

**Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью
«АКВА-РЕМ»**

**Государственная лицензия
№ 17000122
от 09 января 2017г.**

Объект: «Бурение скважин на Эскулинском водозаборе с целью доведения производительности водозабора до 30 млн. м³ в год»

Шифр Р1100064750-09-2021-ОПЗ

Том №1. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Караганда 2022 год

**Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью
«АКВА-РЕМ»**

**Государственная лицензия
№ 17000122
от 09 января 2017г.**

Объект: «Бурение скважин на Эскулинском водозаборе с целью доведения производительности водозабора до 30 млн. м³ в год»

Шифр P1100064750-09-2021-ОПЗ

Том №1. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Директор
ТОО "Аква - Рем"**

Главный инженер проекта



Мейзбекова Б.М.

Ахметова Л.С.

Караганда 2022 год

	СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА	4
	СПРАВКА	6
1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	7
2	ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	7
2.1	Основания для разработки	7
2.2	Согласования и заключения заинтересованных организаций	8
2.3	Перечень документации, представленной в экспертизу	8
2.4	Основные технико-экономические показатели рабочего проекта	9
2.5	Цель и назначение объекта строительства	9
3	ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	10
3.1	Место размещения объекта и характеристика участка строительства	10
3.2	Природно-климатические и инженерно-геологические аспекты	13
3.2.1	Климат.	13
3.2.2	Рельеф.	14
3.2.3	Гидрогеологические условия площадки строительства	15
3.2.4	Существующее техническое состояние скважин.	16
3.3	Проектные решения.	17
3.4	Проект бурения скважин	17
3.4.1	Генеральный план	20
3.4.2	Техническая часть	23
3.4.2.1	Источник водоснабжения	23
3.4.2.2	Сборные и магистральные водоводы, сооружения на сети водовода Эскулинского месторождения.	23
3.4.2.3	Насосные станции 1-го подъема.	25
4	ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.	26
5	РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ, СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ.	28
5.1	Отопление и вентиляция.	28
5.2	Электроснабжение и электрооборудование.	28
5.2.1	Электроснабжение – 35 кВ	28
5.2.2	Наружное электроснабжение 0,4 кВ	31
5.2.3.	Электроосвещение и силовое оборудование.	33
5.2.3.1	Строительство надскваженных павильонов для скважин №130', 18, 29, 44, КБ-3, КБ-4, 61,4г,3г.	33
6	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций	35
7	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	35
8	Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам	36
9	Организация строительства	36
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	37
	ПРИЛОЖЕНИЯ	38

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

	Паспорт проекта	
1	Общая пояснительная записка	
2		Проект на бурение разведочно-эксплуатационных скважин на Западном и Восточном водозаборах Эскулинского месторождения подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения гг. Жезказган, Сатпаев и рудничный промплощадки ТОО «Корпорация» «Казахмыс»
3	Рабочие чертежи	
	P1100064750-09-2021-ГП1	Альбом 1.1 Генеральный план (скважина №3г)
	P1100064750-09-2021-ГП2	Альбом 1.2 Генеральный план (скважина №4г)
	P1100064750-09-2021-ГП3	Альбом 1.3 Генеральный план (скважина №61)
	P1100064750-09-2021-ГП4	Альбом 1.4 Генеральный план (скважина №КБ-3, КБ-4)
	P1100064750-09-2021-ГП5	Альбом 1.5 Генеральный план (скважина №18)
	P1100064750-09-2021-ГП6	Альбом 1.6 Генеральный план (скважина №29')
	P1100064750-09-2021-ГП7	Альбом 1.7 Генеральный план (скважина №44)
	P1100064750-09-2021-ГП8	Альбом 1.8 Генеральный план (скважина 130')
	P1100064750-09-2021-АС	Альбом 2. Архитектурно-строительные решения (для скв. №3г, 4г, 18, 29', 44, 61, 130', КБ-3, КБ-4)
	P1100064750-09-2021-ТХ1	Альбом 3.1 Технологическое решение (скважина №130')
	P1100064750-09-2021-ТХ2	Альбом 3.2 Технологическое решение (скважина №18)
	P1100064750-09-2021-ТХ3	Альбом 3.3 Технологическое решение (скважина №29')
	P1100064750-09-2021-ТХ4	Альбом 3.4 Технологическое решение (скважина №44)
	P1100064750-09-2021-ТХ5	Альбом 3.5 Технологическое решение (скважина КБ-3)
	P1100064750-09-2021-ТХ6	Альбом 3.6 Технологическое решение (скважина КБ-4)
	P1100064750-09-2021-ТХ7	Альбом 3.7 Технологическое решение (скважина №3г)
	P1100064750-09-2021-ТХ8	Альбом 3.8 Технологическое решение (скважина №4г)
	P1100064750-09-2021-ТХ9	Альбом 3.9 Технологическое решение (скважина №61)
	P1100064750-09-2021-ОВ	Альбом 4. Отопление и вентиляция для скв. №3г, 4г, 18, 29', 44, 61, 130', КБ-3, КБ-4 (строительство)
	P1100064750-09-2021-ЭМО1-ЭМО9	Альбом 5. Электроосвещение и силовое оборудование для скв. №3г, 4г, 18, 29', 44, 61, 130', КБ-3, КБ-4 (строительство)
	P1100064750-09-2021-ЭС1	Альбом 6.1 Электроснабжение 35 кВ скважин №3г, 4г, 61
	P1100064750-09-2021-ЭС2	Альбом 6.2 Электроснабжение 6 кВ скважины №18
	P1100064750-09-2021-ЭС3	Альбом 6.3 Электроснабжение 6 кВ скважины №44
	P1100064750-09-2021-ЭС4	Альбом 6.4 Электроснабжение 0,4 кВ скважины №29'
	P1100064750-09-2021-ЭС5	Альбом 6.5 Электроснабжение 0,4 кВ скважины КБ-3
	P1100064750-09-2021-ЭС6	Альбом 6.6 Электроснабжение 0,4 кВ скважины КБ-4
	P1100064750-09-2021-ЭС7	Альбом 6.7 Электроснабжение 0,4 кВ скважины 130'
	P1100064750-09-2021-ЭС8	Альбом 6.4 Электроснабжение 0,4 кВ скважины №3г
	P1100064750-09-2021-ЭС9	Альбом 6.5 Электроснабжение 0,4 кВ скважины 18
	P1100064750-09-2021-ЭС10	Альбом 6.6 Электроснабжение 0,4 кВ скважины 44
	P1100064750-09-2021-ЭС11	Альбом 6.7 Электроснабжение 0,4 кВ скважины 61
	P1100064750-09-2021-ЭС12	Альбом 6.7 Электроснабжение 0,4 кВ скважины 4г
	P1100064750-09-2021-НВ	Альбом 7 Наружные сети водовода
	P1100064750-09-2021-КЖ.НВ	Альбом 8 Конструкции железобетонные наружные сети водовода
	P1100064750-09-2021-КЖ1	Альбом 8.1 Конструкции железобетонные. Ограждение и фундамент под КТП (скважина №3г)

	P1100064750-09-2021-КЖ2	Альбом 8.2 Конструкции железобетонные. Ограждение и фундамент под КТП (скважина №4г)
	P1100064750-09-2021-КЖ3	Альбом 8.3 Конструкции железобетонные. Ограждение и фундамент под КТП (скважина №61)
	P1100064750-09-2021-КЖ4	Альбом 8.4 Конструкции железобетонные. Ограждение (скважины КБ-3, КБ-4).
	P1100064750-09-2021-КЖ5	Альбом 8.5 Конструкции железобетонные. Ограждение и фундамент под КТП (скважина №18).
	P1100064750-09-2021-КЖ6	Альбом 8.6 Конструкции железобетонные. Ограждение (скважина №29').
	P1100064750-09-2021-КЖ7	Альбом 8.7 Конструкции железобетонные. Ограждение и фундамент под КТП (скважина №44).
	P1100064750-09-2021-КЖ8	Альбом 8.8 Конструкции железобетонные. Ограждение (скважина №130').
	P1100064750-09-2021-ОГ	Альбом 9 Герметизированные оголовки скважин №3г,4г,61, 18,44,130', КБ-3, КБ-4,29'
4	Том 3	Проект организации строительства
5	Том 4	Сметная документация
6	Том 5	Перечень оборудования, материалов и изделий
7		Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям. М1:500 от 2021г, выполненный ТОО «NURMAT KZ»
8		Технический отчет по инженерным изысканиям от 2021г. выполненный ТОО «NURMAT KZ»
9	P1100064750-09-2021-ООС	Охрана окружающей среды

СПРАВКА

Рабочий проект «Бурение скважин на Эскулинском водозаборе с целью доведения производительности водозабора до 30 млн. м³ в год» разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами, и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации зданий и сооружений.

Главный инженер проекта



Л.С. Ахметова

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.

НАИМЕНОВАНИЕ: «Бурение скважин на Эскулинском водозаборе с целью доведения производительности водозабора до 30 млн. м³ в год»

Цель рабочего проекта: Бурение скважин на Эскулинском водозаборе с целью доведения производительности водозабора до 30 млн. м³ в год для улучшения качества потребляемой питьевой воды согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом министерства экономики РК от 16 марта 2015 года № 209, что приведет к улучшению состояния санитарно-эпидемиологической обстановки в регионе и здоровья граждан.

Подземные воды Эскулинского месторождения предназначены для хозяйственно-питьевого водоснабжения городов Жезказган, Сатпаев и рудничной промышленной площадки ТОО "Корпорация Казахмыс".

В соответствии с заданием на проектирование предусматривается **строительства восьми эксплуатационных скважин №№ КБ-3, КБ-4, 3г, 4г, 61, 29¹, 18, 44, на участке Западного водозабора и скважины № 130¹ на Восточном водозаборе Эскулинского месторождения подземных вод.**

Качество получаемой воды должно соответствовать требованиям норм «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом министра национальной экономики РК № 209 от 16.03. 2015.

Уровень ответственности проектируемого объект – I(повышенный).

ЗАКАЗЧИК: ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД г.Сатпаев»».

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Аква-Рем».

ГИП: Ахметова Ляззат Сагиндыковна.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Республиканский бюджет.

2. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.

2.1 Основания для разработки:

Задание на проектирование, утвержденное ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД, жилищной инспекции г. Сатпаев» от **08.12.2021г.**;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование, утвержденное ГУ «Отделом земельных отношений, архитектуры и градостроительства Улытауского района KZ62VUA00756921 от 03.10.2022г.

письмо об источнике финансирования №7-3-10/336 от 22.11.2022г., выданные Заказчиком;

письмо о начале строительства №7-3-10/337 от 22.11.2022г., выданные Заказчиком;

информация от 04.10.2021г. №15-50/44 о численности населения;

нормы расхода воды в общественных зданиях по городу Сатпаев и прилегающим поселкам утвержденный Акимом г.Сатпаев от 11.02.2001г.;

разрешение на спец. водопользование KZ96VTE00030377 от 02.11.2020г;

письмо №04/107 от 1.02.2021г. информация о существующих скважинах выданный ТОО «СПТВС»;

Письмо ТОО «СПТВС» №04/594 от 16.05.2022г о том, что существующие скважины остаются в качестве наблюдательных;

Протокол №637-07-У от 01.01.2007г рассмотрение материалов оперативного подсчета (переоценки) эксплуатационных запасов подземных вод Эскулинского месторождения в Карагандинской области;

Акт обследования Эскулинского водозабора от 27.07.2018г.

Техническое заключение по экспертному обследованию и оценке технического состояния объекта (водозаборные скважины), выполненный ТОО «BuildingExpertGroup» в 2021г; дефектная ведомость утвержденный Заказчиком;

Технические условия

технические условия №04/197 от 16 февраля 2022г., на подключение к инженерным сетям ТОО «СПТВС» г. Сатпаев;

технические условия №36 от 11 мая 2022г., на присоединение электроустановок 0,4 кВ к сетям электроснабжения реконструируемой водозаборной скважины №29, ТОО «СПТВС»;

технические условия №35 от 11 мая 2022г., на присоединение электроустановок 0,4 кВ к сетям электроснабжения реконструируемой водозаборной скважины №130', ТОО «СПТВС»;

технические условия №34 от 11 мая 2022г., на присоединение электроустановок 0,4 кВ к сетям электроснабжения реконструируемой водозаборной скважины КБ-3, ТОО «СПТВС»;

технические условия №33 от 11 мая 2022г., на присоединение электроустановок 0,4 кВ к сетям электроснабжения реконструируемой водозаборной скважины КБ-4, ТОО «СПТВС»;

письмо №ПЭС/807 от 17.11.2022г. о замене существующего трансформатора 35/0,4кВ 100кВА на трансформатор 35/0,4кВ 250кВА;

технические условия №3078 от 12 июля 2022г., на присоединение электроустановок 35 кВ скважин №3г, №4г0 №61 Эскулинского месторождения подземных вод, выданные ТОО "Kazakhmys Distribution (Казахмыс Дистрибьюшн)";

технические условия №3085 от 19 июля 2022г., на присоединение электроустановок 6 кВ скважин №44 Эскулинского месторождения подземных вод, выданные ТОО "Kazakhmys Distribution (Казахмыс Дистрибьюшн)";

технические условия №3084 от 19 июля 2022г., на присоединение электроустановок 6 кВ скважин №18 Эскулинского месторождения подземных вод, выданные ТОО "Kazakhmys Distribution (Казахмыс Дистрибьюшн)".

2.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

Согласование электроснабжение с ТОО "Kazakhmys Distribution (Казахмыс Дистрибьюшн)".

2.3 Перечень документации, представленной в экспертизу:

Том 1. Общая пояснительная записка Р1100064750-09-2021-ОПЗ

Приложение к Р1100064750-09-2021-ОПЗ.

Паспорт проекта.

Том 2. Рабочие чертежи:

ГП - Генеральный план;

ТХ – Технологические решения;

АС – Архитектурно-строительные решения;

КЖ – Конструкции железобетонные;

ОВ – Отопление и вентиляция;

НВ – Наружные сети водоснабжения;

ЭС –Сети электроснабжения;

Том 3. Проект организации строительства.

Том 4. Сметная документация

Том 5. Перечень оборудования, материалов и изделий.

2.4 Основные технико-экономические показатели рабочего проекта.

Таблица 2.

Наименование	Единица измерения	показатели	примечание
1	2	3	
Категория водовода по степени обеспеченности-		II	
Уровень ответственности водовода		II	
Категория надскважинного павильона по степени обеспеченности подачи воды		I	
№3г, 4г, 61, 18, 29',44,130', КБ-3, КБ-4	шт	9	строительство
Фактический объем откачиваемой воды для хозяйственных нужд, в том числе:	м3/год	9 571 176	
Суточное водопотребление	м3/сут	36780,48	
Часовой расход	м3/час	1092,6	
Секундный расход	л/сек	303,5	
Скважина 3г (рабочая)	м3/час	162,0	
Скважина 4г(рабочая)	м3/час	147,96	
Скважина 61(рабочая)	м3/час	109,08	
Скважина 18(рабочая)	м3/час	90,36	
Скважина 29' (резервная)	м3/час	324,0	
Скважина 44(рабочая)	м3/час	165,60	
Скважина 130' (резервная)	м3/час	115,92	
Скважина КБ-3(рабочая)	м3/час	205,20	
Скважина КБ-4(рабочая)	м3/час	212,40	
Сети Западного участка (Карабулак) (УВС-1). Восточный участок.			
Общая протяженность сетей водовода: В том числе:	м	11735,55	
Труба ПЭ100 SDR 17-Ø200x11,9 "питьевая" ГОСТ18599-2001	м	1473,35	
Труба ПЭ100 SDR 17-Ø250x14,8 "питьевая" ГОСТ18599-2001	м	2034,6	
Труба ПЭ100 SDR 17-Ø315x18,7 "питьевая"- ГОСТ18599-2001	м	3758,05	
Труба ПЭ100 SDR 17-Ø400x23,7 "питьевая"- ГОСТ18599-2001	м	4387,55	
Труба ПЭ100 SDR 17-Ø110x6.6 "питьевая"- ГОСТ18599-2001	м	82,0	На мокрые колодцы
Колодцы водопроводные диаметром 2000мм	шт	17	
Колодцы водопроводные диаметром 1500мм	шт	31	
Камер прямоугольные из сборных железобетонных элементов по чертежам КЖ	шт	2	
Электроснабжение			
Категория электроснабжения -		III	
Напряжение сети	кВ	35	
Расчетная присоединенная мощность Рр -	кВт	198	
Длина ВЛ-35 кВ	км	5,5	
КТПС35/0,4кВ	компл	3	
Категория электроснабжения -		III	
Напряжение сети	кВ	6	
Расчетная присоединенная мощность Рр -	кВт	90	
Длина ВЛ-6 кВ	км	1,04	
КТПС6/0,4кВ	компл	2	
Длина КЛ-0,4 кВ	км	1,34	

2.5 Цель и назначение объекта строительства.

Цель объекта – обеспечение города Жезказган, Сатпаев и рудничной промышленной площадки ТОО "Корпорация Казахмыс" надежной системой водоснабжения. Строительство водозаборных сооружений подземных вод Эскулинского месторождения для улучшения качества потребляемой питьевой воды согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-

питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом министерства экономики РК от 16 марта 2015 года № 209, что приведет к улучшению состояния санитарно-эпидемиологической обстановки в регионе и здоровья граждан.

Реализация проекта позволит обеспечить город водой в требуемом объеме и гарантированного качества, а также сократить потери воды в водоводах, сетях и сооружениях.

3. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ.

3.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства.

Эскулинское месторождение подземных вод расположено в 70-80 км к северо-западу от г. Жезказган и административно относится к Улытаускому району Карагандинской области. Через территорию месторождения проходит шоссейная дорога, связывающая райцентр с. Улытау с г. Жезказганом. Ближайшие к месторождению крупные населенные пункты - п. Жезказган (Рудник) и пгт. Жезды. (Рис.1.1).

**Обзорная карта
1:1 000 000**

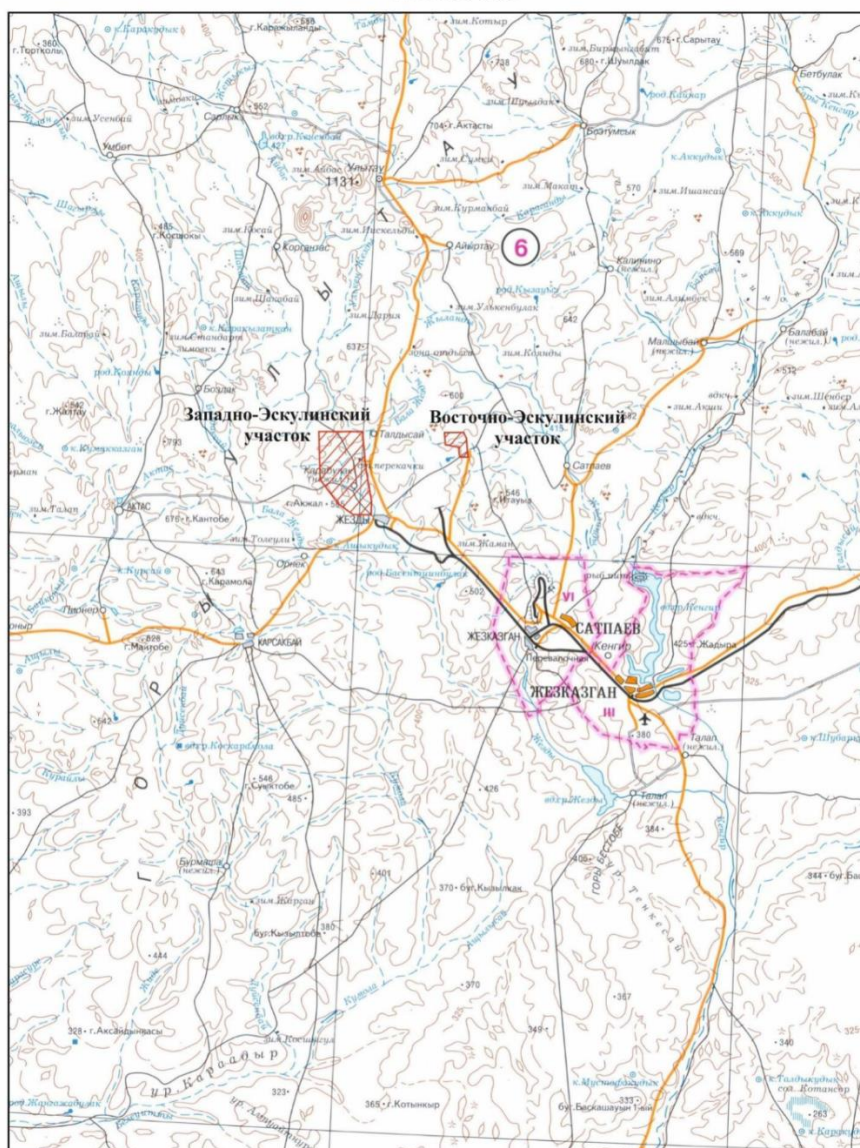


Рис. 1.1

Существующий водозабор

Эскулинское месторождение эксплуатируется двумя обособленными водозаборами, расположенными на западном и восточном крыльях Эскулинской структуры (Западный и Восточный участки).

Западный водозабор запроектирован институтом "Гидропроект" и сооружен в 1968 - 70 гг., вводился в эксплуатацию двумя этапами: Западный участок в 1976 году, Восточный – в 1985 году.

Водозабор состоит из 25 скважин, из которых 16 скважин находятся на Западном участке, 9 – на Восточном.

Эксплуатационные скважины глубиной 120-150 м пробурены преимущественно ударно-канатным способом и оборудованы фильтровой колонной диаметром 426-630 мм. Фильтры в основном дырчатые с круглой перфорацией установлены в интервале от 20 до 145 м.

На Западном участке построено 16 водозаборных скважин, из них 8 основных, 3 для водоснабжения пгт. Жезды и 5 резервных. С севера на юг скважины №№ 20, 18, 35 и 44 соединены между собой в линейный ряд. К нему с западной стороны водовода подсоединены скважины №№ 31, 30 и 29, а с восточной стороны скважины №№ 17, 63, 34.

Узел водосборных сооружений Западного водозабора – УВС-1 – находится юго-восточнее скважины № 63. Диаметр водопроводных труб между скважинами 300-650 м.

Скважины КБ-1, КБ-2, КБ-3 и КБ-4 (Карабулак) находятся намного южнее этих скважин и отдельно присоединены к водоводу УВС-1. Расстояние до УВС-1 составляет 8000 м. От группы скважин КБ вода отдельным водоводом также подается в пгт. Жезды, находящийся в 13 км юго-восточнее.

Восточный водозабор Эскулинского месторождения имеет линейную схему расположения. В составе водозабора находится 9 скважин, из которых 7 – основные эксплуатационные (№№ 1эс, 2эс, 3эс, 4эс, 125, 130 и 138) и две резервные (№№ 1эс/, 130/).

Скважины №№ 138, 130 и 125 соединены между собой и далее с общим коллектором этого водозабора. Скважины №№ 4эс, 3эс, 1эс и 2эс с общим коллектором соединены каждая по отдельности. Диаметр водопроводных труб между скважинами 300-650 мм.

Запасы Эскулинского месторождения проходили апробацию несколько раз (в 1953, 1957, 1961, 1966, 2001-2002 и 2007г.г.).

Первые 4 подсчета связаны постоянным возрастанием степени изученности объекта, в результате в 1966 г. была произведена очередная оценка запасов по результатам наиболее представительных разведочных работ. Эксплуатационные запасы по месторождению были утверждены ГКЗ СССР в количестве 106,8 тыс. м³ /сут, в том числе по западному крылу - 86,7 тыс. м³ /сут, по-восточному – 20,1 тыс. м³ /сут (Протокол № 4881 от 29.04.66 г.).

В протоколе ГКЗ было отмечено, что, учитывая сложные гидрогеологические условия месторождения, затрудняющие оценку запасов подземных вод, а также нецелесообразность их дальнейшей разведки, считать возможным проектирование и строительство водозаборов на Эскулинском куполе при достигнутой его изученности: на участке западного крыла - на запасах категорий А, В и С1, на участке восточного крыла - на запасах категории В.

Переоценка запасов подземных вод месторождения по состоянию на 2000 год была обусловлена истечением расчетного срока эксплуатации, изменением потребности, экологических и других стандартов. Данные эксплуатации позволили оценить основные источники формирования эксплуатационных запасов, получить дополнительные расчетные параметры водовмещающей толщи, произвести переоценку эксплуатационных запасов подземных вод с применением автоматизированной математической модели. Запасы были переутверждены в ГКЗ РК 7 августа 2002 года, протокол № 169-02-У в количестве 43,7 тыс. м³/сут, в т.ч. по категории А – 40 тыс. м³/сут (Западный участок) и категории В – 3,7 тыс. м³/сут (Восточный участок).

Учитывая неопределенность некоторых положений при построении модели, недостаточную обоснованность отдельных параметров и т.п., ГКЗ ограничилась при утверждении заявленной на тот момент потребностью.

Необходимость последней переоценки запасов в 2007 г. была вызвана совокупностью причин. Основная из них – увеличение потребности в хозяйственно-питьевой воде с 40 до 80 м³/сут, связанное с существенным ростом в последние 7 лет промышленного и сельскохозяйственного производства в регионе

Переоценка эксплуатационных запасов Эскулинского месторождения была произведена ДГП «Институт гидрогеологии и гидрофизики им. У.М. Ахмедсафина».

ГКЗ РК, протоколом №637-07-У от 16.11.2007 г (Приложение 2), постановила утвердить по состоянию на 01.01.2007 года балансовые запасы подземных вод Эскулинского месторождения для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения на 25-летний срок эксплуатации применительно к существующим схемам водозаборов в следующих количествах и по категориям (тыс. м³/сутки):

Наименование участка (водозабора)	Категория запасов		Всего
	А	В	
Западный	56,4	21,9	78,3
Восточный	4,8	-	4,8
Всего по месторождению	61,2	21,9	83,1

При этом эксплуатирующей организации было необходимо:

- продолжить наблюдения за уровнем и качественным режимами подземных вод;
- организовать предварительное фторирование подземных вод перед подачей потребителю;
- принять к сведению рекомендации авторов подсчета запасов в отношении изменения схем водозаборов.

Исходя из рекомендаций авторов подсчета запасов, на Западном участке была принята существующая схема водоснабжения с увеличением количества дополнительных скважин на 2-3 единицы в пределах линии водозабора на площади развития продуктивной среды с высокими значениями фильтрационных и емкостных параметров

В Отчете было акцентировано внимание, что эксплуатационные скважины №№ КБ 1-4 находятся в зоне с менее благоприятными условиями питания подземных вод из-за перекрытия поверхностного стока выше по течению реки. Кроме того, здесь на качество сказывается подтягивание более минерализованных вод из глубоких горизонтов. Исходя из вышеизложенного, с целью предотвращения ухудшения качества подземных вод рекомендовано бурить эксплуатационные скважины №№ КБ1-4 глубиной не более 100 м.

Так как утвержденные ранее эксплуатационные запасы Восточного участка в количестве 20,1 тыс. м³/сут по результатам разведочных работ не были подтверждены опытом длительной работы, авторами было рекомендовано принять схему водозабора из 2-3 скважин, расположенных в центре тяжести водоотбора действующей системы (Протоколом ГКЗ рекомендованы скважины 3с, 125, 130).

Эксплуатационные запасы подземных вод Эскулинского были утверждены Протоколом № 634-07-У от 16 ноября 2007 г. ГКЗ РК для хозяйственно-питьевого водоснабжения на 25-летний срок эксплуатации в количестве 83,1 тыс. м³/сут (30,33 млн. м³/год) по категориям А+В, в том числе по Западному участку – 78,3 тыс. м³/сут, по Восточному – 4,8 тыс. м³/сут.

Использование подземных вод Эскулинского месторождения осуществляется – ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД и жилищной инспекции г. Сатпаев» на основании Разрешения на спецводопользование (РСВ) № KZ96VTE00030377 от 02.11.2020 г., выданного Нура-Сарыусуской бассейновой инспекцией.

Водозабор эксплуатируется в соответствии с рабочим проектом, разработанным институтом «Союзводоканалпроект» в 1974 году. Существующая схема водовода Эскула – Сатпаев следующая: вода из скважин артезианскими насосами по сборным коллекторам подаётся на узлы водопроводных сооружений (Западный участок - УВС-1 и Восточный участок - УВС-3). Далее по магистральным водоводам вода с этих площадок подаётся на узел водопроводных сооружений УВС-2, где расположен сборный резервуар у высоты Акжал. С

УВС-2 по самотечно-напорному водоводу вода поступает на насосную станцию III подъёма г. Сатпаев.

3.2 Природно-климатические и инженерно-геологические аспекты.

3.2.1 Климат.

Климат на территории резко континентальный и засушливый, что, прежде всего, объясняется большой удаленностью от океанов. Город расположен на условной границе пустынной и полупустынной климатических зон и сильно подвержен воздействию пыльных бурь и суховеев. Зимние периоды холодные и малоснежные, длинные, с сильными ветрами и буранами. Весна в городе кратковременная и бурная, происходит стремительное повышение температур, но погода способна преподнести сюрпризы в виде позднего снега, сильных ураганных ветров, проливных дождей.

Лето самый продолжительный период. Преобладают малооблачные и солнечные дни с пылевыми бурями резкими колебаниями температуры в течение суток. Сухая и жаркая погода способна держаться на протяжении двух-двух с половиной месяцев, за этот период количество осадков, согласно прогнозу погоды, может составлять всего 10-15 мм. Осень затяжная и на большем протяжении сухая и относительно теплая. Особенностью климата являются значительные колебания суточных и годовых температур. Основные климатические показатели приведены по метеостанции Жезказган (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика климатических показателей (метеостанция Жезказган).

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С.												
-13.8	-13.2	-5.0	8.7	16.2	22.4	24.4	22.0	15.0	5.9	-3.0	-10.2	5.8
Средняя месячная и годовая влажность воздуха, %.												
78	77	75	57	48	40	42	40	44	60	76	79	60

Нормативная глубина сезонного промерзания согласно СП РК 5.01-102-2013 [1] составляет: для суглинков и глин – 1.55 м, для супесей, песков мелких и пылеватых – 1.88 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 2.01 м, для крупнообломочных грунтов – 2.28 м.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт с обеспеченностью 0.90 – 2.00 м, с обеспеченностью 0.98 – 2.50 м (согласно СП РК 2.04-01-2017* [7], Приложение А, рисунок А.2). Следует учитывать, что в местах открытых грунтов или с небольшой высотой снежного покрова, как промерзание, так и проникновение нуля в грунт, при малоснежной суровой зиме, может увеличиваться.

Климатическая характеристика дана по СП РК 2.04-01-2017* [7]:

Климатический район – III В (Приложение А, рисунок А.1).

Ветровой район скоростных напоров – III (НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 [10], Приложение Ж).

Нормативное значение ветрового давления для III ветрового района – 0.56 кПа (56 кгс/м²).

Снеговой район – II с годовой вероятностью превышения 0.02 согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 [10], Приложение В.

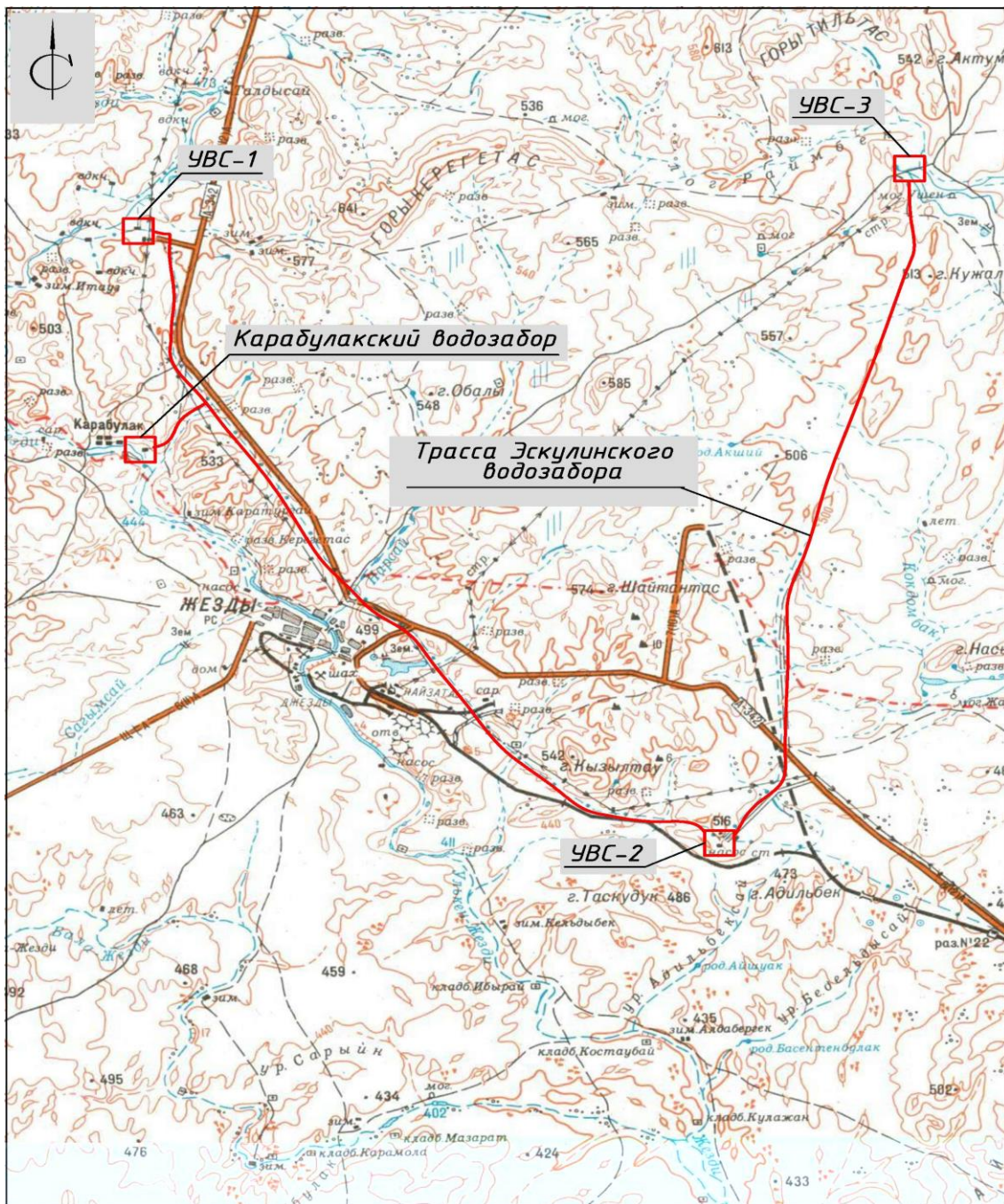
Нормативная снеговая нагрузка на грунт для II снегового района – 1.2 кПа (120 кгс/м²).

Абсолютная минимальная температура – минус 42.7⁰С.

Абсолютная максимальная температура – плюс 45.1⁰С.

Температура наиболее холодной пятидневки /суток: с обеспеченностью 0.98 – минус 33.4⁰С/ минус 34.8⁰С; с обеспеченностью 0.92 – минус 29.6⁰С/ минус 33.1⁰С.

Схема расположения объекта



3.2.2 Рельеф.

Района представлен преимущественно грядовым мелкосопочником с абсолютными отметками 400-700 м и относительными превышениями до 100-150 м, реже 170 м и более. Низкорье с отметками до 1135 м лишь на севере района – Улытауские горы.

Рельеф в пределах мелкосопочника имеет ступенчатый характер, позволяющий выделить водоразделы 3-го порядка, проходящие по грядам сопок.

Гряды сопок сочленяются межсопочными понижениями – довольно обширными, преимущественно, волнистыми равнинами. Все это осложняется делювиально-пролювиальными шлейфами, аллювиально-пролювиальными долинами временных водотоков, сухими руслами, промоинами и остальными останцами низкого мелкосопочника. Черты рельефа повсеместно сглажены, обнаженность палеозойских пород составляет около 30% площади их распространения.

Карстовые формы рельефа наблюдаются на площадях выхода на дневную поверхность известняков фамена и турне. На равнинных площадях карстовые образования по известнякам передаются через всю толщу перекрывающих пород и образуют на поверхности углубления размером от 1 до 600-700 м², глубиной от 0,3-0,4 до 3-4 м. Иногда такие углубления вытянуты цепочкой, что указывает на их связь с трещинным карстом.

3.2.3. Гидрогеологические условия площадки строительства

Путем бурения инженерно-геологических скважин изучены инженерно-геологические условия на 3 площадках, это УВС-1, Карабулак и УВС-3:

УВС-1 – 6 скважин, глубиной 5м;

Карабулак – 2 скважины, глубиной 5м;

УВС-3 – 4 скважины, глубиной 5м.

По результатам бурения построены инженерно-геологические разрез (смотреть графические приложения).

В строении разрезов принимают участие палеозойские отложения (скальные грунты), мезозойские элювиальные образования, четвертичные отложения (рыхлые грунты), а также современные техногенные грунты. Все грунты получившие распространение на данной территории разделены на инженерно-геологические элементы (ИГЭ).

Техногенные грунты (tQ₄) залегают в верхней спланированной части разреза, маломощным слоем, представлены смесью суглинка, щебня и строительного мусора до 20%, слой спланированный, уплотненный (ИГЭ 1).

Вскрытая мощность от 0.5 до 1.5 м.

Четвертичные делювиальные грунты (dQ₃₋₄) залегают в верхней части разреза, представлены суглинком.

Суглинок – желтоватого-коричневатый, легкий, пылеватый, реже песчанистый, с примесью мелкого щебня до 10%, полутвердой консистенции (ИГЭ 2).

Вскрытая мощность – от 0.8 до 2.0 м.

Четвертичные алювиальные грунты (alQ₂₋₃) залегают в основании разреза, представлены глиной.

Глина – коричневатая, темно-коричневатая, охристая, тяжелая, с примесью гальки и щебня до 10%, участками с включениями зерен кристаллического гипса, мягко- и тугопластичной консистенции (ИГЭ 3).

Вскрытая мощность – от 1.0 до 3.9 м.

Мезозойские элювиальные образования (eMz) залегают на скальных грунтах сплошным маломощным слоем и представлены дресвяно-щебенистыми грунтами.

Дресвяно-щебенистый элювиальный грунт – мелкий и крупный щебень сильно выветрелых, мало прочных скальных грунтов с суглинистым заполнителем до 30%, малой степени водонасыщения (ИГЭ 4).

Вскрытая мощность – от 1.0 до 2.0 м.

Палеозойские скальные грунты (Pz) залегают в основании разреза, неглубоко от поверхности и представлены известняками.

Известняк – серый, скрытокристаллический, трещиноватый, средней прочности (ИГЭ 5).

Вскрытая мощность – от 2.9 до 3.1 м.

1. В геоморфологическом отношении изученная территория представляет собой фрагмент денудационной слабовсхолмленной равнины. Микрорельеф нарушен в результате хозяйственной деятельности человека.

2. В строении разрезов принимают участие палеозойские отложения (скальные грунты), мезозойские элювиальные образования, четвертичные отложения (рыхлые грунты), а также современные техногенные грунты. В процессе изучения грунтовых условий исследуемых площадок были пробурены 12 скважин на глубину 5 метров.

3. Гидрогеологические условия в целом благоприятны, грунтовые воды инженерно-геологическими скважинами не встречены.
4. Группы грунтов по трудности разработки (ЭСН РК 8.04-01-2015 [9], таблица 1) всех выделенных инженерно-геологических элементов сведены в таблицу 2.

Группа грунтов по трудности их разработки

№ по сборнику	Наименование и краткая характеристика грунтов	Разработка грунтов			
		экскаваторами		бульдозерами	вручную
		одноковшовыми	траншейными роторными		
1	2	3	4	5	6
35г	1 ИГЭ. Насыпной грунт (tQ ₄)	3	4	2	3
35в	2 ИГЭ. Суглинок (dQ ₃₋₄)	2	2	2	2
8б	3 ИГЭ. Глина (alQ ₂₋₃)	2	2	2	2
13	4 ИГЭ. Дресвяно-щебенистый грунт (eMz)	5	-	-	5р
16б	5 ИГЭ. Песчаник средней прочности (Pz)	-	-	-	6

Примечание: в соответствии с ЭСН РК 8.04-01-2015 [9] предусматривается предварительное разрыхление скального грунта 6 группы.

5. При проектировании рекомендуется:

- а) вертикальная планировка участка для обеспечения отвода поверхностных вод за его пределы, т.к. накопление грунтовых вод под основанием фундамента неблагоприятно сказывается на его несущей способности;
- б) не допускать перерыва между выполнением земляных работ нулевого цикла и началом укладки фундаментов;
- в) грунты в котловане не промораживать;
- г) не допускать аварийных утечек из водонесущих коммуникаций т.к. возникает возможность неравномерной просадки и недопустимой деформации существующих сооружений вследствие механической и химической суффозии (выноса мелких пылеватых, глинистых частиц и легко-среднерастворимых солей) из-под основания сооружений;
- д) при проектировании подземных конструкций сооружений и инженерных коммуникаций учитывать агрессивность грунтов к бетонам, стальным конструкциям, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей;
- е) учитывать глубину сезонного промерзания грунтов.

3.2.4 Существующее техническое состояние скважин.

Отчет технического обследования «Техническое заключение по результатам экспертного обследования и оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений насосных станций I-подъема Эскулинского водозабора» выполнен ТОО «BuildingExpertGroup», выполненное в 2021 году.

3.3 Проектные решения.

Бурение скважин на Эскулинском водозаборе для улучшения качества потребляемой питьевой воды согласно СП «Санитарно-эпидемиологические требования к водисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом министерства экономики РК от 16 марта 2015 года № 209, что приведет к улучшению состояния санитарно-эпидемиологической обстановки в регионе и здоровья граждан.

3.4 Проект бурения скважин.

Согласно, технического задания на проектирование к «Бурение скважин на Эскулинском водозаборе с целью доведения производительности водозабора до 30 млн. м³ в год» проектируется перебуривание четырех неисправных скважин №№ 18, 44, КБ-3 и КБ-4, бурение введение в эксплуатацию скважин №№ 29/, 3г, 4г и 61.

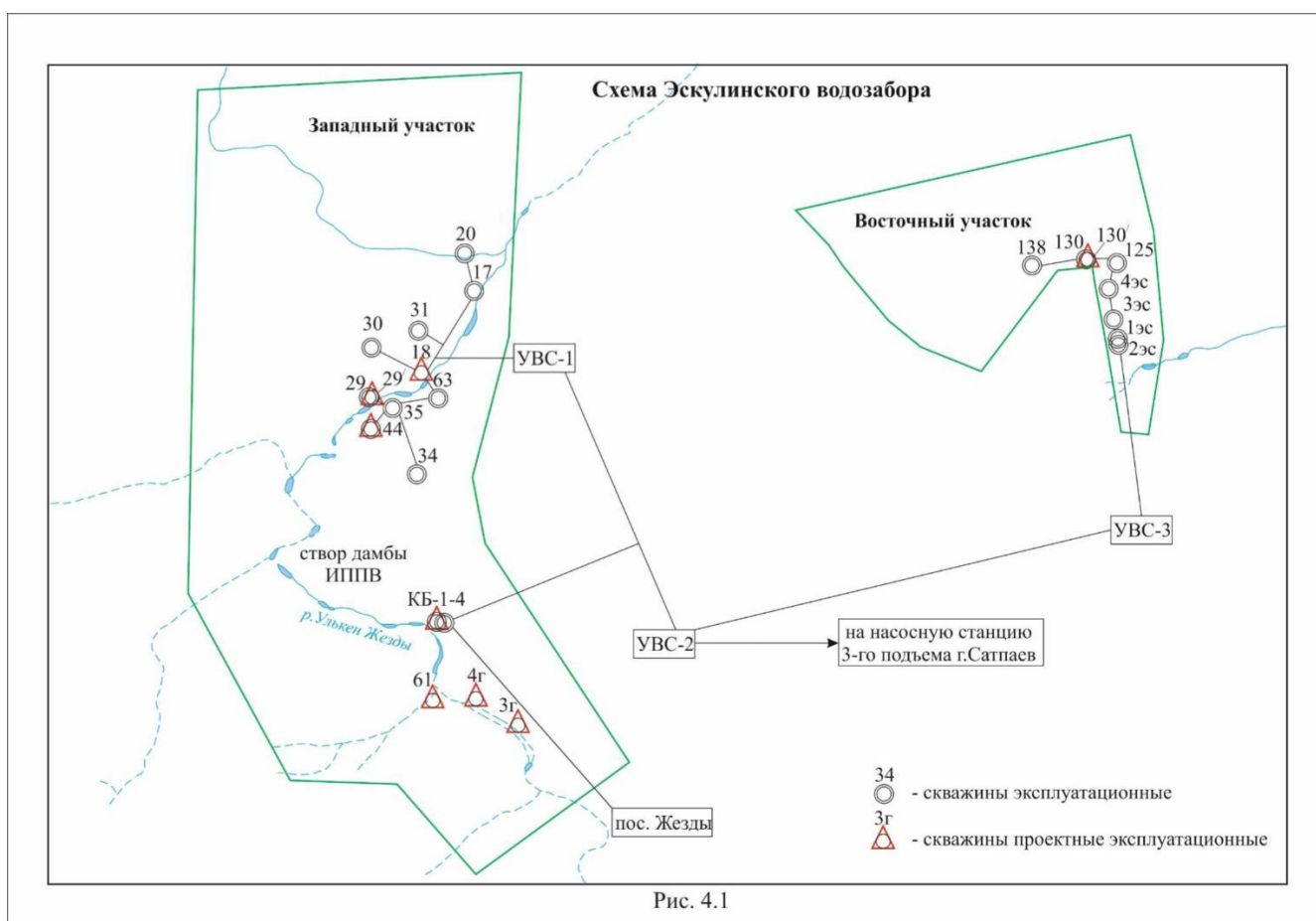


Рис. 4.1

Общие сведения об участке работ

Эксплуатационная скважина № 18 глубиной 130 м расположена в 2,5 км на юг от скважины № 31. Не была введена в эксплуатацию, так как в процессе строительства при цементации затрубного пространства была зацементирована и рабочая часть фильтра.

Эксплуатационная скважина № 44 глубиной 150 м расположена в 2,5 км на юг от скважины № 29. Скважина не используется в связи с засорением фильтра.

Скважина № 29/ является резервной для скважины № 29, глубина которой 130 м. Скважина № 29 находится в 3,5 км на юг от скважины № 30.

Скважины №№ КБ-3, КБ-4 глубиной 112 и 120 м расположены в урочище Карабулак, в

настоящее время вышли из строя.

Разведочные скважины №№ 3г, 4г и 61г находятся в 2,5-3,5 км южнее группы скважин на Карабулаке, в эксплуатацию введены не были.

Восточный водозабор Эскулинского месторождения имеет линейную схему расположения. В составе водозабора находится 9 скважин, из которых 7 – основные эксплуатационные (№№ 1эс, 2эс, 3эс, 4эс, 125, 130 и 138) и две резервные (№№ 1эс', 130').

Скважины №№ 138, 130 и 125 соединены между собой и далее с общим коллектором этого водозабора. Скважины №№ 4эс, 3эс, 1эс и 2эс с общим коллектором соединены каждая по отдельности. Диаметр водопроводных труб между скважинами 300-650 мм.

Согласно заданию на проектирование необходимо выполнить переобустройство и введение в эксплуатацию скважину № 130', которая является резервной для скважины № 130, находящейся в 2,0 км западнее скважины № 125.

Каждая действующая скважина оборудована на устье задвижками, манометрами и кранами для отбора воды. Для каждой скважины сооружен павильон, имеется сеточное ограждение зоны санитарной охраны первого пояса радиусом 50 м.

На территории Эскулинского месторождения существует режимная сеть для ведения мониторинга подземных вод, состоящая из 21 скважины на Западном участке и 5 скважин на Восточном участке.

Строительство и эксплуатация скважин

Целью проектируемых работ является планирование:

- бурения эксплуатационных скважин с оборудованием их обсадными трубами и фильтрами, исходя из фактического геолого-гидрогеологического разреза и конструкции;
- пробные откачки эрлифтной установкой с целью разглинизации стенок скважин и подтверждения их дебита;
- отбор проб воды на соответствие Санитарным Правилам № 209 от 16.03.2015 г.

Обобщая вышеизложенные данные, Проектом запланировано бурение девяти скважин глубиной 100-150 м, в том числе восьми скважин №№ 18, 44, 29/, КБ-3, КБ-4, 3г, 4г, 61г на Западном участке и скважины № 130/ на Восточном участке.

При бурении эксплуатационных скважин с целью предотвращения техногенного загрязнения за счет поверхностных вод и верховодки при возможном перетекании их по затрубному пространству, эффективной работы скважины должны быть учтены следующие требования:

- изоляция перекрывающего водоносного горизонта;
- оборудование фильтровой колонной интервала продуктивной толщи;
- достаточная глубина скважины с учетом отстойника;
- диаметр фильтровой колонны должен быть достаточным для оборудования скважины насосом типа ЭЦВ- 10 либо ЭЦВ-12 или его аналога;
- выбор соответствующего типа фильтра;
- цементация затрубного пространства тампонажным цементом, для предотвращения перетекания некондиционных вод через затрубное пространство и устойчивого положения обсадной колонны;
- устье скважины должно быть оборудовано стандартной запорно- регулирующей арматурой, обеспечивающей свободный доступ для замера динамического уровня воды и отбора проб воды при эксплуатации;
- верхняя часть эксплуатационной колонны труб должна выступать над полом не менее чем на 0,5 м;
- обязательное создание зоны строгого режима I пояса.

Принятые Проектом геологические разрезы скважин и их конструкции обоснованы материалами, изложенными в "Проекте эксплуатации подземных вод Эскулинского месторождения", "Дополнении к Рабочей программе на проведение добычи подземных вод Эскулинского месторождения ...", а так-же "Отчете по переоценке эксплуатационных запасов Эскулинского месторождения ..." (ТОО "Георид", 2007, 2008).

Рекомендованный способ бурения – комбинированный (ударно- канатный и вращательный роторный) буровым агрегатомУКБ-600 или его аналогами.

Скважина № 18 Глубина скважины №18 -130м, пространство между трубами диаметром 920мм и диаметром 720мм зацементировано до глубины 23м. Скважина оборудована фильтрами: Ø -920 мм от 0 м до 6 м, Ø 720мм от 6 до 23м, и Ø 426 мм от 23 до 130м.

Диаметр отверстий перфораций от 16 мм до 20мм, скважность 25-30%.

Скважина № 44 Глубина скважины №44 -150м, пространство между трубами диаметром 820мм и диаметром 630мм зацементировано до глубины 23м. Скважина оборудована фильтрами: Ø -820 мм от 0 м до 12 м, Ø 630мм от 12 до 23м, и Ø 426 мм от 23 до 150м.

Диаметр отверстий перфораций от 16 мм до 20мм, скважность 25-30%.

Скважина № 29 Глубина скважины №29 -130м, пространство между трубами диаметром 820мм и диаметром 630мм зацементировано до глубины 23м. Скважина оборудована фильтрами: Ø -920 мм от 0 м до 7,5 м, Ø 720мм от 7,5 до 32м, и Ø 426 мм от 32 до 130м.

Диаметр отверстий перфораций от 16 мм до 20мм, скважность 25-30%.

Скважина № КБ-3 Глубина скважины №КБ-3 -150м, пространство между трубами диаметром 720мм и диаметром 630мм зацементировано до глубины 16м. Скважина оборудована фильтрами: Ø -720 мм от 0 м до 6 м, Ø 630мм от 6 до 16м, и Ø 426 мм от 16 до 100м.

Скважность 25-30%.

Скважина № КБ-4 Глубина скважины №КБ-4 -100м, пространство между трубами диаметром 720мм и диаметром 630мм зацементировано до глубины 25м. Скважина оборудована фильтрами: Ø -720 мм от 0 м до 12 м, Ø 630мм от 12 до 25м, и Ø 426 мм от 25 до 100м.

Скважность 25-30%.

Скважина № 3г Глубина скважины №3г -120м, пространство между трубами диаметром 720мм и диаметром 630мм зацементировано до глубины 36м. Скважина оборудована фильтрами: Ø -720 мм от 0 м до 14 м, Ø 630мм от 14 до 36м, и Ø 426 мм от 36 до 120м.

Скважность 25-30%.

Скважина № 4г Глубина скважины №4г -150м, пространство между трубами диаметром 720мм и диаметром 630мм зацементировано до глубины 20м. Скважина оборудована фильтрами: Ø -720 мм от 0 м до 12 м, Ø 630мм от 12 до 20м, и Ø 426 мм от 20 до 150м.

Скважность 25-30%.

Скважина № 61 Глубина скважины №61 -120м, пространство между трубами диаметром 720мм и диаметром 630мм зацементировано до глубины 20м. Скважина оборудована фильтрами: Ø -720 мм от 0 м до 7 м, Ø 630мм от 7 до 20м, и Ø 426 мм от 20 до 120м.

Скважность 25-30%.

Скважина № 130 Глубина скважины №130 -100м, пространство между трубами диаметром 720мм и диаметром 630мм зацементировано до глубины 14м. Скважина оборудована фильтрами: Ø -720 мм от 0 м до 4 м, Ø 630мм от 4 до 14м, и Ø 426 мм от 14 до 100м.

Скважность 25-30%.

Вспомогательные работы при бурении занимают достаточно большой объём времени. Скважины в процессе бурения подлежат креплению обсадными трубами, в нашем случае диаметрами 920, 820, 720, 630 и 426 мм.

С целью устойчивого положения обсадной колонны, а также с целью надёжной изоляции от поверхностных вод и выше залегающих некондиционных водоносных горизонтов производится цементирование затрубного пространства каждой скважины.

Объём цементирования исходит из количества скважин в интервале бурения 0-32 м, всего 9 скважин.

Спецификация материалов для строительства водозаборных скважин №№ 18, 44, 29/, КБ-3, КБ-4, 3г, 4г, 61, 130/

№	наименование	Ед.изм.	Количество на 9 сква- жин	масса		примечание
				Единица, кг	Общая, тн	
1	Обсадная труба ГОСТ	м	13,5	224,4	3,03	

	632-80, Ø 920 мм					
2	Обсадная труба ГОСТ 632-80, Ø 820 мм	м	12	199,8	2,4	Превышение по 0,5 м, каждая скважина
3	Обсадная труба ГОСТ 632-80, Ø 720 мм	м	110	175,1	19,3	Превышение по 0,5 м, каждая скважина
4	Обсадная труба ГОСТ 20295-85, Ø 630 мм	м	154	152,9	23,55	
3	Фильтровая колонна ГОСТ 632-80, Ø426 мм	м	1104,5	102,6	113,32	
4	Водомерная трубка ГОСТ 18599-2001, Ø 25 мм (11,5×8)	м	454,5	197	89,54	
5	Цемент тампонажный	тн	32,4	-	-	
6	Вода для цементации	м ³	16,2	-	-	

В качестве водоподъемного оборудования при производительности скважин 30 -300 м³/ч, исходя из их проектной конструкции, возможно использование погружных насосов типа ЭЦВ-10-16 или их аналогов.

При оборудовании скважины насосным оборудованием также потребуются дополнительные материалы (муфты, фланцы, задвижки, кабель и т.д.), которые в данном проекте не учитываются.

В период эксплуатации скважины необходима регистрация режима её работы: статический уровень измеряется перед каждым включением насоса, дебит – один раз в сутки по показаниям водомера, а динамический уровень должен замеряться ежемесячно. Результаты замеров заносятся в журнал работы скважины.

Химические анализы проб воды выполняются в аттестованных лабораториях.

3.4.1 Генеральный план.

Характеристика участка.

Строительство предусмотрено, вблизи поселка Жезды, Улытауского района, Карагандинской области. Районным центром является с. Улытау, областным – г. Жезказган. Поселок Жезды расположен в 65 км севернее города Жезказган.

Система высот - Балтийская, Система координат - местная.

Скважины №3г,4г,6г.

Предлагается архитектурное решение, состоящее из: надскваженного павильона, фундаментом под КТПН 35/0,4 кВ, наружного периметрального ограждения, распашных автомобильных ворот шириной 5м, проезда к скважине и разворотной площадки. Проектируемое железобетонное ограждение h=2,0 м с заглублением в грунт на 0,3 м с насадкой из колючей проволоки типа "Егоза" 0,5 м территории скважины устанавливается по границе санитарно-защитной зоны скважины и не выходит за границу землепользования. Привязка проектируемых сооружений выполнена в координатах. Для обслуживания проектируемого надскваженного павильона предусмотрен автомобильный проезд длиной 2744,38 м, 1964,17м. Проезд запроектирован по СП РК 3.03-101-2013 "Автодороги". Расчетные параметры: категория V, расчетная скорость движения 40 км/ч, ширина полосы движения 4,5 м, 1 полоса движения, покрытие щебеночное, обочины шириной 1,75 м.

Организация рельефа.

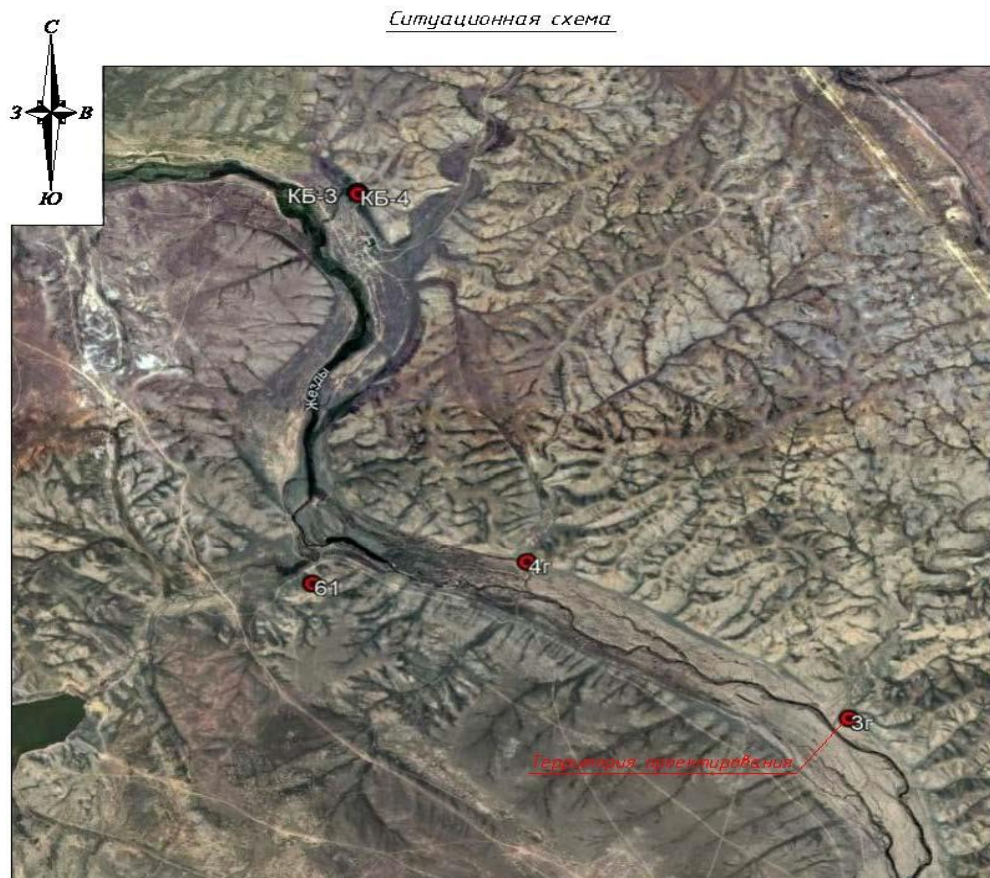
План организации рельефа выполнен в отметках и красных горизонталях. Абсолютные отметки рельефа колеблются от 442,70-455,88.

Благоустройство и озеленение.

По благоустройству территории проектом предусматривается выполнить щебеночное покрытие площадок и проездов с бортовым камнем ГОСТ 6665-91 тип БР100.30.15, выполнить покрытие тротуара тротуарной плиткой с бортовым камнем ГОСТ 6665-91 тип БР100.20.8.

Так же благоустройством предусматривается озеленение территории газоном.

Предусматривается установка урны и скамейки перед входом в проектируемый надскваженный павильон.



Основные показатели по генеральному плану.

№п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	площадь
Скважина 3г			
1	Площадь отведенного участка	га	1,1120
2	Площадь застройки	м ²	36,98
3	Площадь покрытий	м ²	545,0
4	Площадь озеленения	м ²	630,0
Скважина 4г			
1	Площадь отведенного участка	га	1,1120
2	Площадь застройки	м ²	36,98
3	Площадь покрытий	м ²	575,0
4	Площадь озеленения	м ²	590,0
Скважина 61			
1	Площадь отведенного участка	га	0,4285
2	Площадь застройки	м ²	36,98
3	Площадь покрытий	м ²	325,0
4	Площадь озеленения	м ²	210,0

Скважины №КБ-3, КБ-4.

Предлагается архитектурное решение, состоящее из: двух надскваженных павильонов, наружного периметрального ограждения, распашных автомобильных ворот шириной 5м, проезда к скважине и разворотной площадки. Проектируемое железобетонное ограждение $h=2,0$ м с заглублением в грунт на 0,3 м с насадкой из колючей проволоки типа "Егоза" 0,5 м территории скважины устанавливается по границе санитарно-защитной зоны скважины и не выходит за границу землепользования.

Организация рельефа.

План организации рельефа выполнен в отметках и красных горизонталях. Абсолютные отметки рельефа колеблются от 451,58 до 482,7.

Благоустройство и озеленение.

По благоустройству территории проектом предусматривается выполнить щебеночное покрытие площадок и проездов с бортовым камнем ГОСТ 6665-91 тип БР100.30.15, выполнить покрытие тротуара тротуарной плиткой с бортовым камнем ГОСТ 6665-91 тип БР100.20.8.

Так же благоустройством предусматривается озеленение территории газоном.

Предусматривается установка урны и скамейки перед входом в проектируемый надскваженный павильон.

Основные показатели по генеральному плану.

№п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	площадь
Скважина КБ-3, КБ-4			
1	Площадь отведенного участка	га	8,5994
2	Площадь застройки	м ²	58,0
3	Площадь покрытий	м ²	970,0
4	Площадь озеленения	м ²	180,0
Скважина 29[/]			
1	Площадь отведенного участка	га	0,6169
2	Площадь застройки	м ²	29,0
3	Площадь покрытий	м ²	435,0
4	Площадь озеленения	м ²	520,0
Скважина 130[/]			
1	Площадь отведенного участка	га	1,2883
2	Площадь застройки	м ²	29,0
3	Площадь покрытий	м ²	725,0
4	Площадь озеленения	м ²	440,0



Скважины №18г,44.

Предлагается архитектурное решение, состоящее из: надскваженного павильона, КТПН 100-6/0,4 кВ, КТПН 63-6/0,4 кВ наружного периметрального ограждения, распашных автомобильных ворот шириной 5м, проезда к скважине и разворотной площадки. Проектируемое железобетонное ограждение $h=2,0$ м с заглублением в грунт на 0,3 м с насадкой из колючей проволоки типа "Егоза" 0,5 м территории скважины устанавливается по границе санитарно-защитной зоны скважины и не выходит за границу землепользования.

Организация рельефа.

План организации рельефа выполнен в отметках и красных горизонталях. Абсолютные отметки рельефа колеблются от 471,72 до 476,24.

Благоустройство и озеленение.

По благоустройству территории проектом предусматривается выполнить щебеночное покрытие площадок и проездов с бортовым камнем ГОСТ 6665-91 тип БР100.30.15, выполнить покрытие тротуара тротуарной плиткой с бортовым камнем ГОСТ 6665-91 тип БР100.20.8.

Так же благоустройством предусматривается озеленение территории газоном.

Предусматривается установка урны и скамейки перед входом в проектируемый надскваженный павильон.

Основные показатели по генеральному плану.

№п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	площадь
Скважина 18			
1	Площадь отведенного участка	га	0,4284
2	Площадь застройки	м ²	31,04
3	Площадь покрытий	м ²	505,0
4	Площадь озеленения	м ²	500,0
Скважина 44			
1	Площадь отведенного участка	га	0,4790
2	Площадь застройки	м ²	31,4
3	Площадь покрытий	м ²	395,0
4	Площадь озеленения	м ²	220,0

3.4.2 Техническая часть.

3.4.2.1 Источник водоснабжения

Существующая схема водовода Эскула – Сатпаев следующая: вода из скважин артезианскими насосами по сборным коллекторам подаётся на узлы водопроводных сооружений (Западный участок - УВС-1 и Восточный участок - УВС-3). Далее по магистральным водоводам вода с этих площадок подаётся на узел водопроводных сооружений УВС-2, где расположен сборный резервуар у высоты Акжал. С УВС-2 по самотечно-напорному водоводу вода поступает на насосную станцию III подъёма г. Сатпаев.

3.4.2.2 Магистральные водоводы, сооружения на сети водовода Эскулинского месторождения.

Вся трасса проектируемых сборных и магистральных водоводов проходит в основном вдоль существующих водоводов, в пределах защитной полосы.

Западный участок УВС-1

Водовод от скважины 18 запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 200x11,9 мм;

Водовод от скважины 29/ запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 315x18,7 мм;

Водовод от скважины 44 запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 315x18,7 мм;

Западный участок Карабулак

Водовод от скважины КБ4 запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 315x18,7 мм;

Водовод от скважины КБ4 запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 315x18,7 мм;

Водовод от скважины 3г запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 250x14,8 мм;

Водовод от скважины 4г запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 250x14,8 мм;

Водовод от скважины 61 запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 200x11,9 мм;

Восточный участок УВС-3

Водовод от скважины 130/ запроектирован из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR17 диаметром 250x14,8 мм.

Сборный трубопровод

Сборный трубопровод состоит из водозаборных скважин 44,18 согласно техническим условиям выданные ТОО «СПТВС» до точки врезки в существующий трубопровод, скважин 61,4г,3г согласно техническим условиям выданные ТОО «СПТВС» до точки врезки в Эскулинский водовод.

При расчёте производительности новых насосов для водозаборных скважин учитывалось, чтобы напор проектируемых насосов был достаточен для подачи воды непосредственно со скважин до точки врезки (см. черт. P1100064750-09-2021-НВ).

Водовод монтируется из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 диаметрами от 400x23,7 до 110x6,6 «питьевая» по ГОСТ 18599-2001 в одну нитку от скважин.

Выбор диаметров труб и толщина стенки взяты из расчёта пропуски воды объёмом: от 25,10 до 90,0 л/сек (см. чертёж P1100064750-09-2021-ТХ).

Для предотвращения гидравлического удара на водоводе установлены обратные клапаны и вантузы для автоматического выпуска воздуха и выше их (по направлению движения воды) обратные клапаны, отсекающие отошедшие колонны воды. Необходимые устройства защиты от гидравлического удара предусмотрены в соответствии со СНиП РК 4.01-02-2009 и подтверждены расчетом.

Трасса водовода пересекает в 2-х местах река Улкен-Жезди и канава существующую. Для этих целей предусмотрено устройство дюкеров (согласно типовым материалам для проектирования 901-09-9.87). Дюкеры №2 и №3 запроектированы из труб ПЭ100 SDR17 – 400х23,7 «питьевая» по ГОСТ 18599-2001 в две линии (ПК0+11,5-ПК0+28,20). Дюкер №2 запроектирован из труб ПЭ100 SDR17 – 400х23,7 «питьевая» по ГОСТ 18599-2001 в две линии (ПК1+18,25-ПК1+65,75). По обе стороны дюкеров предусмотрены камеры переключения. Выпуск воды предусматривается из труб полиэтиленовых ПЭ100 SDR17 – 110х6,6в русло реки. Минимальная глубина заложения трубопровода – 3,0 м до низа трубы.

Переход через реку предусмотрен методом ГНБ.

При глубине заложения меньше расчётной во избежание промерзания водовода предусматривается подсыпка местным суглинистым грунтом. Для отключения участков трубопровода на период ремонта предусмотрены колодцы (камеры) с запорной арматурой. Для опорожнения системы предусмотрены отводящие трубопроводы Ø110-315 мм с установкой затворов Ø110-300 мм. Выпуск воды производится в мокрые колодцы с одновременной откачкой из них передвижными насосами по рукавам в пониженные участки рельефа. Арматуру и фасонные части в колодцах окрасить грунтовкой ФА-03К ГОСТ 9109-81. Под задвижки установить опоры из бетона В25.

Прямоугольные камеры и круглые колодцы выполнить из сборного железобетона и бетона по тип. Проекту 901-09-11.84. Железобетонные элементы колодцев и стыки элементов в колодцах выполнить на сульфатостойком цементе. Пазухи колодцев засыпать местным суглинистым грунтом слоями толщиной 0,2 м с равномерным уплотнением по периметру.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

	Наименование показателей	Единица измерения	количество	примечание
1	Категория по степени обеспеченности подачи воды	категория	вторая	СНиП РК 4.01.02-2019 п.7.4
2	Водопотребление: - годовой объем подачи -среднесуточный расход воды - среднечасовой расход воды -средне секундный расход воды	м3/год м3/сут м3/час л/сек	13 424 875 36780,48 1532,52 425,7	
2	Общая протяженность водоводов	м	11730,15	

3.4.2.3 Насосные станции 1-го подъема.

Проект на бурение эксплуатационных скважин №130[/],18,29[/],44, КБ-3, КБ-4,3г,4г,61 выполнен ТОО «Гидрогеолог» (лицензия № 007777) и входит в состав данного проекта.

Категория водовода по степени обеспеченности-II.

Уровень ответственности водопровода-II (нормальный).

Категория надскважинного павильона по степени обеспеченности подачи воды – I.

Согласно расчётному дебиту и в зависимости от допустимых гидравлических параметров работы водовода в скважинах установлены следующие насосы:

Скважина № 130[/] - Скважинный насос GRUNDFOS SP 125-4, 37 кВт, 3 х 380-400 В, IP68, Q=115 м³/час, H=81 м;

Скважина № 18 - Скважинный насос GRUNDFOS SP 95-7, 30 кВт, 3 х 380-400 В, IP68, Q=90 м³/час, H=81 м;

Скважина № 29[/] - Скважинный насос Caprari E10PX315/2BC+MACW880-8V, 59 кВт, 3 х 380-400 В, IP68, Q=324 м³/час, H=49 м;

Скважина № 44 - Скважинный насос GRUNDFOS SP 160-4, 55 кВт, 3 х 380-400 В, IP68, Q=165,60 м³/час, H=75 м;

Скважина № КБ-3 - Скважинный насос GRUNDFOS SP 215-6AA, 110 кВт, 3 х 380-400 В, IP68, Q=212 м³/час, H=122 м;

Скважина № КБ-4 - Скважинный насос GRUNDFOS SP 215-6AA, 110 кВт, 3 х 380-400 В, IP68, Q=212 м³/час, H=122 м;

Скважина № 3г - Скважинный насос GRUNDFOS SP 160-6-A, 75 кВт, 3 х 380-400 В, IP68, Q=162 м³/час, H=122 м;

Скважина № 4г - Скважинный насос GRUNDFOS SP 160-6-AA, 63 кВт, 3 х 380-400 В, IP68, Q=148 м³/час, H=110 м;

Скважина № 61 - Скважинный насос GRUNDFOS SP 125-5-A, 45 кВт, 3 х 380-400 В, IP68, Q=109 м³/час, H=105 м.

В комплект поставки насосного оборудования входит: шкаф управления одним насосом, реле уровня, погружной электрокабель, погружной электрод, защита по сухому ходу, кабель для электрода, термоусадочная соединительная муфта.

Управление работой насоса местное.

Оголовки скважин выполняются по серии 4.901-7. Трубопроводы внутри скважинных павильонов монтируются из труб стальных электросварных прямошовных по ГОСТ 10704-91. Наружную поверхность трубопроводов покрыть эмалью ПФ 115 за 2 раза по грунтовке ГФ 021-1 слой.

Для контроля расхода воды в надскважинном павильоне установлен расходомер. Для автоматического выпуска воздуха на трубопроводе установлен вантуз. В здании надскважинного павильона предусматривается сбросной трубопровод, проложенный над полом. Сброс промывной воды производится на рельеф местности. Расходы от скважины приняты согласно дебиту, диаметры трубопроводов подобраны с учетом скоростей и потерь по трассе.

Монтажные работы, гидравлические испытания, промывку трубопроводов выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2013 и СП РК 4.01-102-2013 "Внутренние санитарно-технические системы", СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации".

Вокруг каждой скважины предусмотрена зона санитарной охраны радиусом 50м.

4. ОСНОВНЫЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.

«Строительство надскваженных павильонов для скважин №130',18,29',44, КБ-3, КБ-4,3г,4г,61

Проект выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями норм, действующих на территории РК.

За отметку 0.000 принята отметка чистого пола, что соответствует абсолютной отметке на генеральном плане для скв. №130' - 480.90, для скв. №18 - 472.70, для скв. №29' - 470.80, для скв. №44 - 475.70, для скв. №КБ-3 - 453.85, для скв. №КБ-4 - 453.86, для скв. №3г - 444.05, для скв. №4г - 448.05, для скв. №61 - 452.30.

Объемно-планировочное решение:

Проектируемое здание надскваженного павильона - одноэтажное, без подвального этажа. Высота помещения от уровня чистого пола до плит перекрытия - 4,5 м. Размеры в плане 6.46х4.46 м (6.0х4.0 м в осях).

Конструктивное решение.

Стены здания выполняются из кирпича КОРПо 1НФ/100/2,0/50/ГОСТ530-2012 толщиной 250 мм, на растворе не ниже марки М50, облицованный кирпичом Кр-л-пу 250х120х65/1,4НФ/100/1,4/50 ГОСТ 530-2012.

Фундаменты - ленточные таврового сечения из монолитного бетона с армированной опорной плитой. Класс бетон фундаментов В25, F200, W4.

Под подошвой плиты ленточных фундаментов выполняется подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм, превышающая размеры плиты в плане на 100 мм в каждую сторону.

По наружной поверхности фундаментов выполняется утепление из базальтовой минераловатной плиты на синтетическом связующем П50.

Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за два раза по грунтовке холодным битумом, разведенным в бензине.

Обратную засыпку производить непучинистым местным грунтом без включения строительного мусора и растительного грунта слоями не более 200 мм послойным уплотнением до $\rho_{ск} > 1,6 \text{ кг/см}^3$ в соответствии с указаниями СП РК 5.01-101-2013.

Горизонтальная гидроизоляция стен от капиллярной влаги осуществляется двухслойной оклеечной гидроизоляцией на отм. -0,350.

Плита покрытия - монолитная железобетонная из бетона кл. В25, F200, толщиной 200 мм. Глубина опирания плиты по контуру на кирпичную стену не менее 130 мм.

Кровля - рулонная трехслойная из битумно-полимерного наплавленного рулонного материала.

Кровля здания выполняется с организованным наружным водостоком. Уклон желоба к воронке не менее 0,003.

Перемышка сборная железобетонная, минимальная глубина опирания не менее 170 мм.

Дверной блок - металлический по ГОСТ 31173-2016.

Люк - стальной, индивидуального изготовления, утепленный.

Наружная отделка.

Здания надскважинных павильонов - облицовка из кирпича.

Цоколь отделяется бетонной сплитерной плиткой СТ РК 958-93 толщ. 50 мм на высоту 750 мм.

Противопожарные мероприятия.

Группа возгораемости строительных материалов, применяемых для облицовки поверхностей - II.

Противопожарные мероприятия предусмотрены согласно СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Ширина выходов соответствует количеству эвакуируемых.

Указания по защите конструкций от коррозии:

1. Антикоррозионная защита стальных изделий разработана в соответствии с требованиями СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

2. Все стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, покрасить.

Технико-экономические показатели на один павильон.

Общая площадь здания – 20,34 м²

Строительный объем здания – 130,5 м³

Площадь застройки - 29,0 м²

Этажность здания - 1 эт.

Конструкции железобетонные к наружным сетям водовода

Проект разработан согласно заданию от раздела НВ. Проектом предусматривается строительство камер из сборных железобетонных блоков ФБС по ГОСТ 13579-2018 в количестве 2 шт. Камеры перекрываются плитами перекрытия по серии Серия 3.006.1-2.87, вып. 0, 6.

Для устройства люка предусмотрены кольцо стеновое и опорные кольца по серии 3.900.1-14 вып. 1.

При установке труб установить сальники по серии Серия 5.900-2. Все приямки в днищах закрыть съемной решеткой Р1, для обслуживания трубопроводов предусмотрен спуски по металлической стремянке.

Уровень грунтовых вод - грунтовые воды не вскрыты.

Все бетонные и ж/б конструкции - плиты днища, плиты перекрытия, блоки ФБС выполнять на сульфатостойком портландцементе.

Блоки укладывать по слою цементно-песчаного раствора М100 толщиной 20 мм с перевязкой швов не менее 200 мм.

Швы между сборными элементами заполнить цементно-песчаным раствором марки М50.

Все поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать одним слоем из горячего битума марки БН 70/30 ГОСТ 6617-2021 за два раза по холодной битумной грунтовке.

Оклеечную гидроизоляцию выполнить по плитам перекрытия и стенам камер в местах опирания плит из двух слоёв гидроизола на битумной мастике.

Обратную засыпку выполнять местными грунтами без включения строительного мусора и растительного грунта в соответствии с СП РК 5.01-102-2013 "Основания зданий и сооружений", с послойным уплотнением, толщиной уплотняемого слоя 30-50мм, с коэффициентом уплотнения $K=0.95$ при оптимальной влажности грунта.

Вокруг люков выполнить отмостку шириной 0,75 м с уклоном 0,03 от плит перекрытия из бетона кл. С10/12,5 W4 F50 толщиной 60 мм по уплотнённому щебёночному основанию толщиной 50 мм.

Все работы вести в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" и СП РК 1.03-106-2012 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве".

Все стальные конструкции очистить от окислов (степень очистки III по ГОСТ 9.402-80).

Стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных деталей, доступные для возобновления, окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-2020 за 2 раза.

Материал металлоконструкций - сталь марки С235 по ГОСТ 27772-2015.

Сварку производить электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

Высоту катета сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.

Металлоконструкции окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-2020 за 2 раза.

Конструкции железобетонные под КТП и разъединительный пункт

Основанием для разработки проекта послужило задание от раздела ЭС.

В разделе разработаны фундаменты под КТП.

Фундаменты - ленточные из сборных бетонных блоков (ГОСТ 13579-2018) толщиной 400 мм.

Под фундаментными блоками выполнить щебеночную подготовку толщиной 100мм.

Под фундамент предусмотреть установку асбестоцементных труб Ø100 мм.

Боковые поверхности блоков ФБС обмазать горячим битумом за 2 раза.

5. РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ, СИСТЕМ И ОБОРУДОВАНИЯ.

5.1 Отопление и вентиляция.

Скважины 130',18,29',44, КБ-3, КБ-4,3г,4г,61

Проект выполнен на основании задания на проектирование и в Данный проект разработан на основании:

- а) задания на проектирование;
- б) архитектурно-строительных чертежей;
- в) в соответствии СН РК 4.02-01-2011 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";

СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология;

ГОСТ 21.602-2003 "Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования".

При разработке проектной документации приняты следующие исходные данные:

температура наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции минус 29,6°С (температура наиболее холодной пятидневки);

продолжительность отопительного периода 193 дней в году.

Отопление- электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты печи электрические ПЭТ-4, N=1,0 кВт с ручным и автоматическим управлением. При достижении внутренней температуры воздуха +5°C, электропечи отключаются.

Вентиляция предусматривается приточно-вытяжная с естественным побуждением- однократным воздухообменом. Вытяжка воздуха осуществляется через систему, оборудованную дефлектором.

Воздуховоды изготавливаются из оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80.

В местах прохода воздуховодов через перекрытия, перегородки и стены устраиваются разделки из теплоизоляционных негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,5 часа.

Основные показатели по чертежам ОВ

Наименование здания, помещения	Объём, м3	Периоды года при тн, °С	Расход тепла Вт(ккал/ч)				Расход холода Вт (ккал/ч)	Устан. Мощн. Эл.дв. кВт
			На отопление	На вентиляцию	На ГВС	Общий		
Скважина 130', 18, 29', 44, КБ-3, КБ-4, 3г, 4г, 61 (Надскважинный павильон)	130,5	Минус 29,6	3000	-		3000		

5.2 Электроснабжение и электрооборудование.

5.2.1 Электроснабжение – 35 кВ.

Наружные сети электроснабжения. ВЛ-35 кВ

Данная проектная документация выполнена на основании технических условий №3078 от 12.07.2022г., ТОО "Kazakhmys Distribution (Казахмыс Дистрибьюшн)" выданные ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД города Сатпаев».

Проектом выполнено внешнее электроснабжение скважин по адресу: г.Сатпаев, Эскулинский водопровод, скважина №3Г, 4Г, 61.

Точка подключения: опора №23А ВЛ 35 кВ УВС-1.

Расчетные климатические условия:

Район по гололеду - V. Район по ветру - III.

Согласно п.10.1 ТУ предусматривается монтаж отпаечной воздушной линии 35 кВ от точки подключения до проектируемых КТП 35/0,4кВ на ж/б опорах проводом марки АС 70/11 с установкой на первой отпаечной опоре ВЛ 35 кВ разъединителя РЛНД -35 кВ (с управлением с земли и обеспечением доступа для персонала ПЭС) и ограничителей перенапряжения ОПН-35 кВ.

К установке приняты опоры ВЛ 35 кВ согласно типовому проекту 3.407.1-164 "Унифицированные железобетонные опоры ВЛ 35 кВ на центрифугированных стойках".

Заземление опор ВЛ 35 кВ выбрано в соответствии с ПУЭ и должно составлять не менее 10 Ом. Заземление выполнено с помощью протяженного заземлителя из круглой стали Ø 16мм. Удельное эквивалентное сопротивление грунта по трассе ВЛ принято до 400 Омхм. Глубина заложения заземлителя составляет 0,5 м. Заземление опор выполнено по типовой серии 3062тм.

Для предупреждения повреждения проводов от усталостных напряжений, вызываемых вибрацией, установить гасители вибрации.

Проектируемые КТП предназначена для электроснабжения потребителей 0,4 кВ с силовым трансформатором марки ТМГ 35/0,4 кВ.

Напряжение 35 кВ подается на силовой трансформатор через предохранители ПКТ, а на шины 0,4 кВ через рубильник и автоматический выключатель.

Заземляющее устройство КТП принимается в соответствии с ПУЭ РК не более 4 Ом. При этом учитывается, что удельное сопротивление грунта составляет не более 100 Омхм. Заземлению подлежат нейтрали и корпус трансформатора, ОПН, а также все металлические части конструкций аппаратов и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

Учет электроэнергии потребителя осуществляется на главном вводе КТП 0,4 кВ трехфазным счетчиком типа SM302, включенный через трансформаторы тока.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СН РК.

Основные показатели проекта

Наименование	Количество
Напряжение сети, кВ с изолированной нейтралью трансформатора, система заземления IT	35,0
Категория надежности электроснабжения	III
Расчетная мощность, кВт	198
Строительная длина линии, км	5,5

Наружные сети электроснабжения. ВЛ-6 кВ

Данная проектная документация выполнена на основании технических условий №3084 от 19.07.2022г., ТОО "Kazakhmys Distribution (Казахмыс Дистрибьюшн)" выданные ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД города Сатпаев».

Проектом выполнено внешнее электроснабжение скважин по адресу: г.Сатпаев, Эскулинский водопровод, скважина №18.

Точка подключения: опора N1A ВЛ 6 кВ яч. N9 ЦРП-УВС-1

Согласно п.10.1 ТУ предусматривается монтаж отпаечной воздушной линии 6 кВ от точки подключения до проектируемых КТП 6/0,4кВ на ж/б опорах проводом СИП, на первой отпаечной опоре ВЛ 6 кВ разъединителя РЛНД -6 кВ (с управлением с земли и обеспечением доступа для персонала ПЭС) и ограничителей перенапряжения ОПН-6 кВ.

К установке приняты опоры ВЛ 6 кВ согласно "Пособие по проектированию воздушных линий электропередачи напряжением 6-20 кВ с защищенными проводами (ВЛЗ) с использованием арматуры фирмы ENSTO.

Для предупреждения повреждения проводов от усталостных напряжений, вызываемых вибрацией, установить гасители вибрации.

Проектируемые КТП предназначена для электроснабжения потребителей 0,4 кВ с силовым трансформатором марки ТМГ 6/0,4 кВ.

Напряжение 6 кВ подается на силовой трансформатор через предохранители ПКТ, а на шины 0,4 кВ через рубильник и автоматический выключатель.

Заземляющее устройство КТП принимается в соответствии с ПУЭ РК не более 4 Ом. При этом учитывается, что удельное сопротивление грунта составляет не более 100 Омхм. Заземлению подлежат нейтрали и корпус трансформатора, ОПН 6 кВ, а также все металлические части конструкций аппаратов и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

Учет электроэнергии потребителя осуществляется на главном вводе КТП 0,4 кВ трехфазным счетчиком типа SM302, включенный через трансформаторы тока.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СН РК.

Основные показатели проекта

Наименование	Количество
Напряжение сети, кВ с изолированной нейтралью трансформатора, система заземления IT	6

Наименование	Количество
Категория надежности электроснабжения	III
Расчетная мощность, кВт	30
Строительная длина линии, км	0,04

Данная проектная документация выполнена на основании технических условий №3085 от 19.07.2022г., ТОО "Kazakhmys Distribution (Казахмыс Дистрибьюшн)" выданные ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД города Сатпаев».

Проектом выполнено внешнее электроснабжение скважин по адресу: г.Сатпаев, Эскулинский водопровод, скважина №44.

Точка подключения: опора N1A ВЛ 6 кВ яч. N9 ЦРП-УВС-1

Согласно п.10.1 ТУ предусматривается монтаж отпаечной воздушной линии 6 кВ от точки подключения до проектируемых КТП 6/0,4кВ на ж/б опорах проводом СИП, на первой отпаечной опоре ВЛ 6 кВ разъединителя РЛНД -6 кВ (с управлением с земли и обеспечением доступа для персонала ПЭС) и ограничителей перенапряжения ОПН-6 кВ.

К установке приняты опоры ВЛ 6 кВ согласно "Пособие по проектированию воздушных линий электропередачи напряжением 6-20 кВ с защищенными проводами (ВЛЗ) с использованием арматуры фирмы ENSTO.

Для предупреждения повреждения проводов от усталостных напряжений, вызываемых вибрацией, установить гасители вибрации.

Проектируемые КТП предназначена для электроснабжения потребителей 0,4 кВ с силовым трансформатором марки ТМГ 6/0,4 кВ.

Напряжение 6 кВ подается на силовой трансформатор через предохранители ПКТ, а на шины 0,4 кВ через рубильник и автоматический выключатель.

Заземляющее устройство КТП принимается в соответствии с ПУЭ РК не более 4 Ом. При этом учитывается, что удельное сопротивление грунта составляет не более 100 Омхм. Заземлению подлежат нейтрали и корпус трансформатора, ОПН 6 кВ, а также все металлические части конструкций аппаратов и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

Учет электроэнергии потребителя осуществляется на главном вводе КТП 0,4 кВ трехфазным счетчиком типа SM302, включенный через трансформаторы тока с GSM модулем связи с протоколом обмена SMT.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СН РК.

Основные показатели проекта

Наименование	Количество
Напряжение сети, кВ с изолированной нейтралью трансформатора, система заземления IT	6
Категория надежности электроснабжения	III
Расчетная мощность, кВт	60
Строительная длина линии, км	1,0

5.2.2 Наружное электроснабжение 0,4 кВ.

Скважина №130'

Данный проект выполнен на основании технических условий 35 от 11.05.2022 г. выданных ТОО "СПТВС".

Электроснабжение электроустановок для бурения новых скважин рядом с существующими УВС-3 - скважина 130, выполняется кабельными линиями от РУ-0,4 кВ КТПн-6/0,4 кВ, кабелями марки АВББШв-1, которые прокладываются в земле на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли с устройством постели из песка, по конструкциям с креплением

скобами. Прокладку кабельной линии выполнить согласно типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". Кабели следует укладывать с запасом по длине 2-3%. Металлическую оболочку и броню силового кабеля заземлить согласно требованиям ПУЭ РК.

В РУ-0,4 кВ КТПн установить запираемые шкафы учета заводского исполнения с окошком на уровне циферблата электросчетчика в доступном для осмотра и обслуживания месте. Высота от пола до коробки зажимов электронного прибора учета, должна быть не менее 1,4-1,7 м. Счетчики электроэнергии выбраны марки Меркурий 230 ART прямого включения и включения, через трансформаторы тока.

Основные показатели проекта

Напряжение сети, кВ	- 0,4
Категория надежности электроснабжения	- III
Расчетная мощность, кВт	-42
Коэффициент мощности	-0,92
Протяженность КЛ-0,4кВ, км	-0,05+0,05

Скважина №КБ-4

Данный проект выполнен на основании технических условий 33 от 11.05.2022 г. выданных ТОО "СПТВС".

Электроснабжение электроустановок водозаборной скважины КБ-4, выполняется кабельными линиями от РУ-0,4 кВ МТП-35/0,4 кВ, кабелями марки АВБбШв-1, которые прокладываются в земле на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли с устройством постели из песка, по конструкциям с креплением скобами. Прокладку кабельной линии выполнить согласно типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". Кабели следует укладывать с запасом по длине 2-3%. Металлическую оболочку и броню силового кабеля заземлить согласно требованиям ПУЭ РК.

В РУ-0,4 кВ КТПн установить запираемые шкафы учета заводского исполнения с окошком на уровне циферблата электросчетчика в доступном для осмотра и обслуживания месте. Высота от пола до коробки зажимов электронного прибора учета, должна быть не менее 1,4-1,7 м. Счетчики электроэнергии выбраны марки Меркурий 230 ART прямого включения и включения, через трансформаторы тока.

Основные показатели проекта

Напряжение сети, кВ	- 0,4
Категория надежности электроснабжения	- III
Расчетная мощность, кВт	-115
Коэффициент мощности	-0,92
Протяженность КЛ-0,4кВ, км	-0,1+0,1

Скважина №29

Данный проект выполнен на основании технических условий 36 от 11.05.2022 г. выданных ТОО "СПТВС".

Электроснабжение электроустановок для бурения новых скважин рядом с существующими УВС-1 - скважина 29, выполняется кабельными линиями от РУ-0,4 кВ КТПн-6/0,4 кВ, кабелями марки АВБбШв-1, которые прокладываются в земле на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли с устройством постели из песка, по конструкциям с креплением скобами. Прокладку кабельной линии выполнить согласно типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". Кабели следует укладывать с запасом по длине 2-3%. Металлическую оболочку и броню силового кабеля заземлить согласно требованиям ПУЭ РК.

В РУ-0,4 кВ КТПн установить запираемые шкафы учета заводского исполнения с окошком на уровне циферблата электросчетчика в доступном для осмотра и обслуживания месте. Высота от пола до коробки зажимов электронного прибора учета, должна быть не менее 1,4-1,7 м. Счетчики электроэнергии выбраны марки Меркурий 230 ART прямого вклю-

чения и включения, через трансформаторы тока.

Основные показатели проекта

Напряжение сети, кВ	- 0,4
Категория надежности электроснабжения	- III
Расчетная мощность, кВт	-64
Коэффициент мощности	-0,92
Протяженность КЛ-0,4кВ, км	-0,03+0,03

Скважина №КБ-3

Данный проект выполнен на основании технических условий 34 от 11.05.2022 г. выданных ТОО "СПТВС".

Электроснабжение электроустановок водозаборной скважины КБ-3, выполняется кабельными линиями от РУ-0,4 кВ МТП-35/0,4 кВ, кабелями марки АВББШв-1, которые прокладываются в земле на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли с устройством постели из песка, по конструкциям с креплением скобами. Прокладку кабельной линии выполнить согласно типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". Кабели следует укладывать с запасом по длине 2-3%. Металлическую оболочку и броню силового кабеля заземлить согласно требованиям ПУЭ РК.

В РУ-0,4 кВ КТПн установить запираемые шкафы учета заводского исполнения с окошком на уровне циферблата электросчетчика в доступном для осмотра и обслуживания месте. Высота от пола до коробки зажимов электронного прибора учета, должна быть не менее 1,4-1,7 м. Счетчики электроэнергии выбраны марки Меркурий 230 ART прямого включения и включения, через трансформаторы тока.

Основные показатели проекта

Напряжение сети, кВ	- 0,4
Категория надежности электроснабжения	- III
Расчетная мощность, кВт	-115
Коэффициент мощности	-0,92
Протяженность КЛ-0,4кВ, км	-0,2+0,2

Скважина №3г,18,44,61,4г

Данный проект выполнен на основании технических условий 3078 от 12.07.2022 г.

Электроснабжение электроустановок водозаборной скважины 3г,18,44,61,4г выполняется кабельными линиями от РУ-0,4 кВ проектируемой КТПН (см. раздел ВЭС), кабелями марки АВББШв-1, которые прокладываются в земле на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли с устройством постели из песка, по конструкциям с креплением скобами. Прокладку кабельной линии выполнить согласно типовому проекту А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях". Кабели следует укладывать с запасом по длине 2-3%. Металлическую оболочку и броню силового кабеля заземлить согласно требованиям ПУЭ РК.

Основные показатели проекта скв. №3г

Напряжение сети, кВ	- 0,4
Категория надежности электроснабжения	- III
Расчетная мощность, кВт	-80
Коэффициент мощности	-0,92
Протяженность КЛ-0,4кВ, км	-0,07+0,07

Основные показатели проекта скв. №18

Напряжение сети, кВ	- 0,4
Категория надежности электроснабжения	- III
Расчетная мощность, кВт	-30
Коэффициент мощности	-0,92
Протяженность КЛ-0,4кВ, км	-0,05+0,05

Основные показатели проекта скв. №44

Напряжение сети, кВ	- 0,4
---------------------	-------

Категория надежности электроснабжения	- III
Расчетная мощность, кВт	-60
Коэффициент мощности	-0,92
Протяженность КЛ-0,4кВ, км	-0,05+0,05

Основные показатели проекта скв. №61

Напряжение сети, кВ	- 0,4
Категория надежности электроснабжения	- III
Расчетная мощность, кВт	-50
Коэффициент мощности	-0,92
Протяженность КЛ-0,4кВ, км	-0,05+0,05

Основные показатели проекта скв. №4г

Напряжение сети, кВ	- 0,4
Категория надежности электроснабжения	- III
Расчетная мощность, кВт	-68
Коэффициент мощности	-0,92
Протяженность КЛ-0,4кВ, км	-0,07+0,07

5.2.3 Электроосвещение и силовое оборудование.

5.2.3.1 Строительство надскваженных павильонов для скважин 130',18,29',44, КБ-3, КБ-4,32,42,61.

Проект электрооборудование и электроосвещение проектируемого надскваженного павильона насосной станции на водозаборной скважине на основании заданий на проектирование от разделов АС, ТХ и ОВ, а также действующими нормативными документами по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей в Республике Казахстан на дату проекта; указаниям нормативных документов по обеспечению уровня надежности электроснабжения потребителей.

Согласно СП РК 4.01-103-2013, электроприемники проектируемого здания насосной станции имеют III категорию по степени надежности электропитания.

Электроснабжение потребителей насосной станции и учет электроэнергии предусматривается в КТП (см. проект ЭС).

Подъем воды из водозаборной скважины осуществляется погружным насосом, работа которого осуществляется от шкафа управления, подключение предусматривается в проекте ЭС.

Шкаф управления поставляется комплектно с технологическим оборудованием и его выбор в представленном проекте не производился.

Потребителями электрической энергии являются: электроосветительные приборы, наружное электроосвещение, электронагреватели.

Питание электроприемников предусмотрено на напряжение 380/220 В.

Для приема и распределения электрической энергии устанавливается щит типа ЩРн-12э-0 74 IP54 навесной модульный производства компаний ИЕК Казахстан.

Щит укомплектован дин-рейкой и суппортом с шинами N и PE, предназначенные для монтажа автоматических выключателей.

Система заземления TN-C-S.

Разделение на PE и N проводники предусматривается на вводе на нулевой защитной шине щита ШС.

Распределительные и групповые сети выполнены кабелем АВВГ, прокладываемых открыто по стенам насосной станции креплением скобами. Все проводники выбраны по расчетному току нагрузки и проверены по потере напряжения в конце линии.

Электроосвещение здания выполнено согласно СП РК 2.04-104-2012. Предусмотрено рабочее и ремонтное освещение. Управление рабочим освещением выполняется местным выключателем. Светильник над выходом на улицу модификации Ф оснащен фотодатчиком и включается автоматически при снижении уровня освещенности ниже 10 Лк (вечер).

Для производства ремонтных работ предусмотрена установка ящика ЯТП-0,25/220/12В. Для аварийного освещения безопасности предусматривается применение ручного аккумуляторного светильника, в соответствии с ПУЭ РК.

Электроосветительная сеть выполняется кабелем АВВГ, проложенным открыто по стенам насосной станции креплением скобами.

Для обеспечения безопасности от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению. В качестве заземляющего проводника используется 5-я(3-я) жила питающего проводника. Основная система уравнивания потенциалов выполнена путем объединения стальных труб коммуникаций, металлических частей строительных конструкций с присоединением их к внутреннему контуру заземления. Магистраль внутреннего контура заземления прокладываются на высоте 300мм от пола, и выполняется из стали 25*4мм. Заземляющее устройство, состоящее из внутреннего контура заземления, естественных заземлителей, в качестве которых могут использоваться стальные трубопроводы, металлоконструкции насосной, имеющие надежное соединение с землей, и наружный контур заземления должно быть соединено с главной заземляющей шиной (ГЗШ) РЕ, расположенной в шкафу ШС.

При выполнении основной системы уравнивания потенциалов повторное заземление обеспечивается присоединением PEN проводника к ГЗШ.

Согласно СН РК 2.04-29-2005 "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений", устройство молниезащиты выполняется по категории III. В качестве молниеприемника используется металлическая сетка, которая соединяется спусками из стали Ø8 в двух местах с наружным контуром заземления (предусматривается в проекте АС), который соединяется с контуром заземления комплектной трансформаторной подстанции 35/0,4кВ в проекте ЭС. Каждое соединение оконцовывается вертикальным стержнем заземления (сталь угловая 50*50*5мм). Все соединения устройства молниезащиты выполнить сваркой.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА:

Напряжение сети - ~380/220В

Категория надежности электроснабжения – III.

Система заземления - TN-C-S.

Установленная мощность – 3,944 кВт.

Расчетная мощность – 3,85кВт.

Расчетный ток -6,3А.

Коэффициент мощности (cosφ) - 0,92.

6.Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Оборудование и материалы, применяемые при реконструкции водопроводных сетей, не являются пожароопасными. В производстве работ по строительству водопроводных сетей используется оборудование и оснастка, обеспечивающая по техническим характеристикам безопасную эксплуатацию. Строительство сети водопровода должно производиться под техническим надзором технической службы заказчика. Перед началом производства работ провести шурфование и уточнить по месту глубину заложения существующих сетей, пересекающихся с проектируемыми сетями канализации. Организационная подготовка к реконструкции. Основными задачами подготовительных работ в условиях реконструкции сетей водопровода являются: а) создание необходимых условий для выполнения основных работ; б) обеспечение сочетания эксплуатационной деятельности систем водоснабжения с выполнением работ по реконструкции; в) всемерное сокращение продолжительности периода остановки системы водоснабжения; г) создание безопасности условий выполнения работ. Мероприятия по охране и технике безопасности Складирование материалов и изделий должно осуществляться в соответствии с требованиями стандартов и технических условий, по которым они выпускаются. Строительно-монтажные работы выполнять с соблюдением СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»: перед началом работ все

участвующие ИТР и рабочие должны пройти инструктаж; при работе в местах, где может возникнуть производственная опасность, рабочим должен быть выдан письменный наряд-допуск по установленной форме;

расположение постоянных и временных транспортных путей, сетей электроснабжения, кранов, механизированных установок, складских и других площадок в натуре должно строго соответствовать указанному в проекте; места производства строительных работ, а также места, опасные для прохода и нахождения людей, должны быть обозначены запрещающими знаками и иметь временное ограждение; котлованы, траншеи, разрабатываемые на улицах, должны быть ограждены защитным ограждением. На ограждении необходимо установить предупредительные надписи и знаки, а в ночное время – сигнальное освещение; котлованы и траншеи, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, а по результатам осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов или креплений; ограждение и обозначение всех зон, где работают монтажные краны, экскаваторы и другие, создающие повышенную опасность машины; обеспечение указателями водопроводных колодцев, существующих коммуникаций на территории площадок складирования и постоянного доступа к ним; соблюдение существующих правил ведения земляных работ вблизи существующих инженерных коммуникаций и осуществление контроля за ними; соблюдение требований ведения строительно-монтажных работ вблизи электрических линий и действующих электроустановок и контроль за ними; все мероприятия, относящиеся к работе монтажных механизмов, в каждом конкретном случае должны быть согласованы с надзорными органами РК; рядом с временными зданиями должны быть установлены стенды с противопожарными инвентарём и ящики с песком.

7. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Раздел Оценка воздействия на окружающую среду разработан Firmой «КазЭкоПроект» ИП «Борщенко С. В.». На основании ст. 40 Экологического кодекса РК объект относится к II категории.

8 . Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

В данном рабочем проекте запроектированы магистральные водопроводные сети для водоснабжения г. Сатпаев, г. Жезказган, пгт. Жезды.

Проектируемая сеть водопровода предназначена для бесперебойного обеспечения населения г. Жезказган доброкачественной водой на питьевые, хозяйственно-бытовые и производственные нужды.

Проектом принята подземная прокладка водопроводной сети. Монтаж сети водопровода выполняется из полиэтиленовых напорных труб.

Согласно санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года №237 и приложения 1 к настоящим правилам объект на период строительства не классифицируется, санитарно-защитная зона не устанавливается.

Разработка проектно-сметной документации на **«Бурение скважин на Эскулинском водозаборе с целью доведения производительности водозабора до 30 млн. м3 в год»**. Ширина санитарно-защитной полосы принимается по обе стороны от крайних линий водопровода: - при диаметре водопровода 400-1000 мм., расстояние не менее 10 метров; - при наличии грунтовых вод, независимо от диаметра водопровода – 50 метров.

9 Организация строительства

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, в котором определены методы производства основных видов работ; приведены данные о потребности в кадрах, энергетических ресурсах, строительных машинах и механизмах, временных зданиях и сооружениях; указаны мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.

ности; выполнены календарный план и расчёт продолжительности строительства. Транспортные связи с объектом предусматривается осуществлять по существующим автомобильным дорогам. Обеспечение конструкциями, деталями и строительными материалами – с производственных баз г. Караганды и Карагандинской области. Нормативная продолжительность строительства принята с учетом директивных указаний – 8,5 месяцев (СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II»).

Начало работ предусмотрено июль 2023 года согласно письму Заказчика №7-3-10/337 от 22.11.2022.

Раздел разработан в томе 3. ПОС

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».
2. СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
3. НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия»
4. СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
5. СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

ПРИЛОЖЕНИЯ

