

Ф-01.04-01

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН



ТОО КАЗАХСТАНСКИЙ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ «КАЗАХСТАНПРОЕКТ»

Лицензия ГСЛ № 14003241

Экз.2

**Строительство системы водоснабжения
в с. Мичуринское Костанайского района
Костанайской области**

пояснительная записка
Рабочий проект

014-22-ПЗ
Том 2

Ф-01.04-02

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН



ТОО КАЗАХСТАНСКИЙ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ «КАЗАХСТАНПРОЕКТ»

Лицензия ГСЛ № 14003241

**Строительство системы водоснабжения
в с. Мичуринское Костанайского района
Костанайской области**

Пояснительная записка
Рабочий проект

Заказчик: ГУ "ОЖКХ, ПТ и АД" акимата
Костанайского района

014-22-ПЗ
Том 2

Технический директор: М.И. Альжанов



Содержание

1. Основные исходные данные	7
2. Основные данные по объекту	8
3. Природно-климатические условия района строительства.....	8
4. Инженерно-геологические условия строительства	8
5. Определение расходов водопотребления	13
5.1 Свободные напоры.....	17
5.2 Расходы воды на наружное пожаротушение.....	17
5.3 Принципиальная схема водоснабжения села Мичуринское.	18
6. Насосная станция 1-го подъема	19
6.1 Генеральный план и транспорт.....	19
6.2 Технологические решения	19
6.3 Архитектурно-строительные решения.....	22
6.4 Электроснабжение	23
6.5 Силовое электрооборудование	24
6.6 Наружное электроосвещение.....	25
7. Станция очистки воды	26
7.1 Технологическая часть	26
7.2 Качественные показатели исходной воды	28
7.3 Технология очистки.	28
7.4 Комплектность оборудования.....	30
7.5 Конструктивное решение станции очистки	31
8.Резервуары чистой воды.....	31
8.1Технологические решения	31
9. Резервуар промывных вод.....	36
9.1 Технологические решения	36
9.2 Конструктивное решение	39

Инв.№ подп.	Подпись и дата
Взамен инв.№	

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

014-21-ПЗ

Лист
3

10. Насосная станция 2 -го подъема	39
10.1 Технологические решения	39
10.2 Архитектурно – строительные решения.....	43
10.3 Силовое электрооборудование	43
10.4 Отопление и вентиляция	45
11.Общеплощадочные чертежи	45
11.1 Генеральный план	45
11.2 Наружные сети водопровода и канализации.....	46
11.3 Электроснабжение	48
2. Устройство контуров заземления.....	50
11.4 Наружное электроосвещение	50
11.5 Фундаменты под КТП и дизельную электростанцию.....	51
12. Сети автоматизации	52
13. Автоматизация.....	52
14.Внутриквартальные инженерные сети.....	55
15. Проект бурения водозаборных скважин.....	60
16.Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожарных мероприятий.....	62
17.Охрана окружающей среды.....	63
18. Технико-экономические показатели	66
19.Перечень используемой литературы.....	66
ПРИЛОЖЕНИЯ	69

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

Состав проекта

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Том 1	014-22-П	Паспорт проекта	
Том 2	014-22-ПЗ	Общая пояснительная записка	
Том 3	014-22-СМ	Сметная документация	
Том 4	014-22-ООС	Охрана окружающей среды	
Том 5	014-22-ПОС	Проект организации строительства	
Том 6	014-22-СВ	Строительное водопонижение	
Водозаборные сооружения			
Насосная станция 1-го подъема			
Альбом 1	014-22-ГПиТ 001 014-22-TX 001 014-22-AC 001 014-22-ЭС 001 014-22-ЭОМ 001 014-22-ЭН 001	Генеральный план и транспорт Технологические решения Архитектурно-строительные решения Электроснабжение Силовое электрооборудование Наружное электроосвещение	
Комплекс водопроводных сооружений			
Станция очистки			
Альбом 2	014-22-КЖ 001 014-22-ЭОМ 003	Конструкции железобетонные Силовое электрооборудование	
Резервуары чистой воды			
Альбом 3	014-22-TX 002	Технологические решения	
Насосная станция 2-го подъема			
Альбом 4	014-22-TX 003 014-22-AC 002 014-22-ЭОМ 002 014-22-OB 001	Технологические решения Архитектурно-строительные решения Силовое электрооборудование Отопление и вентиляция	
Резервуар промывных вод			
Альбом 5	014-22-TX 004 014-22-КЖ 003	Технологические решения Конструкции железобетонные	
Общеплощадочные чертежи			
Альбом 6	014-22-ГПиТ 002 014-22-НВК 001 014-22-ЭС 002 014-22-ЭН 002 014-22-ЭС.АС 001	Генеральный план и транспорт Наружные сети водопровода и канализации Электроснабжение Наружное электроосвещение КТП. ДЭС. Фундаменты	
Альбом 7	014-22-АК 001 014-22-НАК 001	Автоматизация комплексная Наружные сети автоматизации	
Внутриквартальные инженерные сети			
Альбом 8	014-22-НВ 001	Внутриквартальные сети водопровода	
Прилагаемые чертежи			
	014-22-ГЛ	Проект на бурение эксплуатационных скважин	
	014-22-ГЛ	Технический отчет на инженерно-геологические изыскания	
	014-22-ГД	Технический отчет на инженерно-геодезические изыскания	

Рабочий проект «Строительство системы водоснабжения в с.Мичуринское Костанайского района Костанайской области» разработан в соответствии с действующими Государственными нормами и правилами, предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации здания.

ГИП

Евстигнеева Т.С.

Инв.№ подл.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист	5

Состав исполнителей проекта

Разделы	Должность	Фамилия, имя, отчество
Пояснительная записка	Главный инженер проекта	Евстигнеева Т.С.
Технологические решения. Сети водоснабжения	Начальник отдела Инженер Инженер	Питура С.Т. Комарова Ю.А. Новиков Ю.В.
Отопление и вентиляция	Начальник отдела Инженер I категории	Питура С.Т. Игнатенко Г.Н.
Генеральный план	Начальник отдела Инженер Инженер	Елембаев С.А. Альжанова Д.М. Путинцева А. С.
Электротехнические решения	Главный специалист	Бельцова О.Ю.
Архитектурно-строительные решения	Начальник отдела Ведущий инженер Инженер I категории	Таран Н.Г. Крюкова И.Ю. Пименова Н.Г.
Сметная документация	Инженер I категории	Лобес Е.Г.
Оценка воздействия на окружающую среду	Начальник отдела экологии	Лебедев Ю.В.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

1. Основные исходные данные

Рабочий проект «Строительство системы водоснабжения в с.Мичуринское Костанайского района Костанайской области» разработан на основании следующих исходных данных:

- задания на проектирование, утвержденное руководителем ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог» акимата Костанайского района;
- технического отчета на инженерно-геодезические изыскания, выполненные ТОО КазПИИ «КАЗАХСТАНПРОЕКТ» в 2022 году;
- технического отчета на инженерно-геологические изыскания, выполненные ТОО КазПИИ «КАЗАХСТАНПРОЕКТ» в 2022 году;
- технических условий на присоединение объекта к электрическим сетям.

Проект относится ко II (нормальному) уровню ответственности, относящийся к технически не сложным объектам.

Цель и назначение проекта – обеспечение бесперебойного и качественного водоснабжения питьевой водой, отвечающей всем требованиям по химическому и бактериологическому составу санитарным правилам РК №209 от 16 марта 2015 года «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозabora для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

Проектом предусматривается:

- определение расчетного расхода водопотребления;
- определение состава водозаборных сооружений и сооружений водоподготовки;
- определение места расположения и размеры площадок для их размещения; определение материала труб;
- определение диаметров водопроводов и их трассировки.

Инв.№ подл.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-П3

Лист

2. Основные данные по объекту

Село Мичуринское Костанайской области, Костанайского района находится примерно в 5 км к юго-востоку от центра города Костаная.

В настоящее время централизованные сети водопровода по селу отсутствуют.

По степени благоустройства жилая застройка относится к зданиям, оборудованными автономными системами горячего водоснабжения.

Исходные данные для расчета приняты по социальному паспорту села.

Расчетная численность населения составляет 2898 человек.

Расчетная численность скота составляет:

- КРС – 208 голов;
- Лошадей – 54 голов;
- Овец и коз – 130 голов;
- Свиньи – 222 голов;
- Птиц – 4131 голов.

3. Природно-климатические условия района строительства

В соответствии со СП РК 2.04.01 – 2017 (приложение А, рисунок А.1) исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к I климатическому району, к подрайону IB.

4. Инженерно-геологические условия строительства

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям выполнен по результатам бурения скважин, обследования проектируемой площадки и примыкающей к ней территории и использования имеющихся фондовых материалов. Технический отчет составлен на основании договора №14 от 27 января 2022 года заключенного ТОО Казахстанский проектно-исследовательский институт «КАЗАХСТАНПРОЕКТ» с ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог» акимата Костанайского района.

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-П3	Лист
							8

Схема расположения участка работ



Линия проектируемого водоснабжения

Пробурено 27 скважины глубиной по 5,0м, (всего 135 п.м.). Отобрано 32 пробы грунта нарушенного сложения, 15 проб грунта природного сложения (монолитов), 8 проб водной вытяжки и 4 пробы воды. Лабораторные испытания проб грунта и воды проводились в химической и грунтоведческой аккредитованных лабораториях ТОО КазПИИ «КАЗАХСТАНПРОЕКТ».

В геоморфологическом отношении изучаемая территория расположена на аккумулятивной аллювиальной (речной) равнине. Основное значение в расчленении рельефа участка работ имеет серия пойменных и надпойменных террас, которых насчитывается пять: низкая и высокая поймы, а также первая,

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист
						014-21-П3

вторая и третья надпойменные террасы. Террасы имеют плоские площади, поникающиеся в сторону русла реки.

В геологическом строении исследованной территории в пределах разведанной глубины принимают участие отложения трех генетических комплексов:

- современные отложения (tQ_{IV} , Q_{IV});
- аллювиальные отложения (aQ_{III-IV}).

С учетом возраста, генезиса, текстурно-структурных особенностей и номенклатурного вида грунтов на исследованной территории было выделено 11 инженерно-геологических элементов (ИГЭ). Все выделенные элементы относятся к классу природных дисперсных грунтов. Ниже приводятся данные физико-механических свойств грунтов по каждому выделенному ИГЭ.

ИГЭ-1*-0,0-0,1(1,4)м. Насыпной грунт (техногенно-перемещенный переотложенный). В лаборатории не изучался.

ИГЭ-2 – 0,0-0,1(0,5)м. Почвенно-растительный слой. В лаборатории не изучался.

ИГЭ-3– 0,3(0,5) -1,8(3,5)м. Глина коричневая и серая, с прослойками песка, от твердой до полутвердой. Пределы изменений, нормативные и расчетные значения характеристик физико-механических свойств грунта отражены в таблице отчета.

По степени водопроницаемости глина является грунтом водонепроницаемым, у которого коэффициент фильтрации равен 0,001м/сутки. (ГОСТ 25100-2020, таблица В.4).

ИГЭ-4 – 0,1(1,4) –0,7(2,4)м. Супесь коричневая, твердая. Пределы изменений, нормативные и расчетные значения характеристик физико-механических свойств грунта отражены в таблице отчета.

По степени водопроницаемости супесь является грунтом водопроницаемым, у которого коэффициент фильтрации равен 0,44м/сутки (ГОСТ 25100-2020, таблица В.4).

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							10

Супесь, залегающая в зоне сезонного промерзания по степени морозной пучинистости, согласно ГОСТ 25100-2020 таблица Б.24 не обладает пучинистыми свойствами.

Супесь не обладает просадочными свойствами.

ИГЭ-5 – 0,1(2,0) – 0,9(5,0)м. Песок коричневый, мелкий, от плотного до рыхлого, от маловлажного до водонасыщенного. Пределы изменений, нормативные и расчетные значения характеристик физико-механических свойств грунта отражены в таблице отчета.

По степени водопроницаемости песок мелкий является грунтом водопроницаемым, у которого коэффициент фильтрации равен 2,04м/сутки. (ГОСТ 25100-2020, таблица В.4).

Песок мелкий, залегающий в зоне сезонного промерзания по степени морозной пучинистости, согласно ГОСТ 25100-2020 таблица Б.24 не обладает пучинистыми свойствами.

ИГЭ-6 – 0,2(3,5) – 1,6 (5,0)м. Песок коричневый, средней крупности, плотный и средней плотности, от маловлажного до водонасыщенного. Нормативные и расчетные значения характеристик физических свойств грунта приведены в таблицах отчета.

По степени водопроницаемости песок средней крупности является грунтом сильноводопроницаемым, у которого коэффициент фильтрации равен 5,63 м/сутки. (ГОСТ 25100-2020, таблица В.4).

Песок средней крупности, залегающий в зоне сезонного промерзания по степени морозной пучинистости, согласно ГОСТ 25100-2020 таблица Б.24 не обладает пучинистыми свойствами.

ИГЭ-7 – 0,9(4,0) – 3,4(5,0)м. Песок коричневый, крупный, плотный, от маловлажного до водонасыщенного. Нормативные и расчетные значения характеристик физических свойств грунта приведены в таблицах отчета.

По степени водопроницаемости песок крупный является грунтом сильноводопроницаемым, у которого коэффициент фильтрации равен 14,1 м/сутки. (ГОСТ 25100-2020, таблица В.4).

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							11

Песок крупный, залегающий в зоне сезонного промерзания по степени морозной пучинистости, согласно ГОСТ 25100-2020 таблица Б.24 не обладает пучинистыми свойствами.

ИГЭ-8 – 0,3 (3,7) – 1,7 (5,0)м. Суглинок, от темно серого до коричневого, с прослойками песка, от твердого до текучего. Пределы изменений, нормативные и расчетные значения характеристик физико-механических свойств грунта отражены в таблице отчета.

Суглинок, залегающий в зоне сезонного промерзания по степени морозной пучинистости, согласно ГОСТ 25100-2020 таблица Б.24 обладает: твердый – практически непучинистыми свойствами, мягкопластичный – сильноупучинистыми свойствами.

По степени водопроницаемости суглинок является грунтом слабоводопроницаемым, у которого средний коэффициент фильтрации равен 0,11м/сутки (ГОСТ 25100-2020, таблица В.4).

При глубине заложения коммуникаций на глубину 3,0м, по наличию процесса подтопления районы скважин №№ 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 17,18 считать подтопленными и характеризовать как: I-A район - подтопленный в естественных условиях, I-A-2 участок сезонно (ежегодно) подтапливаемый (СП РК 1.02-102-2014, приложение ІІ, таблица ІІ.2.).

Уровень грунтовых вод вскрыт на глубине 2,3-4,7м (абс. отм. 126,1 – 128,9м), не всеми скважинами. Питание водоносного горизонта осуществляется, за счет инфильтрации атмосферных осадков и гидравлической связи с р.Тобол и рядом расположеннымми водоемами. Амплитуда колебания уровня грунтовых вод из-за снеготаяния и атмосферных осадков в изучаемом районе составляет 0,7-1,0м.

Грунтовая вода имеет минерализацию 0,8-1,2 г/л, т.е. вода от пресной до слабосолоноватой. Грунтовая вода обладает неагрессивными свойствами к бетонам марки W₄ на портландцементе по ГОСТ 10178-85 (СП РК 2.01-101-2013, таблица Б.4). Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении –

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист	12
						014-21-ПЗ	

неагрессивная, при периодическом смачивании – слабоагрессивная, кроме скважины № 14 (неагрессивная) (СП РК 2.01-101-2013, таблица В.2). Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – от низкой до высокой (в скважине № 7 – низкая, в скважине № 10-средняя, в скважине № 14- высокая), к алюминиевой оболочке кабеля – высокая (РД 34.20.509, таблица П 11.2, таблица П 11.4).

Грунты до глубины 2,5м обладают неагрессивными свойствами на бетоны марок по водонепроницаемости W4 на портландцементе по ГОСТ 10178 и на арматуру в железобетонных конструкциях, для бетонов марок W4-W6 по водонепроницаемости (таблица Б.1, таблица Б.2 СП РК 2.01-101-2013). Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля от низкой до высокой (смотреть таблицу № 15), к свинцовой оболочкам кабеля – высокая (приложение 11, таблица П 11.1 РД 34.20.509).

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт, в г.Костанай, согласно СП РК 2.04-01-2017 таблица 3.7, составляет: при коэффициенте обеспеченности 0,90 – 2,14м, а при коэффициенте обеспеченности 0,98 – 2,34м, средняя из максимальных за год 1,80м.

Грунты, в зоне промерзания по степени морозной пучинистости согласно ГОСТ 25100-2020 таблица Б.24 обладают:

- глина, суглинок, супесь твердые и пески разной крупности - непучинистыми свойствами;
- глина полутвердая – слабопучинистыми свойствами;
- суглинок мягкопластичный – сильнопучинистыми свойствами.

По совокупности всех выше перечисленных факторов изученная территория относится ко II (средней) категории сложности инженерно-геологических условий (СП РК 1.02-105-2014, приложение А, таблица А.1).

5. Определение расходов водопотребления

Источником водоснабжения села является скважинный водозабор.

Проектирование и расчет системы водоснабжения выполнены в соответствие с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 для застройки зданиями,

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№
Иzm.	Кол.	Лист
		№док.
		Подп.
		Дата

Лист
014-21-ПЗ
13

оборудованными автономными системами горячего водоснабжения, с учетом перспективного развития села.

Исходные данные для расчета приняты по социальному паспорту села.

Расчетная численность населения составляет 2898 человек.

Расчетный средний (за год) суточный расход воды $Q_{сум.m}$, $\text{м}^3/\text{сум}$, на питьевые нужды определен по п.5.1.2 СНиП РК 4.01-02-2009:

$$Q_{сум.m} = q_{ж} * N_{ж} / 1000, \text{ м}^3/\text{сум}, \text{ где}$$

$q_{ж}$ - удельное среднесуточное (за год) водопотребление на питьевое водоснабжение на одного жителя, л/сут, принимается по таблице 5.4 и составляет -140л/сут. Удельное водопотребление включает расходы воды на питьевые нужды в жилых и общественных зданиях, нужды производства, поливку улиц и зеленых насаждений (примечание 1 таблица 5.4 СНиП РК 4.01-02-2009);

$N_{ж}$ – расчетное число жителей.

$$Q_{сум.m} = 140 * 2898 / 1000 = 405,72, \text{ м}^3/\text{сум}.$$

Расчетные расходы в сутки наибольшего и наименьшего водопотребления $Q_{сум.max, min}$, $\text{м}^3/\text{сут}$ определены по формулам:

$$Q_{сум.max} = K_{сум.max} * Q_{сум.m}, \text{ м}^3/\text{сум}.$$

$$Q_{сум.min} = K_{сум.min} * Q_{сум.m}, \text{ м}^3/\text{сум}, \text{ где}$$

$K_{сум.max}$ и $K_{сум.min}$ – коэффициенты суточной неравномерности водопотребления, учитывающие уклад жизни населения, режим работы предприятий, степень благоустройства зданий, изменения водопотребления по сезонам года и дням недели, принимается равным:

$$K_{сум.max} = 1,1$$

$$K_{сум.min} = 0,7$$

$$Q_{сум.max} = 1,1 * 405,72 = 446,29, \text{ м}^3/\text{сум}.$$

$$Q_{сум.min} = 0,7 * 405,72 = 284,00, \text{ м}^3/\text{сум}.$$

С учетом расхода воды на неучтенные нужды, принятого дополнительно в размере 2% от суточного расхода на питьевые нужды:

$$Q_{сум.max} = 1,02 * Q_{сум.max} = 455,22, \text{ м}^3/\text{сум},$$

$$Q_{сум.min} = 1,02 * Q_{сум.min} = 289,68, \text{ м}^3/\text{сум}.$$

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№
Изм.	Кол.	Лист
		№док.
		Подп.
		Дата
014-21-ПЗ		
		Лист
		14

Расчетные часовые расходы воды, м³/ч, определены по формулам:

$$Q_{\text{ч.} \max} = K_{\text{ч.} \max} * Q_{\text{сум.} \max} / 24, \text{ м}^3/\text{ч},$$

$$Q_{\text{ч.} \min} = K_{\text{ч.} \min} * Q_{\text{сум.} \min} / 24, \text{ м}^3/\text{ч}, \text{ где}$$

$K_{\text{ч.} \max}$ и $K_{\text{ч.} \min}$ – коэффициенты часовой неравномерности водопотребления, определены из выражения:

$$K_{\text{ч.} \max} = \alpha_{\max} * \beta_{\max},$$

$$K_{\text{ч.} \min} = \alpha_{\min} * \beta_{\min}, \text{ где}$$

α – коэффициент, учитывающий степень благоустройства зданий, режим работы предприятий и другие местные условия, принимается равным:

$$\alpha_{\max} = 1,2$$

$$\alpha_{\min} = 0,4$$

β – коэффициент, учитывающий число жителей в населенном пункте, принимается по таблице 5.2 СНиП РК 4.01-02-2009 и равен:

$$\beta_{\max} = 1,57$$

$$\beta_{\min} = 0,13$$

$$K_{\text{ч.} \max} = 1,2 * 1,57 = 1,888$$

$$K_{\text{ч.} \min} = 0,4 * 0,13 = 0,051$$

$$Q_{\text{ч.} \max} = 35,82, \text{ м}^3/\text{ч},$$

$$Q_{\text{ч.} \min} = 0,61, \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Расход воды на поение скота, птиц, рассчитан по формуле:

$$Q_{\text{сум.} \text{скота}} = (\Sigma (q_{\text{скота}} * N_{\text{скота}})) / 1000, \text{ м}^3/\text{сут}, \text{ где}$$

$q_{\text{скота}}$ – суточная норма потребности в воде для поения животных, птиц (поение вволю), принимается по приложению «Т» таблица Т.1 СНиП РК 3.02-11-2010;

$N_{\text{скота}}$ – количество скота, принимается по социальному паспорту села.

$$Q_{\text{сум.} \text{скота}} = 25,0, \text{ м}^3/\text{сут},$$

$$Q_{\text{ч.} \text{скота} \max} = K_{\text{ч.} \text{скота} \max} * Q_{\text{сум.} \text{скота}} / 24, \text{ м}^3/\text{ч},$$

$$Q_{\text{ч.} \text{скота} \min} = K_{\text{ч.} \text{скота} \min} * Q_{\text{сум.} \text{скота}} / 24, \text{ м}^3/\text{ч}, \text{ где}$$

$K_{\text{ч.} \text{скота} \max}$ - коэффициент часовой неравномерности, равен 2,5.

$K_{\text{ч.} \text{скота} \min}$ - коэффициент часовой неравномерности, равен 0,2.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист
15

$$Q_{ч.скота\ max}=2,60, \text{ м}^3/\text{ч.}$$

$$Q_{ч.скота\ min}=0,21, \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Суточные расходы по селу равны:

$$Q_{сум. max. общ}=Q_{сум. max}+Q_{сум. скота}=480,22 \text{ м}^3/\text{сум}$$

$$Q_{сум. min. общ}=Q_{сум. min}+Q_{сум. скота}=314,68, \text{ м}^3/\text{сум.}$$

Расчетный (средний за год) суточный расход по селу равен:

$$Q_{ср.сум.}=397,45, \text{ м}^3/\text{сум.}$$

Часовые расходы с учетом расхода на поение скота равны:

$$Q_{ч. max. общ}=38,42, \text{ м}^3/\text{ч.}$$

$$Q_{ч. min. общ}=0,82, \text{ м}^3/\text{ч.}$$

Средний часовой расход по селу в сутки равен:

$$Q_{ср.ч.}=19,62, \text{ м}^3/\text{час.}$$

Секундные расходы равны:

$$Q_{с. max. общ}=Q_{ч. max. общ}*1000/3600=10,67, \text{ л/с},$$

$$Q_{с. min. общ}=Q_{ч. min. общ}*1000/3600=0,23, \text{ л/с.}$$

Анализ баланса водопотребления и водоотведения приведен в таблице.

Максимальное водопотребление, м ³ /сут							Максимальное водоотведение, м ³ /сут		
Всего	На производственные нужды комплекса водопроводных очистных сооружений			На хозяйствственно-бытовые нужды для жилых и общественных зданий	Безвозвратное потребление, м ³ /сут (в т.ч поение и уход за скотом)	Всего	От жилых и общественных зданий	От комплекса водопроводных очистных сооружений	
	Всего	В том числе питьевого качества	Повторно используемая вода						
480,22	-	-	-	455,22	25,0	455,22	455,22	-	
480,22	-	-	-	455,22	25,0	455,22	455,22	-	

Проектом водоснабжения предусмотрено:

- проектирование водозаборных насосных станций;
- проектирование двух перекачивающих насосных станций;
- проектирование магистрального водовода в две нитки;

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист
16

- проектирование водопроводных сетей и сооружений, подающих воду в село;
- проектирование поселковых сетей водопровода.

5.1 Свободные напоры

Напор в сети водопровода населенного пункта принят в соответствии с требованиями п.73-79 Технического регламента. Минимальный свободный напор в сети объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода при максимальном хозяйствственно-питьевом водопотреблении с учетом максимального количества этажей принят 14,0м. Максимальный свободный напор в наружной сети водопровода не превышает 60,0м.

5.2 Расходы воды на наружное пожаротушение

Противопожарный водопровод предусмотрен в соответствии с п.52-66 Технического регламента.

Пожаротушение зданий и сооружений предусматривается из пожарных гидрантов, установленных в колодцах кольцевого водопровода. Пожарные гидранты установлены на расстояние до 200,0м друг от друга. Запорная арматура, установленная в колодцах кольцевой сети, предусматривает отключение одновременно не более 5 пожарных гидрантов.

Для расчета магистральных (кольцевых) трубопроводов расход воды на наружное пожаротушение и количество одновременных пожаров в населенном пункте приняты по приложениям 3 и 4 Технического регламента, а именно:

- расход воды на наружное пожаротушение – 15л/с;
- количество одновременных пожаров – 1 пожар.

Продолжительность тушения пожара составляет 3 часа.

Максимальный срок восстановления пожарного объема воды составляет не более 72 часов, п.59 Технического регламента. Допускается снижение подачи воды на период восстановления пожарного объема воды на питьевые нужды системами водоснабжения II категории до 70% расчетного расхода п.5.2.16 СНиП РК 4.01-02-2009.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№
-------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист	17
						014-21-ПЗ	

5.3 Принципиальная схема водоснабжения села Мичуринское.

Проектом принята следующая схема водоснабжения:

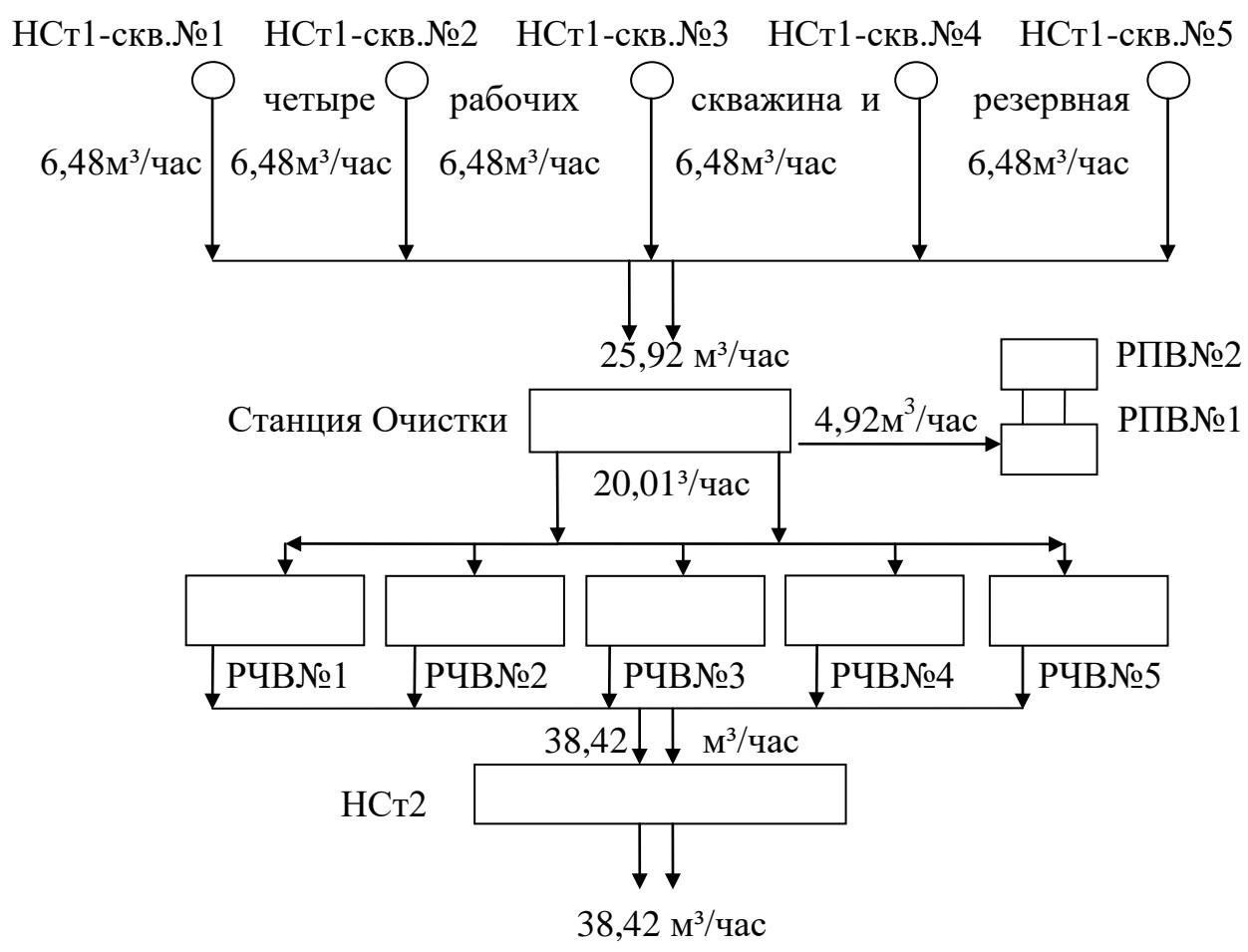
- исходная вода из четырех рабочих скважин и одной резервной, погружными скважинными насосами насосных станций первого подъема НСт1, подается на Станцию Очистки воды.

Очистка исходной подземной воды проводится в соответствие с протоколом №65-У Государственной комиссии по экспертизе недр при Северо-Казахстанском межрегиональном департаменте геологии «Севказнедра».

В процессе очистки воды образуется фильтрат, который сбрасывается в резервуары промывных вод РПВ. После очистки, вода питьевого качества, подается в резервуары чистой воды РЧВ.

Из резервуаров чистой воды РЧВ вода забирается насосами насосной станции второго подъема НСт2 и подается в сеть кольцевых трубопроводов села.

Принципиальная технологическая схема водоснабжения села



Инв.№ подп.	Подпись и дата
Взамен инв.№	

014-21-ПЗ

Лист

18

6. Насосная станция 1-го подъема

6.1 Генеральный план и транспорт

Площадка водозаборных сооружений располагается расстоянии 6,1 км в юго-западном направлении от с. Мичуринское. На площадке запроектированы насосная станция 1-го подъема, КТП, биотуалет и площадка для установки мусорных контейнеров.

Под строительство площадки водозаборных сооружений выделен участок площадью 1,1556 га. Участок имеет простую конфигурацию, размером 108,00 х 107,00 м.

Баланс территории

Наименование	Показатели	
	га	%
Площадь участка в границах отвода земли:	11556,00	100
- площадь застройки	21,00	0,2
- площадь покрытия	399,00	3,5
- резервная территория	11136,00	96,3

Площадка водозаборных сооружений имеет ограждение 2-х типов.

Ограждение 1 типа состоит из металлических столбов, профлиста и колючей проволоки. Высота глухого ограждения составляет 2,0м и на высоту 0,5м выполнено ограждение из колючей проволоки на кронштейнах (в 5 нитей). Общая длина ограждения для НС1, НС2, НС3 - 424м; для НС4 - 426м; для НС5 - 420м, в том числе ворота (шириной 6,0м).

Ограждение 2 типа состоит из металлических столбов с заполнением из колючей проволоки на высоту 1,2 м (в 6 нитей). Общая длина ограждения - для НС1, НС2, НС3 - 384м; для НС4 - 486м; для НС5 - 480м, в том числе ворота (шириной 6,0м)

6.2 Технологические решения

Согласно проекта на бурение принимаем четыре рабочих скважин и одну резервную. Для исключения заиливания скважин необходимо установить график работы, который обеспечит периодичность их включения в течении одного месяца.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							19

Производительность насоса одной насосной станции принимается по проекту на бурение и равна 1,8л/с.

$$Q_{HCm1} = 1,8 * 3,6 = 6,48 \text{ м}^3/\text{ч} = 155,52 \text{ м}^3/\text{сум}$$

Расчетный расход, идущий по одному трубопроводу от рабочей скважины, равен 1,8л/с, или 0,0018м³/с.

Диаметр напорного водовода расчитан по формуле:

$$D = 1,13 * \sqrt{(Q_{HCm1}/V)} = 1,13 * \sqrt{(0,0018/1,0)} = 0,055, \text{ м}$$

V -скорость движения воды в напорном трубопроводе, принята по таблице 10.2 СНиП РК 4.01-02-2009.

Устройство напорного трубопровода от одной насосной станции выполняется из труб стальных электросварных Ø76х3,5мм по ГОСТ 10705-80.

Напор насосов определен по формуле:

$$H_{HCm} = H_g + H_{ треб } + 1,2 * \Sigma h_{л} + h_{вд} + h_{нс}, \text{ м},$$

где,

H_g – геометрическая высота подъема воды, м;

$H_{ треб }$ – требуемый напор на входе в станцию очистки принимается равным 25,0м;

$1,2 * \Sigma h_{л}$ – суммарные потери напора по длине трубопровода с учетом повышающего коэффициента 1,2.

$h_{вд}$ – потери напора на водомере, равны 4,21м;

$h_{нс}$ – потери напора в коммуникациях насосной станции принимаются 3,0м.

Данные расчета приведены в таблице.

Номер скважины по плану	H_g , м	$H_{ треб }$, м	$1,2 * \Sigma h_{л}$, м	$h_{вд}$, м	$H_{нс}$, м	H_{HCm}
1	17,80	25,0	69,12	4,21	3,0	119,02
2	18,33	25,0	63,80	4,21	3,0	114,23
3	19,49	25,0	57,39	4,21	3,0	108,98
4	19,26	25,0	50,80	4,21	3,0	102,16
5	19,21	25,0	52,30	4,21	3,0	103,61

К монтажу в насосных станциях первого подъема принимаются:

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

20

- для скважины №1 скважинный насос марки 6GS40RT-L4C производительностью $Q_{HCT1}=6,48\text{м}^3/\text{час}$, номинальным напором $H_{HCT}=119,02\text{м}$, мощностью $N=4,00\text{kВт}$;
 - для скважины №2 скважинный насос марки 6GS40RT-L4C производительностью $Q_{HCT1}=6,48\text{м}^3/\text{час}$, номинальным напором $H_{HCT}=114,23\text{м}$, мощностью $N=4,00\text{kВт}$;
 - для скважины №3 скважинный насос марки 6GS30T-L4C производительностью $Q_{HCT1}=6,48\text{м}^3/\text{час}$, номинальным напором $H_{HCT}=108,98\text{м}$, мощностью $N=4,00\text{kВт}$;
 - для скважины №4 скважинный насос марки 6GS30T-L4C производительностью $Q_{HCT1}=6,48\text{м}^3/\text{час}$, номинальным напором $H_{HCT}=102,16\text{м}$, мощностью $N=3,00\text{kВт}$;
 - для скважины №5 скважинный насос марки 6GS30T-L4C производительностью $Q_{HCT1}=6,48\text{м}^3/\text{час}$, номинальным напором $H_{HCT}=103,61\text{м}$, мощностью $N=3,00\text{kВт}$;

Поставку оборудования выполняет ТОО ТОО "Smart Engineering Company", г.Нур-Султан.

Скважинные насосы устанавливаются на глубине 15,0м от существующей отметки земли до верха насоса.

В каждой насосной станции первого подъема предусмотрена установка:

- устройства для отбора проб воды;
 - прибора учета воды;
 - вантуса для выпуска воздуха.

Счетчик с диаметром условного прохода $dy=32\text{мм}$ проверен на пропуск расчетного максимального секундного расхода воды, при этом потери напора в счетчике не превышают допустимых, рассчитанных по формуле по п.5.15 СП РК 4.01-101-2012:

$$h = S^* q^2, M$$

$$h=1.30 \times 1.80^2 = 4.21 \text{ m.}$$

Для крыльчатых счетчиков потери давления не превышают 5,0 м.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№

014-21-Π3

Лист

21

Станция оборудована системами освещения, отопления и естественной вентиляции.

В насосных станциях на водозаборных скважинах внутренний противопожарный водопровод предусматривать не требуется (п.10.18 СНиП РК 4.01-02-2009).

Наружное противопожарное водоснабжение не предусматривается для производственных зданий II степени огнестойкости, объемом до 1000м³, категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности (Технический регламент №14 п.55).

6.3 Архитектурно-строительные решения

Насосные станции первого подъема - комплектные павильоны с размерами в плане 3,5x3,8м. Разделом АС предусмотрена разработка фундаментов под здание насосной станции.

Фундаменты запроектированы из бетонных блоков по ГОСТ 13579-2018 на растворе М100 по песчаной подготовке толщиной 100мм. Пропуск труб через фундаментные блоки осуществляется с помощью нажимного сальника Dy80.

Для защиты конструкций от воздействия грунтовых вод (скв. №1-5), в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- днище и стены приямка (с отм. -3,650 до -1,870) выполнить из монолитного железобетона кл. С12/15, водонепроницаемость W4 с добавлением материала «Пенетрон Адмикс»;

- стык днища с монолитной стеной обработать раствором состава «Пенекрит». Подготовленную штрабу увлажнить и загрунтовать раствором материала «Пенетрон» в один слой.

Отмостка выполнена из бетона класса С8/10, ширина 1,0м, толщина 150мм по щебеночному основанию толщиной 100мм.

Бетонные и железобетонные конструкции разработаны в соответствии с требованиями СП РК ЕН 1992-1-1:2004/2011.

Все металлические конструкции и изделия покрыть грунтовкой ХС-010 в один слой с последующей окраской эмалью ХВ-785 в два слоя.

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							22

6.4 Электроснабжение

Проект электроснабжения выполнен на основании технического задания на проектирование и технических условий: №003846, №003847 от 01.10.2020г., выданных ТОО "ЭПК-forfait".

Точкой подключения является существующая опоры №211 ВЛ-10кВ «Мичурина-Гостиница» от ПС-110/10кВ «Мичурина».

Район по ветру - IV; район по гололёду - III.

Проектом предусмотрено:

- монтаж ВЛ-10кВ;
- монтаж КЛ-0,4кВ;
- установка реклоузера 10 кВ TEL REC 15 AL1 L5M
- установка комплектных однотрансформаторных подстанций мачтового типа МТП-25кВА 10/0,4кВ;
- демонтаж существующих ж/б опор на территории насосной станции 1-го подъёма №3 с заменой существующих проводов на новый провод АС-50мм².

Для электроснабжения водопроводных сооружений предусматривается установка комплектных однотрансформаторных подстанций мачтового типа МТП 25 кВА 10/0,4, №1...5, которые выполняются с воздушными вводами 10кВ и кабельными выводами на 0,4кВ. Оборудование подстанций МТП устанавливается на промежуточных опорах П-10-2.

Одновременно могут работать только четыре насосные станции.

Проектируемая ВЛ-10кВ выполняется неизолированным проводом марки АС сечением 50мм² на железобетонной опоре марки СВ105-5. В местах пересечения ВЛ 10кВ с ВЛ 0,4кВ наружного освещения территории насосных станций предусматриваются переходные повышенные опоры ВЛ 10 кВ.

Проектом предусмотрена установка разъединителей на ответвительных опорах № 28,31,46,63.

Проектом предусмотрена установка реклоузера в комплекте с разъединителем на ближайшей от точки подключения опоре №1.

Все опоры ВЛ - 10кВ, МТП №1...5 подлежат заземлению.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							23

Проектируемые линии электроснабжения 0,4кВ на насосных станциях 1-го и 2-го подъема выполняются кабелем марки АВБбШв (расчетное сечение указано в кабельно-трубном журнале). В местах пересечения кабеля с подземными коммуникациями кабель необходимо защитить трубой марки ПНД110.

Учет электроэнергии производится трёхфазными многотарифными счетчиками активной энергии марки ДАЛА СА4-33720 TX P PLC IPN RS 5(60)А.

Весь кабель прокладывается в траншее на глубине 1м от планировочной отметки земли.

Прокладку кабелей выполнить согласно типовой серии А5-92.

Все электромонтажные работы выполнить согласно действующим ПУЭ РК.

Виды работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования работ:

1. Устройство траншей под кабель;
2. Устройства контуров заземления.

6.5 Силовое электрооборудование

Проект электроснабжения насосных станции первого подъёма в с. Мичуринское Костанайского района Костанайской области выполнен на основании технического задания на проектирование.

В насосных станциях каждой скважины выполняется подключение скважинного насоса и силового щита ЩС, установленных в наземном павильоне. Наземный павильон оборудован системами отопления и освещения, которые запитаны от щита ЩС. Щит ЩС поставляется комплектно с наземным павильоном.

Управление скважинным насосом осуществляется от шкафа управления ШУН, поставляемого комплектно с насосом. В насосных станциях скважин устанавливаются вводные щитки ЩВ типа ЩРн-123-1 IP54 UNIVERSAL.

Силовой кабель от шкафа управления ШУН до насоса прокладывается в металлической трубе и в металлорукаве. Кабели выбраны по рабочему току и проверены по потере напряжения.

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							24

Длины кабелей перед нарезкой уточнить по месту при монтаже.

Щит ШВ и шкаф ШУН устанавливаются на стойки К314УТ2, закрепляемые в полу, устанавливаются на высоте 1,0м от уровня пола.

Степень огнестойкости сооружения - II.

В качестве молниеприемников используется металлическая кровля, присоединенная к контуру заземления насосных станций. В качестве токоотвода используется круглая сталь Ø10 мм.

Меры электробезопасности.

Проектом предусматривается устройство наружного заземления, выполненное из вертикальных и горизонтальных заземлителей.

Все металлические части электрооборудования, normally не находящиеся под напряжением, заземлить. Электродвигатели занулить. Броню питающих кабелей присоединить с обеих сторон к системам заземления.

Все электромонтажные работы выполнить согласно действующих СНиП и ПУЭ.

6.6 Наружное электроосвещение

Проект наружного освещения выполнен на основании технического задания на проектирование.

Район по ветру - IV; район по гололёду - III.

Электроснабжение установки наружного освещения насосных станций 1-го подъёма №1-№5 осуществляется от фидеров наружного освещения, встроенных в проектируемую КТП. Управление наружным освещением осуществляется в автоматическом режиме в зависимости от уровня естественной освещенности.

Проектом предусматривается установка опор наружного освещения, прокладка кабеля от КТП до головной опоры.

Линия наружного освещения проектируется воздушной и выполняется самонесущим изолированным проводом марки СИП-4 сечением 4х16мм² на железобетонных опорах марки СВ105.

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							25

На концах ВЛ-0,4 кВ должны быть выполнены повторные заземления нулевого рабочего провода. Заземляющие проводники должны выполняться из оцинкованной круглой стали Ø12мм.

Проектом предусматривается установка консольных светодиодных светильников марки ДКУ02-40. Нормируемая освещенность 0,5 лк.

Светотехнический расчет выполнен на основании "Пособия по расчету и проектированию естественного, искусственного и совмещенного освещения".

Кабельная линия от КТП до головной опоры прокладываются в траншее на глубине 0,7м от планировочной отметки земли. Кабель, прокладываемый по опоре, защитить металлической трубой Дн=57мм на высоту h=2м от уровня земли.

Прокладку кабелей выполнить согласно серии А5-92. Броню кабелей присоединить с обеих сторон к системам заземления.

Все электромонтажные работы выполнить согласно действующим ПУЭ.

Виды работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования работ:

1. Устройство кабельной траншеи;
2. Устройство контуров заземления;
3. Монтаж кабельной муфты.

7. Станция очистки воды

7.1 Технологическая часть

В проекте к монтажу принята станция очистки воды в блочно-модульном исполнении, для получения питьевой воды производительностью 25,92 м³/ч.

Источник водоснабжения – скважины 137, измененная (вместо 145), 15ц, 14, 13.

Расчет оборудования осуществлялся на основании предоставленного химического анализа.

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							26

№ n/n	Показатели качества подземных вод	Ед.изм.	ПДК	Содержание ингредиентов
1	2	3	4	5
Обобщенные показатели				
1	Сухой остаток	мг/дм ³	1000 (1500)	703
2	Водородный показатель	pH	6-9	7,48
3	Окисляемость перманганатная	МгО ₂ /дм ³	5,0	2,32
4	Фенолы	мг/дм ³	0,25	≤0,001
Органолептические показатели				
5	Цвет, градусы, не более	бал	20	10
6	Запах, баллы, не более	бал	2	0
7	Вкус, баллы не более	бал	2	0
8	Мутность	мг/дм ³	1,5	0
катионы				
9	Аммоний	мг/дм ³	1,0	0,25
10	Алюминий		0,5	≤0,01
11	Кальций		-	100
12	Магний		-	40
13	Натрий+калий		200	79
14	Железо (общее)		0,3 (1,0)	3,22
15	Марганец		0,1(0,5)	1,03
16	Хром		0,05	≤0,01
17	Барий		0,01	н/об
18	Серебро		-	≤0,001
анионы				
19	Фториды	мг/дм ³	1,5-0,7	0,2
20	Хлориды		350	190
21	Бромиды		-	н/обн
22	Йодиты		-	0,17
23	Сульфаты		500	111
24	Гидрокарбонаты		-	244
25	Нитраты(NQ ₃)		45	≤2
26	Нитриты(NQ ₂)		3,0	2,0
27	Фосфаты		3,5	0,09
28	Кремневая кислота		-	43
29	Кремний		10	12
Токсикологические показатели				
30	Мышьяк	мг/дм ³	0,05	0,01
31	Свинец		0,03	≤0,001
32	Кадмий		0,001	≤0,001
33	Ртуть		0,0005	0,006*10 ⁻⁴
34	Медь		1,0	0,001
35	Цинк		5,0	0,006
36	Никель		0,1	0,001
37	Кобальт		0,1	≤0,001
38	Стронций		7,0	0,42
39	Селен		0,01	0,0005
40	Ванадий		0,1	≤0,01
41	Бор		0,5	0,10
42	Бериллий		0,0002	≤0,00005
43	Молибден		0,25	0,0025

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№
-------------	----------------	--------------

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	------	------	-------	-------	------

014-21-П3

Лист

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3	4	5
44	ПАВ	мг/дм ³	0,5	≤0,0125
45	Нефтепродукты, не более		0,1	≤0,01
46	ГХЦГ, не более		0,002	н/об
47	ДДТ, не более		0,002	н/об

При водоснабжении из источников скважин 13, 14, 15 рекомендуется умягчение, обезжелезивание и обеззараживание воды.

Требования к воде после очистки – вода питьевая, согласно Санитарным правилам, утвержденным постановлением Правительства РК №209 от 16 марта 2015 года.

7.2 Качественные показатели исходной воды

Вода из скважины имеет превышения нормативов ПДК по следующим показателям:

Наименование компонентов	Единица измерения	Допустимое содержание в воде	Найденное содержание в воде
Жёсткость	мг/д3	7	<u>8,1</u>
Железо	мг/д3	0,3	<u>3,2</u>
Марганец	мг/д3	0,1	<u>1,03</u>
Кремний	мг/д3	10	<u>12</u>

7.3 Технология очистки.

Из скважины исходная вода, с максимальным расходом 25,92м³/ч и напором 35м поступает на станцию очистки воды. В первую очередь вода проходит через дисковый фильтр грубой механической очистки с тонкостью фильтрации 130мкм. Предфильтр необходим для удаления из исходной воды взвешенных частиц, на данном этапе удаляются твёрдые включения с крупностью более рейтинга фильтрации.

Затем исходная вода поступает на фильтры аэрации, который применяется для окисления в воде катионов железа и марганца, где предварительно в поток воды вводится реагент для корректировки pH исходной воды.

После вода поступает на автоматические фильтры обезжелезивания. Фильтры на основе каталитического материала Экофер, предназначен для

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист
						014-21-П3

удаления из воды растворённого железа, марганца и механических примесей. При этом растворённое в воде железо доокисляется в присутствии катализатора Экофер растворённым в воде кислородом и выпадает в твёрдый осадок в виде хлопьев. Экофер выступает в качестве нерастворимого катализатора, ускоряющего реакцию окисления между растворенными кислородом и включениями железа, в результате которой полученные соединения железа выпадают в осадок и могут быть легко отфильтрованы. Физические характеристики Экофера выделяют его, как великолепную фильтрующую среду, которая может быть легко очищена от накопленных загрязнений путем обратной промывки.

Для отмыва осевших частиц используется метод обратной промывки (взрыхления) интенсивным напором воды, промывка фильтра осуществляется в автоматическом режиме, в заданное время.

Из баков осветленной воды, вода в количестве $14,92\text{м}^3/\text{час}$ поступает в буферный бак осветленной воды, объемом 3000л, и через фильтр картриджный с рейтингом фильтрации 5 мкм для защиты мембран обратного осмоса от механических частиц, подается на установку обратного осмоса. На установке обратного осмоса, осветленная вода проходит эффективную очистку от широкого спектра растворенных веществ.

Для борьбы с отложениями на мембранных обратного осмоса в поток воды, перед насосами высокого давления дозируется раствор антискаланта.

Установка обратного осмоса выполнена на базе высокоселективных и стойких к загрязнению мембран, с селективностью до 99%.

Опресненная вода с расходом $10\text{м}^3/\text{час}$, прошедшая очистку, смешиваясь с основным потоком осветленной воды в количестве $11\text{м}^3/\text{ч}$ в буферном баке очищенной воды, и при помощи насосной станции повышения давления, подается в резервуар очищенной воды Заказчика (РЧВ) в объеме $20,01\text{ м}^3/\text{час}$, где в поток воды предварительно станцией дозирования

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

29

реагентов вводится, готовый раствор гипохлорита натрия, для обеззараживания очищенной воды.

Высокоминерализованный концентрат в количестве 4,92м³/час, сбрасывается по согласованию с Заказчиком в спецорганизацию.

Так же в помещение станции предусматривается хранение 30-ти суточного запаса реагентов для корректировки pH, антискаланта и обеззараживания.

7.4 Комплектность оборудования

Состав станции очистки воды блочно-модульного исполнения - 1 комплект:

- фильтр дисковый Glaclean (1 рабочий, 1 резервный);
- фильтры аэрации марки Дельфин 30/72 (2 рабочих);
- фильтры обезжелезивания марки Дельфин 36/72 (5 рабочих);
- насос для промывки фильтров (1 рабочий);
- бак осветленной воды, V=3000л (3шт.);
- насос повышения давления на ОО (1 рабочий);
- узел дозирования антискаланта. В установку дозирования входит расходная емкость, насос – дозатор;
- установка обратного осмоса ООЭ 10-8/40 Производитель: ТОО НПФ «Эргономика» (1 установка в работе);
- бак буферный, объемом 3000л (1шт.);
- насосная станция повышения давления в РЧВ (1 рабочий, 1 резервный);
- станция дозирования гипохлорита натрия. Производитель: ТОО НПФ «Эргономика». В установку дозирования входит расходная емкость – 1шт., насос – дозатор (1 рабочий, 1 резервный);
- АСУ ТП и устройства КИПиА;
- модули – 1шт., Конструктивно модули выполнены в полной высокой заводской готовности, с габаритными размерами 12000x5000x3200мм. Модуль

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

30

оснащен системами отопления, освещения, электроснабжения, технологическими и дренажными трубопроводами.

7.5 Конструктивное решение станции очистки

Проект разработан на производство работ в летнее время.

Станция очистки воды представляет собой мобильное здание габаритами 12,0м x 5,0м x 3,2(h)м. Здание комплектное заводского изготовления. Частью КЖ предусмотрена разработка монолитной фундаментной плиты и приямка.

Фундаментная плита - монолитная железобетонная плита размерами 12,2м x 5,2м x 0,3м(h) из бетона кл. С12/15, F50.

Приямок - монолитный железобетонный, размерами в плане 4,6x1,5м, глубиной 3,2м.

Стенки и днище выполнить из бетона кл. С12/15, F50. Наружные поверхности монолитных стен обмазать горячим битумом за 2 раза.

Бетонные и железобетонные конструкции разработаны в соответствии с требованиями СН РК ЕН 1990:2002+А1:2005/2011 и СП РК ЕН 1992-1-1:2004/2011.

Все металлические конструкции покрыть грунтовкой ХС-010 в один слой с последующей окраской эмалью ХВ-785 в два слоя.

8.Резервуары чистой воды

8.1 Технологические решения

Резервуар чистой воды включает регулирующий и пожарный объемы воды.

Проектом предусматривается равномерная в течение суток подача в резервуар и установленный график отбора.

Заполнение и отбор воды из РЧВ приведены в таблице.

Часы суток	Подача воды в РЧВ, %	Подача воды в РЧВ, м ³ /час	Расход воды из РЧВ, %	Расход воды из РЧВ, м ³ /час	Поступление в РЧВ, м ³ /час	Расход из РЧВ, м ³ /час	Остаток в РЧВ, м ³ /час
0-1	4,17	20,03	0,17	0,83	19,20		49,21
1-2	4,17	20,03	0,89	4,30	15,73		64,94

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

014-21-П3

Лист

31

2-3	4,17	20,03	0,89	4,30	15,73		80,67
3-4	4,17	20,03	1,03	4,95	15,07		95,75
4-5	4,17	20,03	2,64	12,66	7,37		103,11
5-6	4,17	20,03	4,72	22,67		2,65	100,46
6-7	4,17	20,03	5,14	24,70		4,68	95,79
7-8	4,17	20,03	5,79	27,79		7,76	88,03
8-9	4,17	20,03	4,73	22,71		2,68	85,34
9-10	4,17	20,03	4,29	20,61		0,58	84,76
10-11	4,17	20,03	5,43	26,07		6,05	78,71
11-12	4,17	20,03	7,52	36,12		16,09	62,62
12-13	4,17	20,03	8,00	38,42		18,40	44,22
13-14	4,17	20,03	6,37	30,57		10,55	33,67
14-15	4,17	20,03	5,10	24,50		4,47	29,20
15-16	4,17	20,03	4,67	22,42		2,40	26,80
16-17	4,17	20,03	3,98	19,12	0,90		27,70
17-18	4,17	20,03	4,60	22,11		2,08	25,62
18-19	4,17	20,03	6,02	28,93		8,90	16,72
19-20	4,17	20,03	5,87	28,17		8,15	8,57
20-21	4,17	20,03	5,96	28,61		8,59	0,00
21-22	4,17	20,03	3,06	14,71	5,32		5,32
22-23	4,17	20,03	2,06	9,90	10,12		15,44
23-24	4,09	19,64	1,05	5,05	14,59		30,03
Итого	100	480,24	100	480,22			

Регулирующий объем воды определен в соответствии с требованиями п.12.1.2 СНиП РК 4.01-02-2009 по формуле:

$$W_p = Q_{cym.\max.oobi} * (1 - K_n + (K_u - 1) * (K_n / K_u)^{K_u / (K_u - 1)}), \text{ м}^3,$$

где, K_n - отношение максимальной часовой подачи воды в резервуар чистой воды к среднечасовому расходу в сутки;

K_u - отношение максимального часового отбора к среднему часовому расходу в сутки.

$$K_n = 20,01 / 20,01 = 1$$

$$K_u = 38,42 / 20,01 = 1,92.$$

$$W_p = 480,22 * (1 - 1 + (1,92 - 1,0) * (1 / 1,92)^{1,29 / (1,29 - 1)}) = 113 \text{ м}^3$$

Пожарный объем воды определен в соответствии с требованиями с п.55-61 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» с учетом трех часов максимального водопотребления.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

Три часа максимального водопотребления равны $38,42\text{м}^3/\text{час}$, $36,12\text{м}^3/\text{час}$, $30,57\text{м}^3/\text{час}$.

Таким образом, пожарный расход равен:

$$W_n = (15*3600*3/1000) + 38,42 + 36,12 + 30,57 = 267,1 \text{ м}^3$$

Общий объем резервуаров чистой воды равен:

$$W_{pчe} = 113,0 + 267,1 + 75,0 = 455,0 \text{ м}^3$$

Принимаем к устройству пять резервуаров чистой воды с объемом $V=91,0\text{м}^3$ каждый.

Для исключения промерзания устройство резервуаров предусмотрено в обваловке.

Резервуары чистой воды оборудованы:

- подводящим и отводящим трубопроводом;
- переливным и спускным трубопроводом;
- вентиляционным устройством с фильтром-поглотителем;
- лестницами и герметичными люками-лазами.

На подводящем трубопроводе предусмотрено устройство диффузора с горизонтальной кромкой, верх которой располагается на 50мм выше уровня воды. На отводящем трубопроводе предусмотрено устройство конфузора.

На переливном трубопроводе предусмотрен гидравлический затвор.

Крышки люков имеют устройства для запирания и пломбирования, проектом предусмотрена полная герметизация люков. Люки возвышаются на 0,2м над обваловкой.

В резервуарах чистой воды высшие и низшие уровни приняты на одинаковых отметках. При выключении одного резервуара в остальных хранится не менее 80% пожарного объема воды. Проектом предусмотрена возможность независимого отключения каждого резервуара.

Водообмен воды в резервуарах составляет 23 часов.

Указания по монтажу резервуара от завода-изготовителя.

Земляные работы при монтаже полимерных резервуаров проводить в соответствии с требованиями проектной документации с учетом СН РК 5.01-01-

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист	33
						014-21-П3	

2013 и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», ТР 145-03 «Инструкция по производству земляных работ в дорожном строительстве и при устройстве подземных инженерных сетей», ТР 73-98 «Технические рекомендации по производству земляных работ в дорожном строительстве, при устройстве подземных инженерных сетей, при обратной засыпке котлованов, траншей, пазух» и другой нормативной документации, с учетом настоящих Рекомендаций.

Резервуар полимерный необходимо монтировать на уплотненное песчаное основание.

Степень уплотнения песчаного основания под полимерным резервуаром должна быть не ниже 0,95 по Проктору.

Монтаж полимерного резервуара на грунт без подготовки основания не допускается.

Этапы монтажа

Подготовить основание под резервуар согласно проектной документации, выровнять по горизонтали в продольном и поперечном направлениях.

Установить резервуар полимерный на подготовленное основание.

Перемещение резервуара полимерного и его составных частей с использованием грузоподъемных кранов и механизмов допускается только с применением текстильных строп соответствующей длины и грузоподъемности.

Производство работ осуществляется согласно ГОСТ 12.3.020-80 «Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности», приказа Ростехнадзора от 12 ноября 2013 г. № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», РД 10-30-93 «Типовая инструкция для лиц, ответственных за безопасное проведение работ кранами», РД 10-107-96 «Типовая инструкция для стропальщиков по безопасному производству работ грузоподъемными машинами» и других нормативных документов, утвержденных на территории Казахстана и России.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							34

Из зоны обсыпки резервуара удалить строительный мусор и прочие инородные предметы.

Произвести засыпку и подбивку вручную пазух вокруг резервуара полимерного.

Подбивку производить послойно, уплотнение слоев производить ручным инструментом, исключающим возможные повреждения корпуса резервуара.

Подбивку пазух производить песчаным грунтом. Материал подбивки не должен содержать строительного мусора, твердых частиц (комков) крупностью более 20мм и твердых включений (камней и т.п.).

Произвести послойную первичную песчаную обсыпку вокруг резервуара полимерного с последующей утрамбовкой каждого слоя.

Высота слоев не более 250мм.

Утрамбовку слоев первичной обсыпки производить ручным инструментом, исключающим возможные повреждения корпуса резервуара полимерного. Обеспечить максимально возможное уплотнение слоев первичной обсыпки.

Материал первичной обсыпки не должен содержать строительного мусора, твердых частиц (комков) крупностью более 20мм и твердых включений (камней и т.п.).

Толщина защитного слоя первичной обсыпки над поверхностью резервуара должна быть не менее 400мм.

Окончательная обваловка резервуара полимерного осуществляется поверх защитного слоя первичной обсыпки суглинком, исключающим твердые включения размером более 200мм и строительный мусор.

Окончательную обсыпку резервуара полимерного производить послойно. Высота слоев не более не более 300мм для суглинка.

Утрамбовку слоев окончательной обваловки производить ручным инструментом, исключающим возможные повреждения конструктивных элементов резервуара полимерного.

Обеспечить максимально возможное уплотнение слоев окончательной обваловки.

Инв.№ подл.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							35

Провести укрепление обваловки резервуара защитным почвенно-растительным слоем.

9. Резервуар промывных вод

9.1 Технологические решения

Разделом проекта предусматривается устройство двух резервуаров промывных вод. По данным ТОО НПФ «Эргономика» при очистке исходной воды образуется фильтрат в объеме $3,12\text{м}^3/\text{час}$, т.о. суточный объем составляет $75,0\text{м}^3/\text{сут}$.

К монтажу принимаются два резервуара для сбора промывных вод.

Резервуар представляет собой полимерную ёмкость, заглубленную в грунт.

Каждый резервуар рассчитан на прием фильтрата в объеме не менее $V=92,0\text{м}^3$.

Резервуары оборудованы:

- подводящим трубопроводом (трубопровод от станции очистки);
- устройством для вентиляции;
- герметичными люками-лазами;
- переливными трубопроводами;
- лестницей.

Смыв осадка в резервуарах осуществляется с помощью поливочного крана, шланг от которого опускается в резервуар через люк-лаз.

Опорожнение резервуара осуществляется откачкой спецавтотранспортом.

Люк-лаз с лестницей обеспечивает периодическое обслуживание и профилактику резервуара.

Освещение внутри резервуара предусматривается с помощью переносных светильников на гибком кабеле.

Крышки люков располагаются на 0,2м выше уровня земли.

Указания по монтажу резервуара от завода-изготовителя.

Земляные работы при монтаже резервуаров полимерных проводить в соответствии с требованиями проектной документации с учетом СН РК 5.01-01-

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-П3	Лист
							36

2013 и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», ТР 145-03 «Инструкция по производству земляных работ в дорожном строительстве и при устройстве подземных инженерных сетей», ТР 73-98 «Технические рекомендации по производству земляных работ в дорожном строительстве, при устройстве подземных инженерных сетей, при обратной засыпке котлованов, траншей, пазух» и другой нормативной документации, с учетом настоящих Рекомендаций.

Резервуары полимерные необходимо монтировать на уплотненное песчаное основание.

Степень уплотнения песчаного основания под полимерными резервуарами должна быть не ниже 0,95 по Проктору.

Монтаж резервуаров на грунт без подготовки основания не допускается.

Этапы монтажа.

Подготовить основание под резервуар согласно проектной документации, выровнять по горизонтали в продольном и поперечном направлениях.

Установить резервуар полимерный на подготовленное основание.

Перемещение резервуара полимерного и его составных частей с использованием грузоподъемных кранов и механизмов допускается только с применением текстильных строп соответствующей длины и грузоподъемности.

Производство работ осуществляется согласно ГОСТ 12.3.020 «Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности», приказа Ростехнадзора от 12 ноября 2013 г. № 533 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», РД 10-30-93 «Типовая инструкция для лиц, ответственных за безопасное проведение работ кранами», РД 10-107-96 «Типовая инструкция для стропальщиков по безопасному производству работ грузоподъемными машинами» и других нормативных документов, утвержденных на территории Республики Казахстан.

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

Из зоны обсыпки резервуара удалить строительный мусор и прочие инородные предметы.

Произвести засыпку и подбивку вручную пазух вокруг резервуара полимерного.

Подбивку производить послойно, уплотнение слоев производить ручным инструментом, исключающим возможные повреждения корпуса резервуара.

Подбивку пазух производить песчаным грунтом. Материал подбивки не должен содержать строительного мусора, твердых частиц (комков) крупностью более 20 мм и твердых включений (камней и т.п.).

Произвести послойную первичную песчаную обсыпку вокруг резервуара полимерного с последующей утрамбовкой каждого слоя. Высота слоев не более 250 мм.

Утрамбовку слоев первичной обсыпки производить ручным инструментом, исключающим возможные повреждения корпуса резервуара полимерного. Обеспечить максимально возможное уплотнение слоев первичной обсыпки.

Материал первичной обсыпки не должен содержать строительного мусора, твердых частиц (комков) крупностью более 20 мм и твердых включений (камней и т.п.).

Толщина защитного слоя первичной обсыпки над поверхностью резервуара должна быть не менее 400 мм.

Окончательная обсыпка резервуара полимерного осуществляется поверх защитного слоя первичной обсыпки местным грунтом, исключающим твердые включения размером более 200 мм и строительный мусор.

Окончательную обсыпку резервуара полимерного производить послойно. Высота слоев не более 350 мм для песка, не более 300 мм для супеси и суглинка, не более 250 мм для глины.

Утрамбовку слоев окончательной обсыпки производить ручным инструментом, исключающим возможные повреждения конструктивных элементов резервуара полимерного. Обеспечить максимально возможное уплотнение слоев окончательной обсыпки.

Инв.№ подл.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							38

Монтаж резервуара ведется со строительным водопонижением, см. раздел «Строительное водопонижение».

9.2 Конструктивное решение

Проект разработан для строительства в I климатическом районе IB подрайоне.

Степень огнестойкости – II.

Уровень ответственности – II.

Резервуар промывных вод представляет собой герметичный горизонтально расположенный цилиндрический резервуар с наружными размерами 3,1мх16,78м. Частью КЖ предусмотрена разработка монолитной фундаментной плиты.

Фундаментная плита - монолитная железобетонная плита размерами 4,10м x 17,78м x 0,4м(h) из бетона кл. С16/20, F50.

Бетонные и железобетонные конструкции следует выполнять в соответствии с требованиями СП РК EN 1992-1-1: 2004/2011.

При производстве строительно-монтажных и прочих работ руководствоваться указаниями СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

10. Насосная станция 2 -го подъема

10.1 Технологические решения

Насосная станция второго подъема забирает воду питьевого качества из резервуаров чистой воды и подает ее в кольцевую объединенную водопроводную сеть села.

В зависимости от планировки объекта и взаимного расположения насосной станции и резервуаров принимается безбашенная система водоснабжения.

По степени обеспеченности подачи воды насосная станция относится ко второй категории (примечание 2 п.10.1 СНиП РК 4.01-02-2009).

Насосное оборудование подобрано на подачу расхода в час максимального хозяйствственно-питьевого водопотребления, а также на расход с учетом подачи объединенного хозяйствственно-питьевого и пожарного расхода.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							39

При безбашенной системе водоснабжения подача насосов по часам суток полностью дублирует водопотребление по часам суток.

Расчетная максимальная подача насосов принимается равной максимальному часовому расходу:

$$Q_{HCm2} = q_{\text{час. max}}, \text{ м}^3/\text{час}$$

$$Q_{HCm2} = 38,42 \text{ м}^3/\text{час.}$$

С учетом пожарного расхода:

$$Q_{HCm2} = 38,42 + 54,00 = 92,42 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчетный напор насосов определяется по формуле:

$$H_{HCm2} = H_z + H_{cв} + h_l + h_{e6} + h_{nc} + h_{вdm} + h_{ne}, \text{ м}$$

где, H_z - разность отметок, а именно, максимальной поверхности земли 144,0 и отметки оси насоса насосной станции второго подъема 128,00, равна 16,0м;

$H_{cв}$ - необходимый свободный напор в сети, м, с учетом двухэтажной застройки принимается равным 14,0м;

h_l - потери напора в сети от места присоединения напорного трубопровода до диктующей точки, принимаются по гидравлическому расчету, равны при хозяйственно-питьевом водоснабжении 0,99м и 20,41м при противопожарном водоснабжении;

h_{e6} - потери напора во всасывающем трубопроводе от резервуара чистой воды до насосной станции, рассчитываются по длине всасывающего водовода с учетом местных сопротивлений, равны 0,17м и 0,90м;

h_{nc} - потери напора внутри станции, м, принимаются равными 3,0м при хозяйственно-питьевом водоснабжении и 3,0м при пропуске пожарного расхода по обводной;

$h_{вdm}$ - потери напора на водомере, принимаются равными 0,30м и 1,74м;

h_{ne} - потери напора в напорном трубопроводе от насосной станции до места присоединения к кольцевой сети, равны 0,75м и 3,55м.

Максимальный напор насосов при хозяйственно-питьевом потреблении равен:

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№
Изм.	Кол.	Лист
		№док.
		Подп.
		Дата
014-21-ПЗ		
Лист		
40		

$$H_{HCm2}=35,21\text{м}$$

Максимальный напор насосов с учетом расхода на пожар равен:

$$H_{HCm2}=59,60\text{м}$$

К монтажу приняты две многонасосных установки повышения давления:

- для хозяйствственно-питьевого водоснабжения выполнен монтаж комплексной насосной станции марки LOWARA 22SV03F030T производительностью $Q=38,42\text{м}^3/\text{час}$, напором $H=35,84\text{м}$, мощностью 1-го насоса $N=3,0\text{kВт}$. Станция состоит из трех насосов: 2-х рабочих и 1-го резервного.

- для объединенного хозяйствственно-питьевого и противопожарного водоснабжения выполнен монтаж комплексной насосной станции марки LOWARA 92SV3G220T производительностью $Q=92,41\text{м}^3/\text{час}$, напором $H=59,69\text{м}$, мощностью 1-го насоса $N=22,0 \text{ кВт}$. Станция состоит из двух насосов: 1 рабочего и 1 резервного.

Установки поставляются ТОО "Smart Engineering Company", г.Астана

Насосные станции поставляются в комплекте с запорной и пр. арматурой, а также со шкафами управления.

Насосы каждой установки смонтированы на общей раме, испытаны на заводе и готовы к подключению.

Работа насосной станции полностью автоматизирована.

В насосной станции предусмотрен монтаж:

- вентиляй для отбора проб воды;
- установок по ультрафиолетовому обеззараживанию воды;
- приборов учета расхода воды;
- дренажного насоса марки «ГНОМ10-10» производительностью $Q=10\text{м}^3/\text{ч}$, напором $H=10\text{м}$, мощностью $N=0,75\text{kВт}$.

В проекте предусмотрены три бактерицидные установки для ультрафиолетового обеззараживания воды со шкафом управления BX-20 (2 рабочих и 1 резервная на складе по п.9.169 СНиП РК 4.01-02-2009), максимальной производительностью до $27,0\text{м}^3/\text{час}$, мощностью $N=0,23\text{kВт}$ каждая.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

41

Поставку бактерицидных установок выполняет ТОО "Smart Engineering Company", г.Астана.

Прибор учета расхода воды диаметром условного прохода $d_y=80\text{мм}$ проверен на пропуск расчетного максимального секундного расхода, при этом потери напора в счетчике не превышают допустимых, рассчитанных по формуле по п.5.1.10 СП РК 4.01-101-2012:

$$h=S^*q^2, \text{м}$$

$$h=0,00264*10,67^2=0,30\text{м}.$$

Для турбинных счетчиков при хозяйственно-питьевом водопотребление потери не должны превышать 2,50м.

При объединенном хозяйственно-питьевом и противопожарном водопотреблении потери не должны превышать 10,0м:

$$h=S^*q^2, \text{м}$$

$$h=0,00264*25,67^2=1,74\text{м}.$$

Удаление дренажных вод предусматривается из приемка с помощью насоса «ГНОМ10-10». Сброс откачиваемой воды выполняется в проектируемую сеть механически-загрязненных вод «К4», проходящую по площадке водопроводных сооружений.

Обвязка насосных установок выполнена из труб стальных электросварных по ГОСТ 10705-80.

Насосная станция оборудована системами освещения, отопления и естественной вентиляцией.

Насосные станции размером машинного зала менее 6,0x9,0м не оборудуются внутренним противопожарным водопроводом (п.10.18 СНиП РК 4.01-02-2009).

Наружное противопожарное водоснабжение не предусматривается для производственных зданий II степени огнестойкости, объемом до 1000,0 м^3 , категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности (Технический регламент №14 п.55).

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№
Иzm.	Кол.	Лист
		№док.
		Подп.
		Дата
014-21-ПЗ		
		Lист
		42

10.2 Архитектурно – строительные решения

Конструкция насосной станции второго подъема по огнестойкости относится к II степени.

Класс ответственности - II

Насосная станция второго подъема - комплектный павильон, с размерами в плане (осях) 4,8x7,8м.

Пол - бетон кл. С16/20 (F50), армированный сеткой из арматуры 12-A400 ГОСТ 5781-82 с шагом 200x200.

Стены ниже 0,000 - фундаментные блоки по ГОСТ 13579-78 на растворе М100, толщиной 600мм.

Пропуск труб через фундаментные блоки осуществляется с помощью набивных сальников Dy150 (шт.4), оси сальников на отм. -3,150.

Отмостка - бетон кл. С8/10, ширина 1,0м., толщина 150мм по щебеночному основанию толщиной 100мм.

Бетонные и железобетонные конструкции разработаны в соответствии с требованиями СН РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 и СП РК EN 1992-1-1:2004/2011.

10.3 Силовое электрооборудование

Проект электроснабжения насосной станции второго подъёма в селе Мичуринское Костанайского района Костанайской области выполнен на основании технического задания на проектирование и в соответствии с техническими условиями.

Электроснабжение насосной станции второго подъема осуществляется от выносного щита АВР дизельной электростанции, который получает питание от комплектной трансформаторной подстанции и дизельной электростанции.

Выносной щит АВР ДЭС устанавливается на вводе в павильон насосной станции на отм. 0.000.

В проекте выполняется подключение силового электрооборудования: комплектной станции для хозяйствственно-питьевого водоснабжения, комплектной противопожарной установки, установки обеззараживания воды, дренажного

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№
Изм.	Кол.	Лист
		№док.
		Подп.
		Дата

014-21-ПЗ

Лист

43

насоса, щитка для подключения отопления и освещения павильона ЩС, поставляемого комплектно с наземным павильоном.

Комплектная станция для хозяйствственно-питьевого водоснабжения, комплектная противопожарная установка, установки обеззараживания воды УФ укомплектованы шкафами управления ШУ.

Проектом предусматривается установка вводного щитка ЩВ типа ЩРн-363-1 IP54 UNIVERSAL.

Для управления дренажным насосом устанавливается ящик управления типа Я5110-2474У1.

На отм. -3.350 предусматриваются отопление и освещение, которые получают питание от щитка ЩВ.

Все кабели выбраны по рабочему току и проверены по потерям напряжения.

Длины кабелей перед нарезкой уточнить по месту при монтаже.

Щиты ЩС, ЩВ, ЯВР, ящики ЯУ устанавливаются на высоте 1,0м от уровня пола на стойках К314УТ2, закрепляемых в полу.

Проектом предусмотрена молниезащита сооружения. В качестве молниеприемников используется металлическая кровля, присоединенная к контуру заземления сооружения. В качестве токоотвода используется круглая сталь Ø10 мм.

Меры электробезопасности

Проектом предусматривается устройство наружного контура заземления, выполненного из вертикальных и горизонтальных заземлителей. Горизонтальный заземлитель выполняется из полосовой стали сечением 60x5мм, вертикальный - из угловой стали 50x50x5мм.

Все металлические части электрооборудования, normally не находящиеся под напряжением, заземлить. Электродвигатели занулить.

Броню кабелей заземлить с обоих концов.

Все монтажные работы выполнить согласно ПУЭ и действующим нормативным документам.

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							44

10.4 Отопление и вентиляция

Проект отопления и вентиляции разработан на основании технологического задания и архитектурно-строительных чертежей в соответствии с действующими нормами.

Системы отопления наземного павильона и естественной вентиляции поставляются в комплекте с павильоном.

Разделом проекта предусматривается устройство системы отопления подземной части насосной станции.

Отопление выполнено на расчетную температуру наружного воздуха - 33,5°C. Внутренняя температура принята +5°C.

Расчетные показатели системы отопления:

Наименование здания (сооружения), помещения	Объем м ³	Периоды года при th, °C	Расход теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
НСт2	-	33,5	1310	-	-	1310	-	1,5

В качестве нагревательных приборов приняты два электроконвектора ЭВУБ-1,5 один рабочий и один резервный, мощностью N=1,5кВт каждый.

Система вентиляция помещений насосной станции естественная.

11.Общеплощадочные чертежи

11.1 Генеральный план

Площадка комплекса очистных сооружений располагается на окраине в западном направлении с.Мичуринское. На площадке запроектированы резервуары чистой воды в количестве 5 шт., насосная станция 2-го подъема, станция очистки воды, резервуар промывных вод (2 шт.), КТП, ДЭС, биотуалет и площадка для установки мусорных контейнеров.

Под строительство площадки комплекса очистных сооружений выделен участок площадью 1,0610га. Участок имеет сложную конфигурацию, в максимальных размерах 152,0 x 85,45м.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№
Изм.	Кол.	Лист
		№док.
		Подп.
		Дата
014-21-ПЗ		
		Лист
		45

Баланс территории

Наименование	Показатели	
	м ²	%
Площадка комплекса водопроводных сооружений		
Площадь участка в границах отвода земли:	10610,00	100
- площадь застройки	937,00	8,8
- площадь покрытия	1975,00	18,6
- резервная территория	7698,00	72,6

Комплекс водопроводных сооружений имеет ограждение 2-х типов.

Ограждение 1 типа состоит из металлических столбов, профлиста и колючей проволоки. Высота глухого ограждения составляет 2,0м и на высоту 0,5м выполнено ограждение из колючей проволоки на кронштейнах (в 5 нитей). Общая длина ограждения одной площадки – 436,39м, в том числе ворота (шириной 6,0м).

Ограждение 2 типа состоит из металлических столбов с заполнением из колючей проволоки на высоту 1,2 м (в 6 нитей). Общая длина ограждения одной площадки – 398,54м, в том числе ворота (шириной 6,0м).

11.2 Наружные сети водопровода и канализации

Раздел проекта выполнен на основании договора №14 от 27 января 2022г., заключенного с ГУ Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог", технического задания на проектирование и в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009, СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

Монтаж сетей выполнен:

- трубопроводов исходной воды "В9" из труб стальных электросварных Ø76x3,5мм и полиэтиленовых труб PE100 S8 SDR17 Ø75x4,5мм, Ø90x5,4мм, Ø125x7,4мм по ГОСТ 18599-2001;

- трубопроводов объединенного хоз.питьевого и противопожарного водопровода "В0" из труб стальных электросварных Ø159x4,5мм ГОСТ 10705-80 и полиэтиленовых труб PE100 S8 SDR17 Ø160x9,5мм по ГОСТ 18599-2001;

- трубопровод воды хозяйственно-питьевого качества "В1", подающий из станции очистки в РЧВ из труб стальных электросварных Ø108x4мм ГОСТ 10705-80;

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист
						014-21-ПЗ

- трубопровод воды хозяйственно-питьевого качества "В10", для промывки фильтров отводящий из РЧВ в станцию очистки из труб стальных электросварных Ø89x4мм ГОСТ 10705-80;

- трубопроводов механически загрязненных вод "К4" из труб стальных электросварных Ø108x4мм по ГОСТ 10705-80.

Протяженность сетей составляет:

- "В9" Ø76x3,5мм - 29,90м;

Ø75x4,5мм - 1854,10м;

Ø90x5,4мм - 1206,00м в две нитки;

Ø125x7,4мм - 6464,00м в две нитки;

Ø133x4,5мм - 9,00м, в том числе в две нитки 9,00м;

- "В1" Ø108x4мм - 115,20м, в том числе в две нитки 57,70м;

- "В10" Ø89x4мм - 130,10м;

- "В0" Ø160x9,5мм - в две нитки 186,00м;

Ø159x4,5мм - 85,80м, в том числе в две нитки 32,30м;

- "К4" Ø108x4мм - 45,50м, в том числе в две нитки 20,00м.

Стальные трубы укладываются на естественное основание, полиэтиленовые трубы укладываются на песчаное основание. При обратной засыпке над верхом трубопровода из полиэтиленовых труб предусмотрен защитный слой толщиной 300мм из местного песчаного грунта. При этом применение ручных и механических трамбовок непосредственно над трубопроводами не допускается. Обратная засыпка траншеи трубопровода принята местным грунтом. Разработка траншеи производится экскаватором с доработкой грунта вручную.

По п.п.7.5,7.6 ГОСТ 9.602-2016 для футляров и всех стальных труб, прокладываемых в земле, предусматривается нормальная антикоррозионная изоляция. Номер конструкции изоляции - 16 по прил. Ж таб. Ж.1 ГОСТ 9.602-2016.

Все стальные детали трубопроводов, расположенные в колодцах, покрываются на 2 раза эмалью ХВ-785 по грунтовке ХВ-050.

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							47

Монтаж колодцев производить по сериям ТПР 901-09-11.84 альбомы II, IV.

В мокрых грунтах предусматривается гидроизоляция дна и стен колодца на 0,5 м выше уровня грунтовых вод. Гидроизоляция днища колодцев принимается штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом; наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия — окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев (не менее двух) общей толщиной 4—5 мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине.

Пересечение проектируемого водопровода с магистральной железнодорожной сетью производится закрытым способом. Проектируемый трубопровод протаскивается в футляр. Футляр выполнен из стальных электросварных труб Ø325x7мм по ГОСТ 10705-80. Для футляров предусмотрена нормальная изоляция.

Верховой конец футляра заделывается цементно-песчаным раствором, низовой конец выведен в колодец.

Разделение рабочей трубы и футляра выполняется с помощью опорно-центрирующих колец (спейсеров). Шаг установки спейсеров - 6м.

Монтаж и испытание трубопроводов вести согласно СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

11.3 Электроснабжение

Проект электроснабжения выполнен на основании технического задания на проектирование и технических условий: №4022-12 от 23.09.22г., выданных ТОО «ЭПК-forfait»

Точной подключения является существующая опоры №1 ВЛ-10кВ «Мичурина-Абай», центр питания - ПС-110/10кВ «Мичурина».

Район по ветру - IV; район по гололёду - III.

Проектом предусмотрено:

- монтаж ВЛ-10кВ;
- монтаж КЛ-0,4кВ;

Инв.№ подл.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							48

- установка комплектной однотрансформаторной подстанций типа КТПН-100 кВА 10/0,4кВ;

- установка дизельной электростанции.

Для электроснабжения комплекса водопроводных сооружений предусматривается установка комплектной однотрансформаторной подстанции типа КТПН-100 кВА 10/0,4кВ, которая выполняется с воздушными вводами 10кВ и кабельными выводами на 0,4кВ.

Проектируемая ВЛ-10кВ выполняется неизолированным проводом марки АС сечением 50мм² на железобетонных опорах марки СВ105-5.

Проектом предусмотрена установка разъединителей на концевых опорах № 2, 9.

Все опоры ВЛ-10кВ подлежат заземлению.

Проектируемые линии электроснабжения 0,4кВ выполняются кабелем марки АВБбШв (расчетное сечение указано в кабельнотрубном журнале). В местах пересечения кабеля с подземными коммуникациями кабель необходимо защитить трубой марки ПНД110.

Учет электроэнергии производится трёхфазными многотарифными счетчиками активной энергии марки ДАЛА САР4У-Э721 TX PLC IP Р П 5А.

Весь кабель прокладывается в траншее на глубине 0,7м от планировочной отметки земли.

Прокладку кабелей выполнить согласно типовой серии А5-92.

Меры электробезопасности

Проектом предусматривается устройство наружного заземления общее для трансформаторной подстанции и дизельной электростанции, выполненное из вертикальных и горизонтальных заземлителей. Горизонтальный заземлитель выполняется из полосовой стали 60x5 мм, вертикальный - из угловой стали 50x50x5 мм.

Все опоры ВЛ-10кВ подлежат заземлению.

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							49

Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить. Электродвигатели занулить. Броню кабелей присоединить с обеих сторон к системам заземления.

Все электромонтажные работы выполнить согласно действующих СНиП и ПУЭ.

Виды работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования работ:

1. Устройство траншей под кабель;
2. Устройство контуров заземления

11.4 Наружное электроосвещение

Проект наружного освещения выполнен на основании технического задания на проектирование.

Район по ветру - IV; район по гололёду - III.

Электроснабжение наружного освещения территории комплекса водопроводных сооружений осуществляется от фидера наружного освещения,строенного в проектируемую КТПН. Управление наружным освещением осуществляется в автоматическом режиме в зависимости от уровня естественной освещенности.

Проектом предусматривается установка опор наружного освещения, прокладка кабелей от КТПН до головной опоры.

Линии наружного освещения проектируются воздушными и выполняются самонесущим изолированным проводом марки СИП-4 сечением $4 \times 16\text{мм}^2$ на железобетонных опорах марки СВ105.

На концах ВЛ-0,4кВ должны быть выполнены повторные заземления нулевого рабочего провода. Заземляющие проводники должны выполняться из оцинкованной круглой стали $\varnothing 12\text{мм}$.

Проектом предусматривается установка консольных светодиодных светильников марки ДКУ02-40. Нормируемая освещенность 0,5лк.

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							50

Светотехнический расчет выполнен на основании "Пособия по расчету и проектированию естественного, искусственного и совмещенного освещения".

Кабельные линии от КТП до головных опоры прокладываются в траншее на глубине 0,7м от планировочной отметки земли. Кабели, прокладываемый по опоре, защитить металлической трубой $D_n=57\text{мм}$ на высоту $h=2\text{м}$ от уровня земли.

Прокладку кабелей выполнить согласно серии А5-92. Броню кабелей присоединить с обеих сторон к системам заземления.

Все электромонтажные работы выполнить согласно действующим ПУЭ.

Виды работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования работ:

1. Устройство кабельных траншей;
2. Устройство контуров заземления;
3. Монтаж кабельных муфт.

11.5 Фундаменты под КТП и дизельную электростанцию

Фундаменты под КТП и дизельную эл. станцию выполнены из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 толщиной 400мм.

Бетонные и железобетонные конструкции разработаны в соответствии с требованиями СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 и СП РК EN 1992-1-1:2004/2011.

Бетонные и железобетонные конструкции, сварные соединения арматуры и закладных деталей следует выполнять в соответствии с требованиями СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 и СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 и ГОСТ 10922-2012.

Электроды для сварных соединений марки Э42 по ГОСТ 9467-75. Катеты сварных швов не менее толщины свариваемых элементов.

Поверхности закладных деталей покрыть грунтовкой ХС-010 ГОСТ 9355-81 в один слой с последующей окраской эмалью ХВ-785 ГОСТ 7313-75 в два слоя.

При производстве строительно-монтажных и прочих работ руководствоваться указаниями СНиП на данные виды работ и СН РК 1.03-05-

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							51

2011, СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

12. Сети автоматизации

Проектируемые сети автоматизации 0,4кВ выполнены согласно серии А5-92. Протяженность трассы кабельной линии 0,4кВ – 136,45м.

От насосной станции 2-го подъема до резервуаров чистой воды и до коробки микровыключателей задвижек проектируемые сети автоматизации 0,4кВ выполняются кабелем марки КВВГ в трубах Дн40. От шкафа управления до задвижек, установленных в колодце, проектируемые сети автоматизации 0,4кВ выполняются кабелем марки ВБбШв-0,66.

Совместная прокладка контрольных кабелей с сетями электроснабжения КЛ-0,4кВ выполнена согласно серии А5-92.

При пересечении с подземными коммуникациями и на участках со стесненными условиями кабели проложить в полиэтиленовых трубах Дн=110мм с толщиной стенки не менее 6мм.

Проектом предусматривается заземление бронированного кабеля. При заземлении металлическую оболочку силового кабеля и броню соединить между собой гибким медным проводом сечением 6 мм². (ПУЭ РК 2015 г. п.420)

Все электромонтажные работы выполнить согласно действующих ПУЭ.

При выходе из траншеи на поверхность, кабель защитить уголком 50х50х5, длиной 1,5м.

13. Автоматизация

Раздел Автоматизация «Строительство системы водоснабжения в с.Мичуринское Костанайского района Костанайской области» разработан на основании задания на проектирование, СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения", СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 "Внутренний водопровод и канализация зданий", СН РК 4.02-03-2012. СП РК 4.02-103-2012 "Система автоматизации".

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№
Изм.	Кол.	Лист
		№док.
		Подп.
		Дата

014-21-ПЗ

Лист

52

Скважины подземного водозабора расположены на площадке водозаборных сооружений, с установленными в них насосами

- скважины №1,2 6GS40RT-L4C Q=6,48м³/ч, H=119м со шкафом управления;

- скважины №3,4,5 6GS30T-L4C Q=6,48м³/ч, H=108,98м, 102,16м, 103,61м со шкафом управления.

К шкафу управления скважинными насосами дополнительно поставляется:

- CIU900GSM- модуль для внешней установки модулей CIM;

- GSM-CIM260-EU Add-on crI. Packed модуль для передачи данных (3G/4G), CMC сообщений;

- Antenna for 4G modem-антенна для CIM260/280;

- Battery. Lithium Ion 3.7v.1.100mA AhcrI-аккумуляторная батарея.

Скважинные насосы в автоматическом режиме будут работать на наполнение резервуаров. На вводе в станцию очистки установлены задвижки, для получения требуемого давления на напорном трубопроводе установлены электроконтактные манометры. При снижении уровня воды в резервуарах, задвижка открывается, давление в трубопроводе падает, включаются рабочие скважинные насосы. При наполнении резервуара до аварийного уровня, задвижка закрывается, давление в сети трубопровода возрастает до требуемого, скважинные насосы отключаются.

При аварии рабочей насосной станции 1 подъема, дежурному персоналу системой управления отправляется смс сообщение по GSM.

Вода по напорному водоводу подается на площадку водопроводных сооружений в станцию очистки далее в резервуары чистой воды.

В проекте предусмотрена установка 5 резервуаров чистой воды на площадке комплекса водопроводных сооружений.

Так же проектом предусмотрено измерение фиксированных уровней с помощью датчиков реле уровня РОС-301 в резервуарах чистой воды:

- аварийный верхний уровень сигнализация;

- нижний уровень сигнализация;

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							53

- уровень открытия задвижки;
 - уровень закрытия задвижки;
 - уровень включения насосной станции II подъема.

При отсутствии воды датчики верхнего уровня замкнуты, нижнего уровня разомкнуты. Датчики уровня имеют зону нечувствительности, что позволяет регулировать уровень заполнения РЧВ с помощью датчиков уровня.

В насосной станции II подъема проектом предусмотрена установка групп насосов:

- многонасосная установка повышения давления 22 SV03FO30T 2раб. и 1 рез.), $Q=38.41\text{м}^3/\text{час}$, $H=35.84\text{м}$, $N=3\times3,0\text{кВт}$;
 - многонасосная установка пожаротушения 92SV3G220T (1 раб. и 1 рез.), $Q=92.41\text{м}^3/\text{час}$, $H=59.69\text{м}$, $N=2\times22,0\text{кВт}$.

Автоматическая работа насосов II подъема возможна по сигналу от реле уровня через промежуточное реле KV1.

В зависимости от уровня контакты датчиков уровня размыкаются или замыкаются. В результате данные коммутационные режимы через промежуточные реле используются для управления работой задвижек №1 и №2.

При увеличении расхода водопотребления (более 30 м³/ч). включается пожарный насос, одновременно предусмотрено открывание задвижек с электроприводом №3(№4).

В здании насосной станции II подъема установлены шкафы управления задвижками №3,4. В помещении очистки воды установлены шкафы управления задвижек №1 и №2.

Для установки погружных датчиков уровня в каждом резервуаре предусмотрены колодцы для монтажа.

От каждого колодца под датчики уровня резервуаров чистой воды, проложен контрольный медный кабель.

Монтаж приборов КИП и А и трубных проводок производится в соответствии с требованиями СНиП РК 4.04-07-2013, по чертежам типовых конструкций.

Для защиты от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции при косвенном прикосновении выполняется защитное заземление оборудования автоматики согласно ПУЭ РК 2015г п.146.

Линия сети, прокладываемой от щитка до приборов и щита сигнализации выполняется 3-х проводными проводниками (фазный-L, нулевой рабочий - N, нулевой защитный - PE). Нулевой рабочий и нулевой защитный проводники подключаются на щитах под разные контактные зажимы.

От щитка PE-шины (зажима) специальным проводником соединяется с зажимом на ВРУ, от которого стальная полоса соединяется с внутренним контуром заземления.

14.Внутриквартальные инженерные сети

Разделом проекта предусматривается устройство объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного кольцевого водопровода, подводка водопровода непосредственно к границам участков потребителей с установкой прибора учета внутри здания, что позволяет нормально эксплуатировать прибор учета в течение продолжительного холодного периода при значительных отрицательных температурах наружного воздуха (температура наиболее холодной пятидневки -33,5°C). На вводе водопровода в здание установлен прибор учета воды, допущенный к эксплуатации в качестве коммерческого, в соответствии с требованиями законодательства РК. Качество воды на соответствие нормам ГОСТ "Вода питьевая" выполняется путем отбора проб непосредственно у потребителя.

Устройство водопровода предусматривается:

- магистрального "B0" из полиэтиленовых труб PE100 S8 SDR17 Ø160x9,5мм, Ø110x6,6мм питьевых с защитным покрытием из полипропилена по СТ РК ISO 4427-2-2014;

- подводящего к потребителям "B1" из полиэтиленовых труб PE100 SDR11 S5 Ø32x2,4мм питьевых по ГОСТ 18599-2001, Ø63x3,8мм, Ø110x6,6мм питьевых с защитным покрытием из полипропилена по СТ РК ISO 4427-2-2014.

Протяженность сетей:

- "B0" Ø160x9,5мм - 6887,0м; в т.ч. 84,0м в две нитки

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							55

- "B0" Ø110x6,6мм - 9453,0м; в т.ч. 600,0м в две нитки
- "B1" Ø32x2,4 - 27428,0м;
- "B1" Ø63x3,8 - 124,0м;
- "B1" Ø110x6,6 - 46,0м.

Наружное пожаротушение выполняется из пожарных гидрантов, монтируемых в колодцах на кольцевой сети. На ближайшем здании к колодцу с пожарным гидрантом необходимо установить знак указатель "ПГ". Расстояние между пожарными гидрантами не более 200,0м.

Необходимый напор в сети с учетом пожарного расхода составляет 59,89м

Врезки в магистральные сети к потребителям выполнены в колодцах с установкой запорной арматуры.

В повышенной точке кольцевой сети выполнен монтаж вантуза для выпуска воздуха, в пониженной точке - устройства для опорожнения участка сети. Сброс воды производить с одновременной откачкой спецавтотранспортом.

Прокладка труб производится бестраншейным методом горизонтального направленного бурения.

Прокладка труб длиной 2,0м при подключении потребителя производится открытым способом.

Разработка траншеи экскаватором предусматривается в местах установки колодцев. Размеры котлована в плане по низу принимаются в зависимости от размеров плиты днища, по 0,6м в каждую сторону от плиты наружных граней конструкций.

Для полиэтиленовых труб в местах подключения и в местах установки колодцев предусмотреть устройство основания и защитного слоя из песчаного грунта. При этом применение ручных и механических трамбовок непосредственно над трубопроводами не допускается.

Обратная засыпка траншеи трубопровода принята песчаным и местным грунтом.

Все стальные детали трубопроводов, расположенные в колодцах, покрываются на 2 раза эмалью ХВ-785 по грунтовке ХВ-050.

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист
						014-21-ПЗ

Монтаж колодцев произвести по серии ТПР 901-09-11.84 альбомы II, IV.

На период выполнения строительно-монтажных работ необходимо строительное водопонижение. Сброс откачиваемой воды от строительного водопонижения осуществлять на существующий полигон Твердых бытовых отходов.

В мокрых грунтах предусматривается гидроизоляция дна и стен колодца на 0,5 м выше уровня грунтовых вод. Гидроизоляция днища колодцев принимается штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по огрунтовке разжиженным битумом; наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная из горячего битума, наносимого в несколько слоев (не менее двух) общей толщиной 4-5 мм по грунтовке из битума, растворенного в бензине.

Монтаж и испытание трубопроводов вести согласно СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

Эксплуатационные мероприятия.

Основной задачей эксплуатации водопроводной сети является обеспечение бесперебойной подачи воды надлежащего качества, целесообразное использование сооружений в целях сокращения эксплуатационных затрат.

С этой целью необходимо:

- содержать в исправном состоянии все сооружения и их оборудование, для чего производить периодический осмотр всех сооружений и устройств;
- проводить мероприятия по обеспечению оптимальных режимов работы водопроводных сооружений;
- проводить планово-предупредительные ремонты;
- выявлять и ликвидировать аварии;
- регулярно наблюдать за качеством воды, подаваемой потребителям, производить отбор проб не реже одного раза в квартал;
- наблюдать за контрольно-измерительной аппаратурой;
- готовить водопроводные сооружения к работе в зимний период;
- проводить очистку, промывку и дезинфекцию сооружений.

Инв.№ подл.	Подпись и дата
Взамен инв.№	

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							57

В обязанности работника по техническому обслуживанию водозаборных скважин входит:

- пуск в эксплуатацию насоса и его остановка;
- наблюдение за измерительными приборами;
- измерение дебита, статического и динамического уровней;
- наблюдение за напряжением в сети, частотой и силой тока;
- определение появления песка в воде;
- определение высоты столба воды над верхней частью электропогружного скважинного насоса.

Все данные по скважине заносятся в журнал по эксплуатации скважин. Контрольная проверка скважины проводится один раз в квартал. При снижении качества воды по скважине, подача воды потребителям немедленно прекращается. Восстановление качества воды выполняется специальными организациями под наблюдением представителей санэпидстанции.

Сеть объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения, пожарные гидранты необходимо проверять на водоотдачу и работоспособность два раза в год (весной и осенью).

Пожарные гидранты необходимо содержать в исправном состоянии, а в зимнее время гидранты должны быть утеплены и очищены от снега и льда.

Большое внимание при эксплуатации водопроводных сооружений должно быть уделено обеспечению высокого санитарного состояния всех элементов системы водоснабжения.

Испытание напорных трубопроводов.

Напорные трубопроводы испытывают на прочность и герметичность гидравлическим методом.

Величина предварительного и окончательного испытательного давления при проверке на прочность, выполняемой до засыпки траншеи и установки арматуры, должна быть равна расчетному давлению, с коэффициентом 1,30.

Трубопровод из труб со стыковыми соединениями и соединительными деталями испытывают участками длиной не более 0,5км.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№
Изм.	Кол.	Лист
		№док.
		Подп.
		Дата
014-21-ПЗ		
		Лист
		58

До проведения предварительного и приемочного испытаний напорных трубопроводов должны быть:

- закончены все работы по заделке стыковых соединений, устройству упоров, монтажу соединительных частей и арматуры;
- установлены фланцевые заглушки на отводах взамен гидрантов, вантузов, предохранительных клапанов и в местах присоединения к эксплуатируемым трубопроводам;
- подготовлены средства наполнения, опрессовки и опорожнения испытываемого участка, смонтированы временные коммуникации и установлены приборы и краны, необходимые для проведения испытаний;
- осушены и провентилированы колодцы для производства подготовительных работ, организовано дежурство на границе участков охранной зоны;
- заполнен водой испытываемый участок трубопровода (при гидравлическом способе испытания) и из него удален воздух.

Напорный трубопровод признается выдержавшим предварительное и приемочное гидравлическое испытания на герметичность, если величина расхода подкаченной воды не превышает величин допустимого расхода подкаченной воды на испытываемый участок длиной 1 км и более, равный 1,35 л/мин.

Промывка трубопровода с дезинфекцией.

После гидравлического испытания участки трубопровода промывают, путем пропуска чистой воды с большой скоростью и продолжают процесс до тех пор, пока из промываемого трубопровода не пойдет чистая вода без примесей.

После промывки трубопровод дезинфицируют, заполняя его хлорной водой. Концентрация активного хлора должна быть 40-50 мг/л при суточном контакте. Хлорирование должно продолжаться не менее одних суток.

После выпуска хлорной воды трубопровод повторно промывают водой и отбирают пробы для лабораторного исследования. При двух благоприятных результатах исследования проб воды из промываемого трубопровода его санитарная обработка считается законченной.

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							59

15. Проект бурения водозаборных скважин

Проект на бурение водозаборных скважин составлен на бурение 5-ти водозаборных скважин (4 эксплуатационные + 1 резервная).

В настоящее время централизованное водоснабжение села отсутствует.

В 2019-2020 году ТОО «Геобайт-Инфо» были выполнены гидрогеологические работы по дозороведке 1-го участка Костанайского месторождения подземных вод для водоснабжения населенного пункта Мичуринское.

По результатам выполненных работ оценены и утверждены эксплуатационные запасы на срок 25 лет по категориям и в количестве В - 240 м³/сут, С₁-720 м³/сут. (протокол № 65-У от 15.04.2021г.)

На участке месторождения были уточнены основные фильтрационные параметры водоносных пород и гидрохимические условия, определены основные закономерности формирования эксплуатационных запасов подземных вод и получения данных к прогнозным оценкам. Гидрогеологические карты и разрезы наглядно отражают гидрогеологические условия оцениваемого участка и района работ.

Потребность населенного пункта в питьевой воде принята в соответствии с расчетными нормами водопотребления и составляет 620 м³/сутки.

По результатам опробования водоносного горизонта была установлена его водообильность и качество подземных вод. Дебиты скважин составили 0,7-2,2 л/с при понижении 8,4-1,9 м, удельный дебит 0,2-0,4 л/с. Минерализация изменялась в пределах 0,5-2,7 г/дм³.

Эксплуатационные запасы участка месторождения определены по расчетной производительности водозабора. Для водоснабжения н.п. Мичуринское рекомендован линейный водозабор из 4 скважин с нагрузкой на каждую скважину 240 м³/сут, что не выходит за рамки заявленной потребностью - 620 м³/сут. Длина линейного ряда 2000 м, расстояние между скважинами 500 м.

Каталог координат скважин

Номер скважины						Географические координаты					

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист	60
------	------	------	-------	-------	------	-----------	------	----

	Северная широта	Восточная долгота
137	53° 07' 47.5000``	63° 35' 34.3600``
измененная (вместо 145)	53° 08' 01.8096``	63° 36' 02.8564``
15ц	53° 08' 19.6200``	63° 36' 24.1300``
14	53° 08' 35.4000``	63° 36' 19,0000``
13	53° 08' 45.0000``	63° 36' 24.4000``

По основным химическим показателям подземные воды 1 участка соответствуют требованиям Санитарных правил для централизованного хозяйствственно-питьевого водоснабжения по проектному линейному водозабору.

Величина сухого остатка скважин №№ 14, 15ц находится в пределах 597-1262мг/дм³ и средневзвешенная водопроводная вода не будет превышать 1,0 г/дм³. Общая жесткость воды колеблется от 8,13 до 8,66ммоль/дм³ (норма 7). Сумма отношений концентрации сульфатов и хлоридов к их ПДК не превышает единицы. Содержание железа общего до 0,3 г/дм³, единично свыше нормы - 0,33-0,45 г/дм³.

Эксплуатация подземных вод линейным водозабором не окажет влияния на общий водный баланс и окружающую среду.

В санитарном отношении подземные воды скважины 15 не загрязнены. При водоснабжении из источников скважин 13, 14, 15 рекомендуется умягчение, обезжелезивание и обеззараживание воды.

Результаты откачки и восстановления уровня заносятся в специальный журнал.

При проведении опытной откачки необходимо сооружение водоотводов для сброса откачиваемой воды.

В начале и конце откачки производится отбор проб воды на сокращенный анализ и в конце откачки на полный.

По окончанию бурения и испытания водозаборной скважины откачкой, буровая организация должна передать ее заказчику, а также документацию (паспорт), включающую:

- геолого-литологический разрез с конструкцией скважины;

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

- акты на заложение скважины, установку фильтра, цементацию кондуктора, гравийную обсыпку;
- журнал наблюдений за откачкой воды из водозаборной скважины;
- буровой журнал;
- заключение о качестве воды.

Эксплуатационные скважины должны быть отрегулированы на проектный расход, работать в непрерывном режиме. Водозабор подземных вод должен обеспечивать надежный прием необходимого количества подземных вод и подачу их под требуемым напором потребителям.

Скважины должны быть оборудованы погружными насосами и отрегулированы на проектный расход. Управление насосами – автоматическое и местное. Станция управления агрегатами и арматура автоматики находятся в шкафах внутри наземного павильона.

Мероприятия по охране запасов подземных вод должны предусматривать постоянные наблюдения за расходом, уровнем и химическим составом подземных вод в эксплуатационных скважинах. С этой целью, каждая эксплуатационная скважина должна оборудоваться водомерами и пьезометрами, а также устройствами для производства отбора проб воды.

16.Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожарных мероприятий

Все работники подрядной строительной организации должны быть проинструктированы о соблюдении установленного на предприятии противопожарного режима. При изменении специфики работы рабочих и служащих предприятия проводится повторный инструктаж или организуются занятия по пожарно-техническому минимуму. По окончании прохождения пожарно-технического минимума принимаются зачеты.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятия, его структурных подразделений в соответствии с Законом Республики Казахстан «О пожарной безопасности» возлагается на первых руководителей.

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

Для обеспечения пожаротушения на объекте (строительная, монтажная площадка) создается противопожарное формирование (дружина). Пожарные щиты устанавливаются в удобном месте, и имеют свободный доступ.

Строительно-монтажные работы, огневые работы ведутся в строгом соответствии с требованиями по пожарной безопасности.

При эксплуатации электроустановок запрещается использовать электроаппараты и приборы, имеющие неисправности, которые могут привести к пожару, а так же эксплуатировать провода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией.

На территории строительной и монтажной площадок не допускается устраивать свалки горючих отходов, мусора. Все отходы собираются на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики, а затем вывозить (ППБ РК - 2006 п. 15).

Работники должны соблюдать на производстве и в быту требования пожарной безопасности, стандартов, норм и правил, а также, соблюдать и поддерживать противопожарный режим, выполнять меры предосторожности при пользовании электрическими и газовыми приборами, предметами бытовой химии, проведении огневых работ и работ с легко воспламеняющимися и горючими жидкостями, другими опасными в пожарном отношении веществами, материалами и оборудованием.

17. Охрана окружающей среды

Мероприятия по уменьшению негативного влияния на атмосферный воздух

Для уменьшения загрязнения атмосферы в процессе строительства необходимо выполнение следующих мероприятий:

- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы и автотранспортные средства;
- при перевозке пылящих материалов в кузовах автомобилей, материал не должен нагружаться выше бортов автомобиля и должен быть накрыт чистым брезентовым покрывалом в хорошем состоянии;

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№
Изм.	Кол.	Лист
		№док.
		Подп.
		Дата

Лист

63

014-21-ПЗ

- битумоварка и автогудронатор должен разогреваться на базе, а не на месте производства работ;
- параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств, влияющих на окружающую среду в процессе эксплуатации должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя, согласованным с санитарными органами.

Меры, предусмотренные для предотвращения и снижения воздействия на водные ресурсы

На период строительства подрядчик обязан выполнить следующие требования для ослабления воздействия на поверхностные и грунтовые воды:

- ежедневный подвоз строительных материалов без создания площадок для хранения;
- исключение организации мест заправки строительной техники;
- подрядчику запрещается сваливать и сливать какие-либо материалы и вещества, получаемые при выполнении работ в пониженные места рельефа;
- подрядчик обязан постоянно содержать строительную площадку в чистоте и свободной от мусора и отходов;
- содержать территорию в санитарно-чистом состоянии;
- проводить регулярную уборку прилегающей территории от мусора и других загрязнений и обеспечить их ежедневный вывоз для утилизации путём сбора бытовых отходов в мешки;
- на примыкающих территориях за пределами отведенной строительной площадки не допускается вырубка кустарника, устройство свалок отходов, складирование материалов, повреждение дерново-растительного покрова;
- на участке производства работ должны иметься емкости для сбора мусора, загрязненных обтирочных материалов и слива загрязненных жидкостей. Мусор и другие отходы должны вывозиться в согласованные с санитарной службой места. Беспорядочная свалка мусора не допускается;
- заправку машин топливом, маслом следует производить на заправочных станциях. Заправка стационарных машин и машин с ограниченной подвижностью

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

64

должна производиться автозаправщиком только с помощью шлангов, имеющих запорные устройства у выпускного отверстия с использованием поддонов. Применение для заправки открытых емкостей типа ведер не допускается;

- отработанные масла следует собирать в специальные емкости. Слив масел на землю запрещается;

- машины и оборудование в зоне работ должны находиться только в период их использования;

- доставку технологических смесей на место работ следует осуществлять в специально оборудованных транспортных средствах, а выгрузку производить в специальные расходные емкости или на подготовленное основание. Выгрузка на землю не допускается;

- очистку и промывку машин, перевозивших технологические смеси, следует производить в специально отведенных местах. Воду после промывки сливают в отстойные емкости;

- по завершению строительных работ с территории должны быть снесены временные здания и конструкции, проведена планировка поверхности грунта, выполнены предусмотренные работы по рекультивации и благоустройству территории;

- параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств, влияющих на окружающую среду в процессе эксплуатации должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя;

- состав и свойства всех материалов, применяемых при выполнении дорожно-строительных и ремонтных работ, должны на момент их использования соответствовать указанным в проектной документации стандартам, техническим условиям и нормам.

Мероприятия по предотвращению загрязнения почвенного покрова отходами

Для предотвращения загрязнения почвы отходами предусмотрены следующие мероприятия:

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	014-21-ПЗ	Лист
							65

- ежедневная уборка площадки проведения строительства;
- сбор строительных отходов и вывоз их для утилизации либо размещения по установленной схеме;
- сбор, хранение, размещение твердых бытовых отходов от рабочих в период проведения строительства и эксплуатации в специальные контейнеры;
- заправка техники с применением средств сбора утечек ГСМ;
- ежедневный подвоз строительных материалов без создания площадок для хранения непосредственно на объекте строительства;
- передислокация всех технологических транспортных средств с участка проведения ремонтных работ.

18. Технико-экономические показатели

п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
	Производительность:		
	Насосная станция I-го подъема	м³/час	6,48
	Насосная станция II-го подъема с пожарным расходом	м³/час	92,42
	Электроснабжение	кВт	171,4
	Водопотребление:		
	- годовое	тыс.м³/год	175,28
	- среднесуточное	м³/сут	397,45
	- в сутки максимального потребления	м³/сут	480,22
	- максимальное часовое с пожарным расходом	м³/час	25,67
	- секундное с пожарным расходом	л/сек	92,42
	Сводная сметная стоимость строительства	тыс.тнг	3 175 888,472
	Продолжительность строительства	мес.	11

19.Перечень используемой литературы

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями действующей нормативной документации на территории Республики Казахстан:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»
- СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

<i>Инв.№ подп.</i>	<i>Подпись и дата</i>

<i>Изм.</i>	<i>Кол.</i>	<i>Лист</i>	<i>№док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	<i>Лист</i>
						<i>014-21-П3</i>

- СН РК 1.03-01-2016, СН РК 1.03-02-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (части 1, 2)
- СП РК 1.03-101-2013, СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» (части 1, 2)
- МСП 3.04-101-2005 «Определение основных расчётных гидрологических характеристик»
- СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»
- СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»
- СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
- СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»
- СН РК 4.02-01-2011, СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
- СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;
- СНиП РК 3.02-11-2010 «Животноводческие, птицеводческие и звероводческие здания и помещения»;
- СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»
- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» от 23 июня 2017 года №439
 - СН РК 5.01-01-2013, СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
 - СН РК 2.01.-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
 - СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;

Инв.№ подп.	Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

67

- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 20 марта 2015 года № 237
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» от 16 марта 2015 года № 209
- Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года №212-III «Экологический кодекс Республики Казахстан»
- РНД 01.01.03-94 «Правила охраны поверхностных вод Республики Казахстан»
- Правила устройства электроустановок от 20 марта 2015 года № 230

Инв.№ подп.	Подпись и дата		Взамен инв.№	

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

68

ПРИЛОЖЕНИЯ

Инв.№ подп.	Подпись и дата	Взамен инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

014-21-ПЗ

Лист

69