ТОО «Проектный институт им. Джанекенова Ж.Р.»

Рабочий проект
«Реконструкция оросительных сетей подвешенных насосной станции №5 с.Сарыбулак г.Капшагай Алматинской области»

Пояснительная записка и приложения
0037-ПЗ
Книга 2

г. Талдыкорган – 2021 г.

ТОО «Проектный институт им. Джанекенова Ж.Р.»

Рабочий проект
«Реконструкция оросительных сетей подвешенных насосной станции №5 с.Сарыбулак г.Капшагай Алматинской области»

Пояснительная записка и приложения
0037-ПЗ
Книга 2

Директор: **Арынов Д.Б.**

ГИП: **Шакпакбаев Ж.Т.**

г. Талдыкорган – 2021г.

Рабочий проект **«Реконструкция оросительных сетей подвешенных насосной станции №5 с.Сарыбулак г.Капшагай Алматинской области»** разработан на основании задания на проектирование №б/н от 16 ноября 2020г. выданное с заказчиком ГУ «Отдел строительства г.Капшагай», проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную и пожарную безопасность при эксплуатации.

Главный инженер проекта **Шакпакбаев Ж.Т.**

Оглавление

№ п/п	Наименование	Страница
	Состав рабочего проекта	
	Технико-экономические показатели	
	I Пояснительная записка	
1	**Основные положения**	8
	1.1. Введение	8
	1.2.Изученность объекта	8
2	**Природно-климатические условия**	9
	2.1. Рельеф	9
	2.2. Климат	9
	2.3.Инженерно-геологические условия	9
	2.4.Физико-механические свойства грунтов	9
3	**Существующее состояние оросительной системы**	11
4	**Проектные решения**	13
5	**Охрана окружающей среды**	18
	5.1.Оценка приятных проектных решений на окружающую среду	18
6	**Эксплуатация оросительной сети**	19
7	**Организация строительства**	20
	7.1.Характеристика района строительства	20
	7.2.Организация строительных работ	21
	7.3.Производство работ по прокладке трубопроводов	22
	7.4.Испытание трубопроводов	23
8	**Техника безопасности**	24
9	**Расчет продолжительность строительства**	
	II.Приложения	
1	Задание на проектирование	Приложение №1
2	Акт обследования	Приложение №2
2а	Протокол №3 технического совещания от 20 апреля 2021г	Приложение №2а
3	Решение Заказчика об инвестировании проекта с Указанием планируемых сроков и продолжительности инвестиционного уикла в уелом	Приложение №3
4	Решение Акимата города Капшагай №678 от 04	Приложение №4

	декабря 2020 года о передаче земельных участков для обслуживания оросительных сетей насосной станции №5	
5	Акты на право постоянного землепользования № 44,46,47,48	Приложение №5
6	АПЗ	Приложение №6
7	Заключение по результатам технического обследования оросительной сети	Приложение №7
8	Дефектный акты, составленные по результатам проведенного технического обследования	Приложение №8
9	Справка о площади орошаемых земель, подвешенных к насосной станции №5 с.Сарыбулак №01-18/463/1 от 14.12.2020г.	Приложение №9
10	Справка о расходах №15 от 30.10.2020г.	Приложение №10
11	Справка о технике полива, себообороте и точки врезки/ подключения магистрального, трубопровода №01-18/463/1 от 11.12.2020г.	Приложение №11
12	Справка о расположении карьера мягкого грунта №01-18/465/1 от 14.12.2020г.	Приложение №12
13	Справка о начале строительства	Приложение №13
14	Справка о расположении места складирования строительного мусора и демонтируемых материалов	Приложение №14
15	Справка о наличии или отсутствии зеленых насаждений на объекте	Приложение №15
16	Справка о государственной регистрации юридического лица ГУ «Отдел строительства города Капшагай»	Приложение №16
17	Справка о назначении руководителя ГУ «Отдел строительства г.Капшагай»	Приложение №17
18	Гидравлический расчет оросительной сети	Приложение №18
19	Гидравлический расчет на гидравлический удар	Приложение №19
19а	Гидравлический расчет гидравлический удар ТОО «ENVK»	Приложение №19а
20	Комбинированный воздушный клапан с болшой пропускной способностью	Приложение №20
21	Автоматический регулирующий клапан	Приложение №21

Состав проекта

№ п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
1	0037-ПРП	Паспорт рабочего проекта	Книга 1
2	0037-ПЗ	Пояснительная записка и приложения	Книга 2
3	0037-ОРС	Рабочие чертежи. Оросительная сеть	Книга 3
4	0037-СМ	Сметы	Книга 4
5	0037-ППЛ	Перечень прайс-листов оборудования и материалов	Книга 5
6	0037-ТГИ	Отчет по топографическим изысканиям.	Книга 6
7	0037-ИГИ	Отчет по инженерно-геологическим изысканиям	Книга 7
8	0037-ПОС	Проект организации строительства	Книга 8
9	0037-ООС	Охрана окружающей среды	Книга 9

Технико-экономические показатели
РП: «Реконструкция оросительных сетей подвешенных насосной станции №5 с.Сарыбулак г.Капшагай Алматинской области»

№ п/п	Показатели объекта		Ед. изм.	Кол-во
1	Источник орошения – водохранилище Капшагай			
2	Подвешенная площадь НЕТТО, всего:		га	1692,4472
	в том числе, реконструируемая площадь (НЕТТО)		га	1380,0
3	Расход		м³/сек	1,54
4	КПД существующий			0,45
5	КПД проектный			0,98
6	Способ полива -поверхностный			
7	Севооборот -четырехпольный			
8	Состав культур -соя, лук, свекла, люцерна			
9	Реконструкция оросительной сети из полиэтиленовых труб ПЭ100 ГОСТ18599-2001			
	Всего по объекту,		**м**	**48271**
	в т.ч.			
	Магистральные трубопроводы, всего			**8360,0**
	в том числе	SDR 13,6-900х66,1 RN 1,25МПа	м	(3560,0)
		SDR13,6- 1200х88,2 RN 1,25МПа	м	(4800,0)
	Распределительные трубопроводы , всего			**8789**
	в том числе	SDR 21-800х38,1 RN 0,8МПа	м	(4494,0)
		SDR 21-710х33,9 RN 0,8МПа	м	(1504,0)
		SDR 21-630х30,0 RN 0,8МПа	м	(1421,0)
		SDR 21-500х23,9 RN 0,8МПа	м	(1383,0)
	Участковые трубопроводы, всего			**31122,0**
	в том числе	SDR 21-355х16,9 RN 0,8МПа	м	(30823,0)
		Стальные трубы Д=325х5,0мм ГОСТ 10704-91	м	(299,0)
10	Строительство сооружений на оросительной сети, класс капитальности сооружений -IV:			
	- камера подключения -магистральных трубопроводов 1-МТ и 2МТ к существующей насосной станции №5 с противогидроударными комбинированными воздушными клапанами DMAX46NS Ду150мм Ру16		шт.	2
	- колодец с затвором К3-800 на 1-2Т и 2-1Т		шт.	2

	- колодец с затвором К3-600 на 1-1Т		шт.	1
	- колодец с затвором К-300 на участковых трубопроводах; **всего**		шт.	23
	в т.ч. 1-1Т1÷1-1Т7		шт.	7
	1-2Т1÷1-2Т8		шт.	8
	2-1Т1÷2-1Т8		шт.	8
	- колодец с водомером Ду=200мм КВ-200, **всего**		шт.	23
	в т.ч. 1-1Т1÷1-1Т7		шт.	7
	1-2Т1÷1-2Т8		шт.	8
	2-1Т1÷2-1Т8		шт.	8
	- колодец с затвором К3-300д дополнительный, **всего**		шт.	5
	в т.ч. 1-1Т		шт.	3
	1-2Т		шт.	1
	2-1Т		шт.	1
	- колодец с затвором дополнительный К3-800д на 2-МТ		шт.	3
	- гидранты – водовыпуски, всего		шт.	300
	в т.ч. односторонние ГО		шт.	268
	двусторонние ГД		шт.	32
	- колодцы с комбинированным с воздушным клапаном DMAX Д150 Ру16бар; **всего**		шт.	8
	в т.ч. на 1-МТ		шт.	3
	на 2-МТ		шт.	5
	- колодец с регулятором давления РД-600 на распределительном трубопроводе 1-1Т;		шт.	1
	-концевой сброс		шт.	23,0
	Промежуточный сброс, **всего**		шт.	2
	в т.ч. на 1-МТ		шт.	1
	на 2-МТ		шт.	1
	Общая сметная стоимость	**Всего**	**тыс. тг.**	**5 423 576,204**
	в том числе	**а) СМР без НДС**	**тыс. тг.**	**4 562 101,673**
		б) Оборудования, мебели и инвентаря без НДС	**тыс. тг.**	**108 653,788**
		в) Прочие без НДС	**тыс. тг.**	**171 723,293**
		г) НДС12%	**тыс. тг.**	**581 097,450**
	Продолжительность строительства		**мес.**	**7**
	Общая численность работающих		**чел.**	**47**

I.Пояснительная записка

1.Основные положения.

1.1. Введение.

Рабочий, проект «Реконструкция оросительных сетей, подвешенных к насосной станции №5 с.Сарыбулак г.Капшагай Алматинской области» разработан на основании:

-Договор на разработку ПСД с ТОО «Проектный институт им.Джанекенова Ж.Р.» № 37 от 2020-11-10 (Приложение №1);

-Задание на проектирование, выданного ГУ «Отдел строительства г.Капшагай» от 16.11.2020года;

-Техническое заключение о состоянии оросительных сетей, подвешенных к насосной станции №5 с.Сарыбулак г.Капшагай.

-Дефектные акты, составленные по результатам технического обследования.

Технические решения приняты в соответствии с требованиями:

-СН РК 3.04-11-2019. Мелиоративные системы и сооружения;

- СН РК 4.01-05-2002. Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб;

- СН РК 3.04-112-2013. Мелиоративные системы и сооружения;

- СН РК 203-30-2017. Строительство в сейсмических районов;

- ГОСТ21.709-2011. Правила выполнения рабочий документаций линейных сооружений гидромелиоративных систем;

Рабочий проект согласован согласно требованию задания на проектирование:

-с ГУ «Отдел строительства г.Капшагай»;

-с ГУ «Отдел сельского хозяйства г.Капшагай»;

-с собственником объекта «Насосная станция №5»;

-с БАБИ

-раздел ОВОС с местными государственными органами.

Целью рабочего проекта является реконструкция оросительных сетей на площади 1380га (нетто) для повышения водообеспеченности, подвешенных к насосной станции №5 орошаемых земель и эффективности использования воды.

Согласно «Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технический и (или) технологический сложным объектам,» утвержденные приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015года №165 с внесенными изменениями и дополнениями приказом Министра индустрии и инфраструктурного развития РК от 25 июля 2019года №546 объект относится к II-му нормальному уровню ответственности, технический сложный. (класс капитальности -IV)

1.2. Изученность объекта.

Объект расположен в с.Сарыбулак Шенгельдинского сельского округа Алматинской области в 70км от г.Капшагай, на правом берегу водохранилища Капшагай, с левой стороны от магистральных трубопроводов.

Для обоснования принятых проектных решений по реконструкции оросительных сетей в 2020 году силами ТОО «Проектный институт имени Джанекенова Ж.Р.» были проведены обследование и составлен акт, инженерно-геологические и гидрогеологические работы для изучения условий в современном

состоянии. По результатам проведенных работ составлен «Инженерно-геологический отчет. Для разработки ПСД рабочего проекта ТОО «Изыскатель стандарт» в 2020 году также были проведены топографические работы, по результатам которых составлен «Отчет по топографическим изысканиям».

2.Природно-климатические условия.

2.1.Рельеф.

Объект расположен на правом берегу водохранилища Капшагай в с.Сарыбулак. В рельеф ном отношении массив орошения находится на эоловой равнине четвертичного возраста. Равнина пологонаклонная со слабоволнистым микрорельефом с отметками 575.00-495.00.

2.2.Климат.

Для характеристики климата приняты данные многолетних наблюдений метеостанции Алма-Ата. Климат резко-континентальный, с большими суточными и годовыми комбинациями температуры воздуха. Внутригодовой ход температуры воздуха характеризуется устойчивыми морозами зимой, интенсивным нарастанием тепла в весенний период и жарким летом.

Климатические характеры холодного периода года.

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С

обеспеченностью 0,98 -(-26,9)

обеспеченностью 0,92 -(-23,4)

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С

обеспеченностью 0,98 -(-23,3)

обеспеченностью 0,92 -(-20,1)

Температура воздуха абсолютно минимальная, °С (-37,7)

Температура воздуха, °С обеспеченностью 0,94 -(-8,1)

Сумма годовых осадков -509мм, испарение составляет 671мм.

Продолжительности безморозного периода в среднем составляет 176 дней.

Средняя из максимальных декадных высот снежного покрова за зиму достигает 30см, а при 5% обеспеченности декадных высот -490см ветры южные, средняя скорость -2,0м/сек.

2.3.Инженерно-геологические условия.

В геоморфологическом отношении район изысканий расположен на эоловой равнине четвертичного возраста.

Оросительная сеть с дневной поверхности сложена почвено - растительным слоем мощностью 0,3м и дресвяно-щебнистым грунтом с песчаным заполнителем, который с глубины 0,3 м является подстилающим слоем. Вскрытая мощность грунтов 3,0м.

2.4 Физико-механические свойства грунтов

По результатам инженерных изысканий на площадке выделены две литологические разновидности грунтов. Приводится характеристика грунтов по лабораторным исследованиям. (Приложение №1).

Дресвяно-щебнистый грунт с песчаным заполнителем. Приводится характеристика только для заполнителя.

Песчаный заполнитель характеризуется следующим гранулометрическим составом:

глинистая фракция - 0,7%;
пылеватая фракция - 2,2%,
песчаная фракция - 44,5%,
гравелистая фракция - 52,6%.

Угол откоса при естественной влажности -39°,под водой 29°**.**

Коррозионная активность грунтов к углеродистой стали – от низкой до высокой.

Ниже в таблице представлены нормативные характеристики грунтов

№	Наименование грунта	ρн	ρII	ρI	CII	CI	φII	φI	E
1	Песок мелкозернистый	1,84	1,84	1,82	0	0	26	23	16

ПРИМЕЧАНИЕ: ρ - плотность грунта, т/м^3; С – удельное сцепление, КПа; φ – угол внутреннего трения, градус; Е – модуль деформации, МПа.

Строительные категории

Строительные категории грунтов определены по СН РК 8.02-05-2002 г. Сборник 1.

№№ п/п	Наименование грунтов	Способ разработки			
		экскаваторами	скреперами	бульдозерами	вручную
9-г	Почвенно-растительный слой	I	I	II	II
6-б	Дресвяно-щебнистый грунт	II	-	III	III

1. Коррозионная активность грунтов – от низкой до высокой. (Приложение №1).
2. Расчетные сопротивления R_o грунтов по СНиП РК 5.01-01-2002г.
   - для дресвяно-щебнистых грунтов – 5 кПа (500кгс/м^2).

3. Подземные воды выработками глубиной до 3,0м не вскрыты.
4. Нормативная глубина сезонного промерзания (СП РК 5.01-102-2013) составляет:
   для крупнообломочных грунтов – 117см.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы на оголенных от снега участках – 135см.

5. Природно-климатические условия района:
   Климатический район – III-В. (СНиП РК 2.04-01-2017г).
   Снеговая нагрузка – II район, 0,7 кПа (70 кгс/м^2). (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017)
   Ветровой напор – III район, 0.38 кПа (38 кгс/м^2). (СП РК 2.04-01-2017г). (НТП РК 0101-3.1 (4.1)-2017)
   Гололедное явление – III район, 10 мм. (СНиП 2.01.07-85).

6.Грунты незасоленные, неагрессивные к бетонам на цементе W_4 (СНиП РК 2.01-19-2004).).

7.Сейсмичность района – 8 баллов при ОСЗ-2_{475} согласно СП РК 2.03-30-2017 Приложение Б. При II категории по сейсмическим свойствам.

3.Существующее состояние оросительных сетей.

Закрытая ирригационная система площадью 1692,4472га (нетто) была введена в эксплуатацию в 1980 году. Источник орошения –водохранилище Капшагай. Массив орошения расположен на высоких отметках местности (∇577,00 -∇541,00 -∇495,00)и водоисточник (∇480,00) не командует над орошаемой площадью, что вызвало необходимость машинного подъема воды. Высота подъема составляет 86,1м. Водоподъем осуществляется насосной станцией №5, оборудованная центробежными насосами Д2000-100 в количестве 4шт.

Производительность насосной станции составляет 2,2м^3/сек, напор -90м. Насосная станция находится в частном владении и в рабочем состоянии.

Оросительная система при сдаче в эксплуатацию в 1980 году состояла из следующих элементов (см чертеж №1, стр. 11а):

-источник орошения –водохранилище Капшагай

-водоподъемник -насосная станция №5 Q=2,2м^3/сек, напор -90м с аванкамерой;

-магистральные трубопроводы из стальных труб Ду1000 подающие воду к распределительным трубопроводом;

-распределительная сеть из ж/б труб и лотков ЛР;

-участковые трубопроводы из стальных труб ∅250, оборудаванные гидрантами –водовыпусками, расстояние между гидрантами – 100м;

-сооружения для регулирования и нормирования подачи воды на поля;

В настоящее время в связи с отсутствием должного обслуживания, особенно после обретения независимости в 1991 году, система находится в аварийном состоянии. Пользуются только магистральными трубопроводами которые в свою очередь требуют капитального ремонта (полная замена труб, оборудование необходимой трубопроводной арматурой).

Вода подается на массив орошения с помощью каналов в земляном русле. Что касается сооружений на оросительной сети, многие из них по уровню эксплуатационным возможностям оказались на уровне неинженерных систем. Потери воды на фильтрацию при легких почвах очень существенны.

Техническое состояние каждого элемента оросительной системы участка площадью 1380га приведены в таблице 3.1.

Для обеспечения требуемого количества оросительной воды для сельхозкультур и повышения эффективности пользования воды необходимо проведение реконструкции оросительной системы площадью 1380га, расположенного слева от магистральных трубопроводов.

Площадь участка, расположенного слева от магистральных трубопроводов составляет 1380га, справа – 350га.

Техническое состояние существующей оросительной сети под насосной станцией №5 с.Сарыбулак г Капшагай

Таблица №3.1.

№ п/п	Наименование трубопровода	Протяженность, м	Диаметр, мм	Материал	Техническое состояние
1.1	Магистральные трубопроводы				
1.2	-МТр-1	4800,0	1000	Ж/бетонные напорные трубы со стальным сердечником	Защитный слой бетона в основном разрушен, вследствие чего стальной сердечник подвергся коррозии
	-МТр-2	2314,0	1200	Сталь	Вследствие разрушения антикоррозионного покрытия трубы подверглись коррозии. Герметичность сварных швов нарушена. Наблюдается физический износ труб > 60%
		1253,0	1000	Сталь	
2	Распределительные каналы (трубопроводы)	1998,0	700	Ж/бетонные напорные Трубы со стальным сердечником	Защитный слой бетона в основном разрушен. Стальной сердечник подвергся коррозии
2.1	-РТ-1-1	801,0	500		
		931	250	Стальные тонкостенные трубы с защитным покрытием на основе лака	Наружное полимерное покрытие разрушено, поэтому тонкостенные стальные подверглись коррозии. Дальнейшей эксплуатации не подлежат.
2.2	-РТ-1-2	3497		Лоток Лр-8	Имеются дефекты и повреждения. Бетон в растянутой зоне на глубине защитного слоя между стержниями легко крошится. Гидроизоляция стыков в основном разрушена
		475	250	Стальные тонкостенные трубы с защитным покрытием на основе лака этиноль	Наружное полимерное покрытие разрушено. Трубы подверглись обширной коррозии
2.3	-РТ-2-1	2994,0	500	Ж/бетонные напорные трубы со стальным сердечником	Защитный слои бетона в большинстве случаев разрушен. Стальной сердечник подвергся коррозии. Нарушена герметичность стыков
		496	250	Стальныетонкостенные трубы с защитным покрытием на основе лака этиноль	Наружное полимерное покрытие разрушено. Трубы подверглись коррозии. Дальнейшей эксплуатации не подлежат

3	Участковые трубопроводы	27276,0	250	Стальные тонкостенные трубы с защитным покрытием на основе лака этиноль	Наружное полимерное покрытие разрушено. Трубы подверглись коррозии. Дальнейшей эксплуатации не подлежат.
4	Сооружения (водовыпуски в распредели тельные участковые трубопроводы гидранты водовыпуски)				Практически нет исправных сооружений. Регулирование и нормирование подачи воды очень затруднено, ввиду отсутствия трубопроводной арматуры

4.Проектные решения.

Для обеспечения требуемого количества оросительной воды для сельскохозяйственных культур и повышения эффективности использования воды рабочим проектом предусмотрена реконструкция оросительной сети на площади 1380га (нетто), подвешенных к насосной станции №5, расположенных слева от трассы магистральных трубопроводов.

Закрытая оросительная сеть в результате реконструкции состоит из следующих элементов:

Трубопроводы.

-магистральные трубопроводы 1-МТ и 2-МТ из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR13,6 (1200х88,2 и 900х66,1);

- распределительные трубопроводы 1-1Т, 1-2Т и 2-1Т из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR21 (800х38,1; 710х33,9; 630х30,; 500х23,9; 355х16,9);

-участковые трубопроводы 1-1Т1÷1-1Т7, 1-2Т1÷1-2Т8, 2-1Т1÷2-1Т8 из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR21 (355х16,9).

Сооружения

Управление водой на магистральных, распределительных и участковых трубопроводах, соблюдение планового водопользования и расчетного режима орошения сельскохозяйственных культур осуществляется с помощью следующих сооружений:

-камеры подключения магистральных трубопроводов 1-МТ и 2-МТ к НС-5;

-водовыпуски в распределительные трубопроводы с поворотными затворами;

-водовыпуски в участковые трубопроводы с поворотными затворами;

-гидранты водовыпуски на участковых трубопроводах Q=0,10м^3/сек (односторонние и двусторонние);

-для измерения расхода воды, поступающей в участковые трубопроводы, предусмотрены ирригационные счетчики воды Wi-NDn200 класс «С».

Для предотвращения образования в магистральных восходящих трубопроводах вакуума и удаления воздуха из трубопровода при его заполнении предусмотрены комбинированные воздушные клапаны DMAX46 Ду150 RN16;

-для предупреждения повышения давления при гидравлических ударах в камере подключения к насосной станции №5 предусмотрены противогидроударные комбинированные воздушные клапаны DMAX46 NS Ду150 Ру16: по оданному на каждом магистральном трубопроводе;

-для снижения и поддерживания давления после клапана на распределительном трубопроводе 1-1Т установлен автоматический регулирующий клапан расхода с понижением 2 в 1 Ду600 Ру16; Перепад давления на регуляторе -2,5бар.;

Опорожнение распределительных и поливных трубопроводов от оставшиеся воды после окончания полива осуществляется самотеком через концевые сбросы.

Опорожнение магистральных трубопроводов 1-МТ и 2-МТ осуществляется через камеру подключения к НС-5 со сбросом воды в аванкамеру насосной станции трубопроводом из ПЭ 100 SDR13,6 -900х66,0 длиной 25м

-на концах трубопроводов предусмотрены концевые упоры из монолитного бетона В7,5.

<u>Камеры подключения магистральных трубопроводов 1-МТ и 2-МТ к существующей насосной №5</u>

Проектируемые камеры подключения расположены рядам существующей камерой. Предоставляют собой колодцы прямоугольной формы с внутренними размерами в плане 4500х3000мм, высотой 3150мм. Конструкция принята по ТРП 901-09-11.84, альбом IV. Прямоугольные колодцы из бетона состоят из днища рабочей части, перекрытия и люка. Плиты перекрытия колодцев и плиты днища – сборные железобетонные по серии 3.006-2, выпуск II-2 и по альбому V ТРП 901-09-11.84. Стены рабочей части t=350мм выполнены из бетона марки В15 и армированы проволочной рулонной сеткой по ГОСТ 8478-81.

Для удобства эксплуатации каждая камера оборудована 2-мя смотровыми люками и лестницами. Для предупреждения повышения давления при гидравлических в камерах подключения предусмотрены противогидроударные комбинированные воздушные клапаны DMAX46NS Ду150мм Ру16. Для опорожнения магистральных трубопроводов 1-МТ и 2-МТ предусмотрен трубопровод из ПЭ100 SDR13,6-900х66,0 длиной 25м, отводящий воду в аванкамеру насосной станции №5.

Для управления потоками оросительной воды камеры оборудованы дисковыми поворотными затворами Ду800 (4шт.) и Ду 1000мм (2шт.).

<u>Гидранты-водовыпуски.</u>

Гидранты-водовыпуски предназначены для выпуска постоянного расхода из напорных участковых трубопроводов закрытой оросительной системы во временные оросители.

В проекте разработаны два типа сооружений:

ГО -водовыпуск односторонний;

ГД -водовыпуск двусторонний;

Гидрант водовыпуск односторонний состоит из тройника, стояка диаметром Ду300мм, затвора Ду 300мм, участка временного оросителя.

В двустороннем гидранте –водовыпуске имеется два колодца-гасителя, два затвора. Расстояние между гидрантами при продольной схеме полива равно длине борозды при сильной степени водопроницаемости и уклонах 0,01-0,019 и составляет 100м (СН РК 3.04-II-2019, Параграф 7. Основные требования к технологии полива, п.201) и приложения 6 и 8 к СНиП2.06-03.85.

Водовыпуски в распределительные и участковые трубопроводы.

Водовыпуски в распределительные и участковые трубопроводы состоит из круглого колодца с трубопроводной арматурой.

Колодцы выполнены из сборных железобетонных блоков по серии 3.900-1, выпуск 14, диаметром 1500мм. высотой от 1,40 -1,80м. Колодцы устанавливаются в начале распределительных и участковых трубопроводах.

Комбинированные воздушные клапаны DMAX46 Ду150 RN16.

Для снижение потерь энергии в магистральных трубопроводах вызываемые наличием нерастворенного воздуха рабочим проектом приняты комбинированные воздушные клапаны DMAX46 Ду150 RN16, которые выполняют как функцию клапана высокого давления (впуск воздуха при опорожнении системы, при разрыве водяного потока вследствие гидроударов). Установка воздушных клапанов на длинных восходящих участках магистральных трубопроводах позволит предотвратить снижение подачи воды вследствие наличия скоплений нерастворенного воздуха на 5-10%. Кроме уменьшения затрат энергии установка воздушных клапанов, обеспечивающих выпуск воздуха, уменьшает также опасность гидроударов. Расстояние между клапанами составляет 797-1206м. На магистральном трубопроводе 1МТ установлено 3(три) воздушных клапана, на 2 МТ -5(пять) воздушных клапанов. Конструкцию комбинированного воздушного клапана DMAX46 см Приложение 20.

Регулятор давления «после себя».

В концевых сетях участковых трубопроводов, расположенных на правом участке под распределительном трубопроводе 1-1Т давление при работе насосной станции достигает 58,0м. Для снижения и поддержание давления после клапана, ограничения максимального расхода в начале распределительного трубопроводе 1-1Т установлен регулятор давления «после себя» и ограничитель расхода с поршневым приводом G67 Ду600 Ру16. Перепад давления на регуляторе давления и расхода составит -2,5бар;

Конструкция схемы установки приедены в Приложении 21.

Учет воды на закрытой оросительной сети.

Количество воды, получаемой хозяйством, должно строго соответствовать плану водопользованию измерение и учет воды осуществляется с помощью

ирригационного счетчика воды, установленного в начале каждого участкового трубопровода.

Диаметр условного прохода счетчика Ду200 воды выбран исходя из часового расхода воды участкового трубопровода. Q=360м^3/час и проверен на пропуск расчетного максимального секундного расхода воды и при этом потери напора в счетчиках воды не должны превышать 2,5м –для трубиных счетчиков.

Потери давления в счетчиках h, м, при расчетном секундном расходе воды равного 100л/сек определены по формуле:

$$H=Sq2$$

где S –гидравлическое сопротивление, принимаемое по таблице 4 СП РК 4.01-101-2012г.

$$h=3,5 \times 10^{-5} \times 100^2 = 0,35м,$$

что < требуемых потерь.

Данные о материалах, диаметрах, типов сооружений количестве приведены в таблице 4.1.

Ведомости строительно-монтажных работ по реконструкции оросительной сети приведены в книге 3а.

Глубина заложения трубопроводов, считая от верха трубы принята 1.0м. (СН РК 3.04-11-2019, п.139). Для повышения сейсмостойкости колодцев предусматриваются стальные закладные элементы между сборными колодцами (ТПР 901-09.11.84, альбом VI.88). Количество закладных элементов соответствует 8 баллам. Оборудования для предупреждения повышения давления при гидравлическом ударе и регулятор расхода и снижения давления 2 в 1 приняты согласно рекомендациям ТОО «ENVK», которое выполнило расчет оросительной сети (магистральные трубопроводы) на гидравлический удар (см Приложение 19).

4.1.Антисеймические мероприятия

Для повышения сейсмостойкости водопроводной сети и сооружений предусмотрены мероприятия и обеспечению сейсмостойкости круглых колодцев согласно ТПР 901-09-11.84- VI.88:

1. Для усиления горизонтальных сечений колодцев в швы между сборными кольцами закладываются стальные соединительные элементы МС-1 – МС-8. Количество закладных деталей соответствует 9 баллам;
2. На сопряжении нижнего кольца и днища устраивается обойма из монолитного бетона класса В12,5 (ГОСТ 26633-2015)
3. Заделка труб принята упругая с заполнением зазора упругой прокладкой (просмоленная прядь и др.). Зазор между гранью отверстия и трубой принята 100мм. Прямоугольный колодцы из монолитного ж/бетона.

   Стенки колодцев армируются рулонными сетками из проволоки

$$С\frac{ЗВР1-150}{ЗВР1-150}\ ГОСТ\ 8478\text{-}81.$$

Армирование стенок обеспечивают работу сооружения на динамические воздействия согласно пункту 9.1.2 НТП РК 02-01-1.1-2011 (к СН РК EN 1992-1-1:2004) Проектирование бетонных и ж/бетонных конструкции из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры.

Ведомость реконструируемых магистральных, распределительных, участковых трубопроводов и сооружений по оросительной сети, подвешенных к насосной станций №5 с.Сарыбулак г. Капшагай Алматинской области.

Таблица 4.1.

№ п\п	Обазначение трубопровода	Наименование трубопровода	Подвешанная площадь, га	Расход, $м^3$/сек	КПД	Протяженность, м	Камера подключения к насосной станции №5 с противогидроударным комбинированным воздушным клапоном, DMAX 46 NS Ду150 Ру16 шт	Водовыпуски из магистрального трубопровода, К3-600 / К3-800 шт	Вдовыпуски из распределительных трубопроводов в участковые водопроводы, ГО шт	Гидрант-водовыпуск односторонний, ГД шт	Гидрант водовыпуск двухсторонний, КВ-200 шт	Колодец с водомером, шт	Колодец с комбинированным воздушным клапаном DMAX 46 Ду150 Ру16, шт РД-600	Колодец с регулятором давления после «себя», Ду600мм шт	Концевой сброс, шт	Колодец с затвором дополнительный К3-300д шт	Колодец с затвором дополнительный К3-800д шт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1-МТ	Магистральный трубопровод полиэтиленовые трубы ПЭ100 SDR136-1200х88,2 PN-1.25Мпа ГОСТ18599-2001	930,0	1,04	0,98	4800,0	1	1/1					3				
2	2-МТ	Магистральный трубопровод ПЭ100 SDR13,6-900х66,1 PN1,25 Мпа ГОСТ 18599-2001	450	0,5	0,98	3560,0	1	-/1					5				3
3	1-1Т	Распределительный трубопровод, всего	480	0,54	0,98	3600,0			7			7		1	1	3	
		в т.ч ПЭ100SDR21-800х38.1 PN=0.8МПа				(1495,0)											
		ПЭ100SDR21-710х33,9 PN=0.8МПа				(503,0)											
		ПЭ100SDR21-630х30,0 PN=0.8МПа				(420,0)											
		ПЭ100SDR21-500х23,9 PN=0.8МПа				(381,0)											
		ПЭ100SDR21-355х16,9 PN=0.8МПа				(801,0)											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4	1-2Т	Распределительный трубопровод, всего	450	0,5	0,98	3497,0			8			8			1	1	
		вт.ч ПЭ100SDR21-800х38.1 PN=0.8МПа				(1494,0)											
		ПЭ100SDR21-710х33,9 PN=0.8МПа				(502,0)											
		ПЭ100SDR21-630х30,0 PN=0.8МПа				(500,0)											
		ПЭ100SDR21-500х23,9 PN=0.8МПа				(500,0)											
		ПЭ100SDR21-355х16,9 PN=0.8МПа				(501,0)											
5	2-1Т	Распределительный трубопровод, всего	450	0,5	0,98	3490,0			8			8			1	1	
		вт.ч ПЭ100SDR21-800х38.1 PN=0.8МПа				(1492,0)											
		ПЭ100SDR21-710х33,9 PN=0.8МПа				(499,0)											
		ПЭ100SDR21-630х30,0 PN=0.8МПа				(501,0)											
		ПЭ100SDR21-500х23,9 PN=0.8МПа				(502,0)											
		ПЭ100SDR21-355х16,9 PN=0.8МПа				(496,0)											
6	1-1Т1/ 1-1Т7	Участковые трубопроводы		0,10	0,98	10353,0				75	32				7		
		ПЭ100SDR21-355х16,9 PN=0.8МПа															
7	1-2Т1/ 1-2Т8	Участковые трубопроводы		0,10	0,98	9371,0				97	-				8		
		ПЭ100SDR21-355х16,9 PN=0.8МПа															
8	2-1Т1/ 2-1Т8	Участковые трубопроводы		0,10	0,98	9600,0				96					8		
		ПЭ100SDR21-355х16,9 PN=0.8МПа															
		ИТОГО:				48271,0	2	1/2	23	268	32	23	8	2	26	5	3

5.Охрана окружающей среды
5.1Оценка принятых проектных решений на окружающую среду.

Реконструированная оросительная сеть с сооружениями и принятые строительные материалы для их возведения не имеют отрицательных экологических показателей и соответствуют перечню материалов, разрешенных Главным государственным санитарным врачом РК для применения в строительстве хозяйственно-питьевого водоснабжения (№3 от 3.01.97г.).

Принятые проектные решения по оросительной сети улучшат неблагоприятные для сельскохозяйственного производства условия, изменят в лучшую сторону почвообразовательные процессы, микроклимат и водный режим мелиорируемой территории, способствуют рациональному использованию воды с минимум потерь и наибольшим эффектом.

Согласно СН РК 3.04-11-2019г., параграф 2. Рациональное использование природных ресурсов на староорошаемых оросительных системах со сроком финиширования 25-30лет необходимо обязательно уточнять состояние физико-механических свойств почв с целью установления экономически целесообразного режима орошения сельскохозяйственных культур для экономии оросительной воды и оптимизации технологии поливов

Эффективное использование воды ведет к сохранению водных ресурсов Балхаш-Алакольского бассейна.

6.Эксплуатация оросительной сети .

Оросительная сеть, подвешенная к насосной станции №5 с.Сарыбулак Шенгельдинского сельского округа находится в ведении ТОО «Коксу» на баланс которого будет передана реконструированная оросительная сеть.

В задачи службы эксплуатации входит:

-обеспечение бесперебойной подачи воды потребителям в требуемом количестве;

-поддержание сети, сооружений, устройств и оборудования в технически исправном состоянии;

-проведение текущих и капитальных ремонтов;

-управление работой сооружений, разработка и осуществление экономичных режимов их эксплуатации;

-планомерная борьба с потерями и нерациональным использованием воды, учет ее подачи и потребления;

-ведение технической документации и отчетности;

-наблюдение за напорами и пропускной способностью трубопроводов;

-обеспечение санитарно-гигиенических и противопожарных мероприятий.

Работы по эксплуатации состоят из двух групп: I- наблюдения за состоянием сети и сооружений и II-проведения мероприятий, обеспечивающих нормальную ее работу.

В первую группу работ входят:

-регулярный объезд магистралей, ответвлений, сетей и водоразборных точек с проверкой и осмотром состояния колодцев, задвижек, вантузов, указательных столбиков, обвалований колодцев и люков с крышками;

-наблюдение за режимом работы и состоянием пропускной способности магистральных водопроводов путем замера давления на площадках насосных станций, трубах и водоразборных точках;

-контроль работы водоразборных точек.

Во вторую группу работ входят:

-проведение мероприятий по подготовке оросительных сетей и сооружений к неполивному сезону опорожнение сети, колодцев;

-поддержание сооружений в надлежащем санитарном состоянии;

-текущий и капитальный ремонты, которые планируют на основании описей работ, составляемых при периодических осмотрах оросительной сети и выполняемых в соответствии с планом, разрабатываемым управлением оросительной сети;

-ликвидация аварии - повреждения сооружений, оборудования или нарушения их работы, вызывающие полное или частичное прекращение подачи воды потребителям.

Аварии устраняют в экстренном порядке специально созданными для этой цели аварийными бригадами.

Для проведения ремонтных работ создают ремонтно-эксплуатационные бригады. Структура службы эксплуатации зависит от назначения, суточной производительности, протяженности магистральных водопроводов и сетей, числа и сложности водопроводных сооружений, а также местных условий.

Для проведения эксплуатационных работ по надзору за состоянием и по содержанию оросительной сети и сооружений организуют эксплуатационные (профилактические) бригады, число и состав которых определяется местными условиями.

Объезд трубопроводов эксплуатационный персонал осуществляет по графику.

7.Организация строительства

7.1Характеристика района строительства.

Объект строительства расположен на расстоянии 25км от г.Капшагай и 219км от города Талдыкорган. Транспортная связь объекта с городами Талдыкорган и Капшагай осуществляется о автомобильным дорогам.

Характеристика района строительства

№ п/п	Наименование грунта	Единицы измерения	Показатели
1	Местоположение	-	в 70км от г.Капшагай и в 264км от г. Талдыкорган

2	Сейсмичность	баллов	8
3	Средняя абсолютная отметка поверхности	м, над уровнем моря	501-575
4	Климатический район по СНиП РК 2.04-01-2001г	район	IIIB
5	Начало и конец зимнего периода	месяцы	XI-III
6	Расчетный зимний период	сут	125
7	Глубина промерзания грунтов -крупнообломочный грунт	м	1,17

Район строительства по наличию кадров предприятий стройиндустрии и дорог относится к освоенному.

По данным инженерно-геологических изысканий, грунты на объекте строительства в соответствии с классификацией грунтов по СН РК 8.02-05-2002г. отнесены к следующим категориям:

Строительные категории грунтов

Строительные категории определены по СН РК 8-02-05-2002.

№№ п/п	Наименование грунта	Способ разработки			
		Экскавато рами	Скрепе рами	Бульдозе рами	вручную
9-б	Почвенно-растительный слой	I	I	II	II
6-б	Дресвяно-щебнистый грунт	II	-	III	III

7.2.Организация строительных работ.

Началу строительства объекта предшествует выполнение организационно-технических мероприятий, направленных на плановое развертывание и ведение строительно-монтажных работ.

В период организационно-технической подготовки Заказчик решает вопросы финансирования, размещает заказы на поставку технического оборудования и материалов.

Строительство объекта будет осуществляться в два периода: подготовительный и основной.

В подготовительный период на площадке выполняются следующие работы:

-расчистка строительной площадки трассы трубопроводов;

-создание геодезической основы;

-противопожарные мероприятия, освещение стройплощадки;

-перебазировка строительных машин и механизмов, завоз строительных материалов, обеспечение инвентарем.

Основной период строительства охватывает все работы, связанные со строительством трубопровода, монтажом оборудования.

Потребность строительства в электроэнергии удовлетворяется от существующих электросетей и передвижных электростанций.

Для обеспечения строительными материалами, трубами, с казахстанскими и российскими предприятиями-поставщиками заключаются договора-поставки с одновременным включением в план перевозок по железной и автомобильной дорогам соответствующих передвижных средств.

Обеспечение строительства транспортом будет осуществляться за счет собственных или привлеченных по найму основных строительных машин и механизмов.

Район реконструкции оросительной сети относится к освоенной территории.

Оросительные сети со всеми сооружениями укладываются под землей. В наземной части находятся только горловины колодцев. Верх горловины колодцев должен быть на уровне верха проезжей части на 50мм выше вне проезжей части дорог и 200мм по незастроенной территории.

Траншея под укладку труб отрывается экскаватором на глубину Дн+1,0м. Ширина траншеи по дну принята 1,0м, откосы 1:0,5

На дне траншей перед укладкой полиэтиленовых напорных труб предусматривается постель из песка толщиной 10см. Обсыпка грунтом трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншей и трубной, а также защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовки до достижения коэффициента уплотнения ≥90%.

Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10см непосредственно над трубопроводом необходимо произвести ручным инструментом. Материал для защитного слоя толщиной 30см -песок или мягким грунтом без включений состав которого должен быть таким.

Места пересечения трубопроводов с существующими инженерными коммуникациями должны быть уточнены перед производством работ и закреплены на трассе специальными знаками. Без предварительного согласования со службами электросети, связи, автодорог т.д. запрещается начинать работы. Коммуникации должны вскрываться вручную и подвешиваться (во избежание повреждения) в присутствии всех заинтересованных организаций, имеющих охранную зону.

7.3.Производство работ по прокладке трубопроводов.

Прокладка трубопроводов осуществляется в следующей последовательности:

-разбивают трассу трубопровода на местности, закрепляют знаками;

-вдоль трассы должны быть установлены временные реперы, связанные нивелирными ходами с постоянными реперами;

-разбивочные оси и вершины углов поворотов трассы должны быть закреплены и привязаны к постоянным объектам на местности (зданиям, сооружениям, опорам линии электропередач или связи);

-пересечение трассы трубопровода с существующими подземными сооружениями должны быть отмечены на поверхности земли особыми знаками;

-места расположения колодцев следует отметить столбиками, устанавливаемые в стороне от трассы; на столбиках пишется номер колодца и расстояние от оси;

-разбивка трассы должна быть оформлена актом с приложением ведомости реперов, углов поворотов и привязок.

Представители строительной организации и заказчик до начала производства работ должны установить соответствие проектной документации и составить акт.

7.4. Испытание трубопроводов.

Испытание напорных трубопроводов согласно СП РЕ 4.01-103-2013г., п4,7 следует производить в 2 этапа:

а)первый -предварительное испытание на прочность и герметичность, выполняемое после засыпки пазух с подбивкой грунта наполовину вертикального диаметра и присыпкой труб с оставленными открытыми для осмотра стыками соединительным; это испытание допускается выполнить без участия представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта, утверждаемого главным инженером строительной организации. Величина испытательного давления при предварительном испытании равно расчетному рабочему давлению умноженному на коэффициент 1.5.

б)второй -приемочное (окончательное) испытание на прочность и герметичность следует выполнять после полной засыпки трубопровода при участии представителей заказчика и эксплуатационной организации с составлением акта о результатах испытания по форме А и В СП РК 4.01-103-2013г. «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

Результаты предварительного и приемочного испытаний надлежит оформлять актом по форме А СП РК 4.01-103-2013г.

Напорный трубопровод признается выдержавшим предварительное и приемочное гидравлическое испытание на герметичность, если величина расхода подкаченной воды не перевешает величин допустимого расхода подключенной воды на испытываемый участок длиной 1км и более, указанного в таблице 4 СН РК 4.01-05-2002г. «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжение и канализации из пластмассовых труб».

Д335 -0,9л/мин

Д500 -1,1-1,15л/мин

Д630 -1,2л/мин

Д800 -1,35/мин

Д900 -1,45/мин

Д1200 -1,6л/мин

9. Техника безопасности.

В процессе строительства строго должны соблюдаться вопросы охраны труда и техники безопасности для избегания несчастных случаев.

Трасса трубопровода проходящая в зоне воздушных линий связи и ЛЭП должна быть уточнена строителями и закреплена на месте специальными знаками до начала производства работ и поставлены в известность все заинтересованные организации, имеющие охранную зону.

На участках пересечения траншеи и дорог должны быть уложены специальные пешеходные мостики шириной не менее 1,0м и установлены знаки, запрещающие движение транспортных средств. Вдоль трассы траншеи должны устанавливаться щитки предупреждения, запрещающие нахождение вблизи его посторонних лиц, а в ночное время -световые сигналы.

Откосы траншей и котлованов должны соответствовать проектом. На особо опасных участках и вскрытых коммуникациях должны быть закреплены стенки траншей. Запрещается установка и движение строительных механизмов и автотранспорта в пределах призмы обрушения траншей и котлованов, пребывание людей на элементах и конструкциях во время подъема и перемещения установки.

Грунт, выброшенный из котлована или траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от их бровок.

На экскаваторе при разработке траншеи разрешается находиться только машинисту и тем членам бригады, без которых невозможно обслуживание машины. Присутствие посторонних лиц запрещается. При работе экскаватора не разрешается производить какие-либо другие работы со стороны забоя и находиться людям в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Передвижение трубоукладчика вдоль траншеи при опускании труб должно производиться за пределами призмы обрушения, но не менее чем в 2 м от бровки траншеи.

Перед началом работ в траншеях производитель работ или мастер должен проверить устойчивость откосов, прочность крепления траншеи, котлованов и колодцев, в которых намечается укладка трубопроводов.

Находиться в траншеях и колодцах во время опускания в них труб, фасонных частей, арматуры и т.п. запрещается.

Запрещается нахождение между траншей и трубопроводом во время спуска труб или монтируемых составных частей трубопровода.

10.Расчет продолжительности строительства.

Расчет продолжительности строительства
РП «Реконструкция оросительных сетей подвешенных насосной станции №5 с.Сарыбулак г.Капшагай Алматинской области»

Объемы работ:

Магистральный трубопровод из полиэтиленовых труб Д 1200х88,2 мм =4,800 км, Д 900х66,1 мм=3,560 км. Общая протяженность составляет **8,360 км.**

Распределительный трубопровод из полиэтиленовых труб Д 800х38,1 мм =4,494 км, Д 710х33,9 мм=1,504 км, Д 630х30 мм = 1,421 км, Д=500х23,9 мм =1,383 км. Общая протяженность составляет **8,789 км.**

Участковые трубопроводы из полиэтиленовых труб Д 355х16,9 мм =30,823 км, Стальных 325х5мм = 0,299 км.

Общая протяженность 48,271 км

Продолжительность строительства объектов определяется в соответствии с положениями СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1»., разделами «Коммунальное хозяйство».

Строительство предусматривает производство работ несколькими потоками, согласно п. 9.2.6 тб.6.

1 поток=48,271/3=16,271 км (магистральный и распределительный трубопровод)

2 поток=16 км (участковые трубопроводы)

3 поток=16 км (участковые трубопроводы)

Раздел Б.5.2. «Коммунальное хозяйство», Таблица Б.5.2.1., пункт 8:

1 поток.

1. Продолжительность строительства для магистрального трубопровода водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 1200 мм, протяженностью 10 км – 9 месяцев.

Нормативная продолжительность строительства определяется в соответствии с пунктом 10.5. СП РК 1.03-102-2014 методом экстраполяции.

Увеличение показателя мощности по сравнению с максимальным значением по норме (формула 16 п.10.4):

ΔП=Пф-Пн/Пн*100%=((16,271-10)/10)*100%=62,71%;

Уменьшение продолжительности строительства (формула 17 п.10.5.):

ΔТ=α*ΔП=0,33*62,71=20,69%;

Нормативная продолжительность строительства магистрального трубопровода составляет: Т1=Тм*ΔТ*Тм=6*(100+20,69)/100 =**7,24 мес.**

2 поток.

1. Продолжительность строительства для распределительного трубопровода водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 300мм, протяженностью 10 км – 6 мес.

Нормативная продолжительность строительства определяется в соответствии с пунктом 10.5. СП РК 1.03-102-2014 методом экстраполяции.

Увеличение показателя мощности по сравнению с максимальным значением по норме (формула 16 п.10.4):

ΔП=Пф-Пн/Пн*100%=((16-10)/10)*100%=60%;

Уменьшение продолжительности строительства (формула 17 п.10.5.):

ΔТ=α*ΔП=0,33*60=19,8%;

Нормативная продолжительность строительства сетей водоснабжения составляет: Т1=Тм*ΔТ*Тм=5*(100+19,8)/100 =**5,99 мес.**

3 поток.

2. Продолжительность строительства для распределительного трубопровода

водоснабжения из полиэтиленовых труб диаметром 300мм, протяженностью 10 км – 6 мес.

Нормативная продолжительность строительства определяется в соответствии с пунктом 10.5. СП РК 1.03-102-2014 методом экстраполяции.

Увеличение показателя мощности по сравнению с максимальным значением по норме (формула 16 п.10.4):

ΔП=Пф-Пн/Пн*100%=((16-10)/10)*100%=60%;

Уменьшение продолжительности строительства (формула 17 п.10.5.):

ΔТ=α*ΔП=0,33*60=19,8%;

Нормативная продолжительность строительства сетей водоснабжения составляет: Т1=Тм*ΔТ*Тм=5*(100+19,8)/100 =**5,99 мес.**

Так как проектом предусматриваются только работы по прокладке трубопровода, то продолжительность строительства принимаем по наибольшей нормативной продолжительности – 7 мес. Подготовительный период составляет 2 месяца.

Остальные потоки ведутся параллельно.