроводных и канализационных сетей методом устройства сплошных полимерных рукавов"
- СНиП 3.05.04-85* "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации"
- и других нормативно-технических документов, действующих на территории Республики Казахстан.

По результатам дефектных актов, а так же на основании основных параметров, материала и конструкции труб, градостроительных условий, рельефа местности, проектом предусмотрен бестраншейный метод (санация) реконструкции канализационного коллектора. Производство работ по реконструкции и ремонту трубопроводной сети путём устройства сплошных полимерных рукавов для труб диаметром от 100 до 250 мм, а так же с помощью спирально-навивной технологии методом "Expanada" для труб диаметром от 300 до 600 мм, разработанным в соответствии с проектом организации строительства (ПОС), в котором детализируются основные технологические процессы:

- по видеодиагностике трубопроводов (до и после введения рукавного покрытия);
- по опорожнению участков трубопровода;
- подготовке колодцев к выполнению в них работ или вскрытию грунта на необходимой части трубопровода;
- подготовке внутренней полости трубопровода (очистка трубопровода, откачка воды);
- подготовке специального оборудования;
- введению пластикового рукава в полость старой трубы;
- сопряжению со стенками колодцев и с соединительными частями;
- демонтажа и монтажа запорной арматуры.

Протягивание полимерного рукава выполняется через колодцы или через котлованы.

Величина радиуса изгиба должна быть не менее 32 наружных диаметров трубы при времени изгиба 0,5 часа.

Котлован разрабатывается по оси реконструируемого трубопровода, глубина, длина и ширина котлована принимаются из расчета удобства введения устройства сплошных полимерных рукавов, свободного размещения оборудования и оснастки, выполнения всех технологических процессов реконструкции с соблюдением требований безопасности ведения работ. Часть реконструируемого трубопровода, попадающего в пределы котлована, должна быть разобрана.

Производство работ осуществляется участками поочередно, длиной не более 100м. Сначала участок трубопровода опорожняется, для чего в канализационных колодцах, ограничивающих участок сети, устанавливаются пневматические пробки-заглушки.

Прекращение транспортирования воды осуществляется путем устройства временных напорных трубопроводов, которые обслуживаются передвижными насосными агрегатами, и перекачкой сточных вод ниже санируемого участка.

Перекачка сточных вод производится погружным насосом.

Для предотвращения поступления сточных вод в колодцы, где выполнены врезки, так же предусмотрена установка временной фекальной перекачки при помощи насосного агрегата, с установкой пробок-заглушек. Существующие врезки выполнены выше лотка реконструируемого коллектора.

Затем на восстанавливаемом участке канализационного коллектора производится откачка сточных вод и очистка трубопровода от примесей, отходов и ила, выполняется телеинспекция трубопровода, для определения готовности трубопровода к процессу санации.

В состав оборудования для санации должны входить:

установка для гидравлической очистки внутренней поверхности трубопровода с давлением 100 кг/см² -200 кг/см²;

- установка с реверсивной машиной и парогенератором, а также водонагревающие установки (бойлер);
- барабан с рукавом и устройства для прочистки;
- лебедки для механической очистки трубопровода, оснащенные набором ершей;
- механизм для доставки рукава на объект и подачи рукава к монтажной башне;
- монтажная башня с площадкой для обслуживания;
- телевизионное оборудование для контроля качества прочистки трубопровода и

качества санации.

Соотношение эпоксидной смолы и отвердителя в период производства работ по нанесению полимерного рукава должно составлять 1:1, скорость подачи рукава в трубопровод -1,2 м/мин независимо от диаметра, подлежащего восстановлению трубопровода.

До начала санации, внутренняя поверхность трубопровода должна быть очищена.

Очистка внутренней поверхности трубопровода производится лебедками в несколько этапов:

- очистка механическим ершом в половину диаметра санируемой трубы для удаления крупного мусора.
- очистка механическими ершами с постепенным увеличением диаметра ершей.
- очистка резиновыми дисками для удаления мелкого мусора.
- промывка санируемого трубопровода под давлением.

Проектом предусмотрен замена канализационных колодцев 4 шт.

Грунтовые воды скважинами вскрыты на глубине 2,5м. В паводковое время уровень грунтовых подземных вод может подняться на 0,5м.

При проектировании использован: Технический отчет по инженерно-геологических изысканиях на объекте: "Самотечная канализация многоэтажной застройки микрорайона №12", г.Актобе. Арх.№10а-56, выполненный ТОО "ГЕОПРОЕКТ АКТОБЕ".

1.4.2. Спирально-навивной метод

При производстве работ по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Expanda» применяются следующие материалы:

- ленточный профиль из ПВХ (ПВХ-профиль);
- герметик.

Ленточный профиль «Expanda» из ПВХ

Материал, используемый в производстве профилей, аналогичен тому, который используется для изготовления труб из ПВХ. Данный материал имеет хорошую коррозионную стойкость и устойчив к воздействию сероводорода или других химикатов, обычно присутствующих в канализационной среде. В зависимости от диаметра восстанавливаемого трубопровода, ПВХ-профиль может иметь различные сечения и размеры.

Работы по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Expanda» выполняются по отдельно выделенным участкам между смотровыми колодцами.

Работы по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом «Expanda» выполняются при помощи специального оборудования и механизмов:

- навивной машины «Expanda», состоящей непосредственно из навивной машины, гидравлической станции (силовой установки) и блока управления;
- дизельного генератора мощностью 5 кВт (обеспечение электроэнергией привода станины, на которую устанавливается бухта с ПВХ-профилем);
- дизельного генератора мощностью свыше 37 кВт (обеспечение электроэнергией привода станины, на которую устанавливается бухта с кабелем (шлангами) навивной машины; гидравлической станции и пульта управления);
- крана-манипулятора г/п до 6,3 т;
- робототехнического комплекса для проведения телеинспекции в процессе выполнения работ.

После выполнения работ по восстановлению сетей канализации с помощью спирально-навивной технологии методом необходимо выполнить телеинспекцию восстановленного трубопровода, очистить площадку от мусора (грязи). Машины и механизмы, не подлежащие перебазировке на специально отведенные площадки, необходимо передать материально ответственному лицу под охрану.

По окончании строительно-монтажных работ по реконструкции канализационного коллектора выполнить предварительное (без колодцев) и окончательное (с колодцами) гидравлические испытания.

1.4.3. Метод пластикового рукава

По результатам дефектных актов, а так же на основании основных параметров, материала конструкции труб, градостроительных условий, рельефа местности, проектом предусматривается безтраншейный метод (санация) с использованием пластикового рукава методом протаскивания в реконструкции канализационного коллектора для труб диаметром от 100 до 250 мм.

На период реконструкции трассы предусматривается устройство временных

коллекторов 2 Д150 мм на перекачку стоков от основного коллектора и Д50 мм от дворовых колодцев с последующим демонтажем.

Самонесущее внутреннее рукавное покрытие предназначено для восстановления прочности и герметичности изношенных трубопроводов без вскрытия и подъема последних на поверхность.

Рукавное покрытие наносится на внутреннюю поверхность трубопроводов с целью защиты материала труб от разрушения вследствие коррозии и воздействия перекачиваемой жидкости, восстановления механической прочности трубы, а также герметизации трубопроводов, имеющих сквозные повреждения. Для нанесения рукавного покрытия трубопровод разбивается на участки. При ремонте самотечных канализационных коллекторов границами участков служат колодцы. Внутренняя полость трубопроводов, подлежащего покрытию подвергается очистке от отложений посторонних предметов. Очистка может производиться механическим, гидродинамическим или другими способами, не допускающими в процессе очистки разрушения материала труб.

Метод санации - устройство сплошного полимерного покрытия в полости трубы на всю длину ремонтного участка с плотной фиксацией его оболочки к внутренней поверхности трубопровода, с помощью предварительно нанесенных клеевых составов (эпоксидных или полимерных смол) и давления воды, воздуха или пара.

Устройство сплошного полимерного рукава в полости трубы эффективно при следующих видах повреждений: трещины (продольные, поперечные, винтообразные), абразивный износ, свищи (при отсутствии инфильтрации воды в трубу).

При повреждениях в виде раскрытых стыков, смещении труб в стыках необходима предварительная подготовка, обеспечивающая соосность труб в местах дефектов.

Полимерный рукав: Сплошной полимерный рукав («чулок»), изготавливаемый из полиэстера, полиэтилена и/или других материалов, которые обеспечивают механическую прочность и герметичность восстанавливаемого (реконструируемого) трубопровода.

Восстановление трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения протягиванием рукава должно осуществляться специализированными строительными организациями, предприятиями и фирмами, имеющие лицензию на осуществление архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, оснащенными необходимым оборудованием и располагающими обученным персоналом специалистов.

До начала работ по устройству сплошных полимерных рукавов в трубопроводах методом санации производитель работ должен уточнить места расположения существующих подземных объектов в зоне работ и выполнить предусмотренные проектом охранные мероприятия.

Внутренняя поверхность трубопровода перед санацией должна быть очищена до металлического блеска в соответствии с ГОСТ 9.402, что обеспечивается многократным протаскиванием скребкового снаряда с металлическими гребенчатыми и радиальными скребками, специального манжетного снаряда для сбора и удаления отложений, а так же использование гидродинамической очистки.

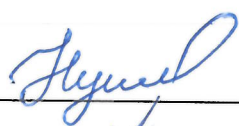
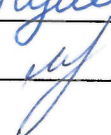
Основным требованием к нанесенным полимерным покрытиям является следующее:

- покрытие должно быть сплошным без видимых дефектов;
- при обнаружении любых видимых дефектов (разрыва рукава, вздутия и т.п.) рукав должен извлекаться и процесс санации повторяется;

Рукав выполнен из тонкого нетканого материала, покрытого полиэтиленовой пленкой, может изготавливаться из полиэстера, полиэтилена и др. материалов обеспечивающих механическую прочность и герметичность восстанавливаемого трубопровода. Толщина материала с покрытием составляет 3-5 мм. Непосредственно перед установкой рукав пропитывается эпоксидной смолой и, проходя через вальцы, наматывается на бобину, расположенную внутри большого металлического сосуда, находящегося на транспортном средстве, в котором также смонтированы парогенератор, электрогенератор и компрессор. Пропитанный рукав доставляется на место установки, и в сосуд начинает подаваться сжатый воздух, под воздействием которого рукав, намотанный на бобину, начинает выворачиваться из находящегося на конце сосуда фланца так, что пропитанный смолой слой рукава оказывается снаружи, а покрытый полиэтиленовой оболочкой - внутри. Начало рукава заводится в существующую трубу, и он продолжает выворачиваться дальше до конца saniруемого отрезка трубопровода.

После того как конец рукава выйдет из второго конца трубы, подача воздуха прекращается и в рукав вставляются концы металлических труб, соединенных шлангами с приемным резервуаром. Постепенно воздух, которым заполнен рукав, начинает прогреваться паром, вырабатываемым парогенератором. Остатки воздуха удаляются через металлические трубки на конце рукава. Происходит прогрев рукава, смола твердеет (происходит процесс полимеризации) и крепко приклеивается к старой трубе. Этот

процесс занимает от одного до шести часов. Далее рукав медленно остывает. Для того чтобы чулок не дал усадку, по прошествии 6 часов, концы рукава обрезаются, и участок готовят к подключению.

Исполнил:  Нуркеева А.А.
Гл. спец.  Утениязов Е.М.

1.5 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

При ремонте и эксплуатации восстановленных трубопроводов должны соблюдаться правила охраны труда и техники безопасности СНиП РК 1.03-05-2001, а так же СН РК 4.01-04-2010.

К монтажу и эксплуатации трубопроводов допускаются рабочие не моложе 18 лет, предварительно прошедшие специальное обучение, вводный инструктаж по технике безопасности, инструктаж на рабочем месте.

Перед началом работ необходимо производить осмотр и контроль сварочного оборудования, устройств для механической обработки концов и торцов труб. При проведении сварочных работ в колодцах, котлованах допускается присутствие сварщиков и специалистов, аттестованных на право проведения сварочных работ на трубопроводах. Рабочие должны быть обеспечены исправными инструментами, приспособлениями, машинами, спецодеждой.

Все технологическое, электрическое, монтажное оборудование и инструменты, работающие под напряжением свыше 36В должны быть заземлены в соответствии с требованиями Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей и Правил устройства электроустановок.

При реконструкции и ремонте трубопроводов следует соблюдать правила пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.1.004. В случае возникновения пожара следует тушить любыми средствами пожаротушения. При тушении огня в складских помещениях следует применять противогазы с фильтром марки "В" или фильтрующие противогазы по ГОСТ 12.4.121.

Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов следует проводить после их надежного закрепления. При монтаже и испытании трубопроводов запрещается прислонять к ним лестницы и стремянки, ходить по трубопроводу.

Не допускается обстукивать трубы молотком и оттягивать их от стенок траншеи или строительных конструкций.

Гл. спец. _____ Утениязов Е.М.