ТОО «Мунайгазпроект-Сервис»

Лицензия №17020736 от 07.12.2017г.

Заказчик: ГУ «Тупкараганский районный отдел строительства»

Рабочий проект

«Строительство сетей электроснабжения 36 канализационно-насосной станции для внутригородского водопровода и канализаций в городе Форт-Шевченко». Корректировка. 1-очередь.

2021-79-ОПЗ

ТОМ 1

Общая пояснительная записка

Директор
ТОО Мунайгазпроект-Сервис» **Бисенгужиев Б.С.**

Главный инженер проекта **Саркулова Р.К.**

Актау, 2023г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

ОБЪЕКТ (инв. №)	НАИМЕНОВАНИЕ	МАРКА
1	2	3
2021-79-ОПЗ ТОМ-1.	Общая пояснительная записка	ОЧ, ЭС
2021-79-ЭС ТОМ-2.	Чертежи	ЭС
2021-79-СМ ТОМ-4.	Сметная документация	СМ
2021-79-ПОС	Проект организации строительства	ПОС
2021-79-СП	Состав проекта	
2021-79-ПП	Паспорт проекта	ПП

Рабочий проект будет выполняться в 5 экз-х: 4 экз.– заказчику ГУ «Тупкараганский районный отдел строительства», 1экз. - архив ТОО «Мунайгазпроект- Сервис», плюс 1 экз. в эл. вид

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Номер п/п	Должность	Ф.И.О.
1	Главный инженер проекта	Саркулова Р.К.
2	Главные специалисты:	
	- Электроснабжение	Сарсенова Г.
3	Нормоконтроль	Бисенгужиев Б.С.

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических противопожарных, других норм и правил, обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Главный инженер проекта **Саркулова Р.К.**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Исходные данные - 6
1.2. Физико-географическая характеристика района-6
1.2.1 Местоположение-6
1.2.2 Геоморфология, рельеф – 7
1.2.3 Климат – 7
1.2.4 Физико-механические свойства грунтов -8

2. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

3.1. Общие данные-14
3.2. Потребители электроэнергии -15
3.3. Основные проектные решения -15
3.4. Защитные мероприятия - 17

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Рабочий проект ***«Строительство сетей электроснабжения 36 канализационно-насосной станции для внутригородского водопровода и канализации в городе Форт-Шевченко» Корректировка. 1-очередь*** разработано на основании:

- Задания на проектирование, выданного заказчиком
- решение на землепользование № 91 от 24.10.2023г;
- решение №17 от 26.10.2023г.,
- АПЗ № 7 от 27.01.2014г.;
- Акт на земельный участок №2023-6184
- Заключение № FE-0106/16 от 16.09.2019 г.;
- Приказ на заключение №50 от 15.12.2016г.
- Протокол №01-02/187 от 04.10.2023г.
- Технические условия №00-09-3-07/0666 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0667 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0668 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0669 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0670 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0671 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/067266 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0673 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0674от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0675 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0676 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0677 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0678 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0679 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №00-09-3-07/0680 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №0652 от 08.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- Технические условия №1 от 1.06.2023г., выданное ГКП «Тупкараган электр жүйесі»
- Данных инженерно-геологических изысканий, выполненных ИП «АМИРУС» № 2512
- Данные инженерно-геодезических изысканий, выполненных ТОО «Мунайгазпроект-Сервис»

Заказчиком проекта является ГУ «Тупкараганский районный отдел строительства».

Проектной организацией является – ТОО «Мунайгазпроект-Сервис».

Вид строительства – новое, корректировка.

1.2 ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

1.2.1 Местоположение.

Местоположение - Мангистауская область, Тупкараганский район, г.Форт-Шевченко - п.Баутино (рис.1,2).

Рис.1,2 Обзорная схема района работ

1.2.2 Геоморфология, рельеф.

Территория участка изысканий находится в прибрежной зоне Каспийского моря в непосредственной близости от акватории моря и в геоморфологическом отношении представляет собой намывную песчаную косу, поверхность которой относительно ровная, с абсолютными отметками от минус 25.92 до минус 27.12 метров. Абсолютная отметка уровня Каспийского моря на момент проведения работ составила минус 27.8 м.

Климат района работ континентальный. Влияние вод Каспийского моря выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышении температуры воздуха в зимние месяцы, понижении её в летние месяцы, в уменьшении годовых и суточных амплитуд температуры.

Основные климатические характеристики приводятся по метеостанции Форт-Шевченко.

Средняя многолетняя годовая температура воздуха равна 11.1°. Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца - января - минус 3.0°, абсолютный минимум составляет минус 19°. Средняя максимальная температура воздуха наиболее

теплого месяца составляет 29.5°, абсолютный максимум составляет 43° . Средняя продолжительность безморозного периода составляет 217 дней.

Наибольшую повторяемость за год имеют ветры северного, восточного, юго-восточного и северо-восточного направлений.

Средняя месячная и годовая температура наружного воздуха, градус Цельсия

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-3.2	-2.6	-2.2	10	17.6	22.6	25.6	24.6	19.4	12.2	5.2	-0.2	11.1

Абсолютная минимальная среднемесячная и годовая температура наружного воздуха, градус Цельсия

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-22	-26	-19	-8	2	6	13	10	3	-3	-7	-21	-26

Абсолютная максимальная среднемесячная и годовая температура наружного воздуха, градус Цельсия

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
14	18	24	32	38	40	43	43	38	30	21	18	43

Среднемесячная относительная влажность воздуха %

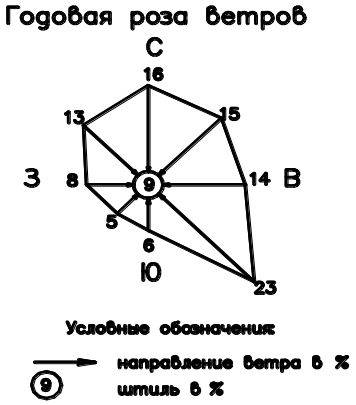
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
78	77	71	63	62	61	62	60	58	63	69	75	67

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
6.9	6.9	6.9	6.4	5.7	5.4	5.1	5.0	5.9	6.3	7.0	6.8	6.2

Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра и штилей

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
16	15	14	23	6	5	8	13	9



Территория относится к засушливому району со средней годовой суммой осадков, равной 177 мм.

Растительный покров участка изысканий слабо развит. Видовой состав небогат. По составу растительности описываемая территория относится к пустынной зоне с солянково-полынной и полынно-солянковой формациями.

Район отличается безводностью. Здесь нет поверхностных и подземных источников воды.

1.2.3 Инженерно-геологические условия строительства

Площадка п.Баутино

На основании ГОСТ 25100-2020 выделен 1 инженерно-геологических элементов (далее ИГЭ).

ИГЭ-1 Песок средней крупности до мелкого, от влажного до водонасыщенного, средней плотности, с содержанием ракушки до 35%.

Нормативные значения грунта

Плотность грунта ρн = 1.76 г/см^3, коэффициент пористости 0.66

Удельное сцепление Сн = 0 кПа, угол внутреннего трения φн = 37^0.

Модуль деформации: Ен = 24.0 МПа (в естественном состоянии)

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

ИГЭ	Наименование грунта	Плотность, г/см^3			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа
		$\rho_н$	$\rho_п$	ρ_I	$C_н$	$C_п$	C_I	$\varphi_н$	$\varphi_п$	φ_I	E
1	Песок	1.76	1.70	1.67	- 0	- 0	- 0	- 34	- 34	- 31	- 22.0

Примечание: В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе - в водонасыщенном.

Сжимаемость (просадочность) грунтов:

Пески слабосжимаемые, коэффициенты уплотнения при нагрузке Р = 0.3 МПа соответственно составляют: 0.005-0,007.

Коррозионная агрессивность грунта к углеродистой стали «высокая (величина потери массы стального образца 3.1 - 3.4 г/сут.; к алюминиевой оболочке кабеля: «высокая» - содержание хлор-иона до 0,035 %, иона-железа 0,00005-0,00007%.; к свинцовой оболочке кабеля - «высокая» - содержание нитрат-иона:0,0016-0,0018 %, органических веществ:0,2124-0,2955%.

***Засоленность грунтов*:** (ГОСТ 25100-2011). Грунты слабозасоленные.

Суммарное содержание легкорастворимых солей до 0.567%.

Агрессивность грунтов к бетонам: Грунты по содержанию сульфатов (до 2520 мг/кг) средне-агрессивные к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах.

По содержанию хлоридов (1400+630 мг/кг) грунты слабоагрессивные к железобетонным конструкциям.

Категория сложности инженерно-геологических условий – I (Таблица А.1 СП РК 1.02-105-2014).

Сейсмичность района, согласно СП РК 2.03-30-2017г., составляет 6_2 балла. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (табл.6.1 СП РК 1.02-102-2017).

Прогноз изменений природных и техногенных условий и оценка риска от природных и техноприродных процессов. Природные условия не изменяются. Техноприродные условия могут измениться в результате потенциального подтопления. Грунтовые воды вскрыты на глубине 2.0-2.2м. При повышении уровня грунтовых вод будут снижаться прочностные характеристики грунтов, т.к. при длительном замачивании в грунтах происходит ослабление структурных связей.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: территория является потенциально подтопляемой, грунтовые воды вскрыты на глубинах 2.0-2.2 м

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов: по метеостанции Форт-Шевченко: - для насыпных грунтов и песков – 0.63м.

Максимальная глубина проникновения 0^0С в почву составляет - 1.26м.

Строительные группы грунтов по ЭСН РК 8.04-01-2015 следующие:

№№ п/п	Наименование грунтов	Для разработки одноковшовым экскаватором	Для ручной разработки
29 в	Песок	1	2

Площадка Форт-Шевченко

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 в инженерно-геологическом разрезе выделены 2 инженерно-геологических элемента:

ИГЭ-1 Песок средней крупности с прослоями мелкого, пылеватого.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта ρн = 1.71 г/см^3, коэффициент пористости 0.65

Удельное сцепление Сн = 0 кПа, угол внутреннего трения φн = 37^0.

Модуль деформации: Ен = 14.0 МПа (в естественном состоянии)

ИГЭ-2 Суглинок, от твердого до мягкопластичного, с прослоями супеси

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта ρн = 2.08 г/см^3,

Удельное сцепление Сн = 25 кПа, угол внутреннего трения φн = 20^0.

Модуль деформации: Ен = 5.8 МПа (в естественном состоянии)

ИГЭ-3 Супесь светло-бурая, твердая.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта ρн = 1.64 г/см^3,

Удельное сцепление Сн = 13 кПа, угол внутреннего трения φн = 24^0.

Модуль деформации: Ен = 5.6 МПа (в естественном состоянии)

Ен = 2.9 МПа (в водонасыщенном состоянии)

ИГЭ-4 Известняк-ракушечник розовато-бурый, низкой прочности с прослоями мергеля полускального.

Нормативные значения грунта:

Плотность грунта ρн = 1,66 г/см^3.

Предел прочности одноосному сжатию Rсжн = 1,6 МПа (в естественном состоянии)

Rсжн = 1,3 МПа (в замоченном состоянии)

Расчетные значения предела прочности Rсжн = 1,0МПа (в замоченном состоянии)

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

№ ИГЭ	Наименование грунта	Плотность, г/см^3			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль дефор-мации, МПа
		$\rho_н$	ρ_{11}	ρ_1	$C_Н$	C_II	C_I	$\varphi_Н$	φ_{II}	φ_I	$E_н$
1	Песок	1.71	1.70	1.67	-/0	-/0	-/0	-/37	-/37	-/32	-/26.0

2	Суглинок	2.08	2.08	2.00	25 / -	25 / -	17 / -	20 / -	20 / -	17 / -	5.8 / -
3	Супесь	1.72	1.70	1.67	- / 23	- / 22	- / 21	- / 23	- / 23	- / 22	7.4 / 3.1
4	Известняк-ракушечник	1.66		1.63	$Rсж_н$= 1,6 МПа / 1,3 МПа				$Rсж_1$= ____ / 1,0 МПа		

Примечание: В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменате-ле - в водонасыщенном.

Сжимаемость (просадочность) грунтов: Пески слабосжимаемые, коэффициенты уплотнения при нагрузке Р = 0.3 МПа соответственно составляют: 0.007-0,010.

Суглинок среднесжимаемый, коэффициенты уплотнения при нагрузке Р = 0.3 МПа соответственно составляют: 0.013-0,019.

Коррозионная агрессивность грунта к углеродистой стали: «высокая» (величина потери массы стального образца до 3.2 г/сут).

Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2011). Грунты от незасоленных до слабозасоленных. Суммарное содержание легкорастворимых солей от 0.385% до 0.692 %.

Агрессивность грунтов к бетонам: Грунты по содержанию сульфатов (3780 мг/кг) сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах.

По содержанию хлоридов (350+945 мг/кг) грунты среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

1.2.4 Заключение

1. Территория участка изысканий находится в пределах западного окончания п-ова Тюб-Караган и в геоморфологическом отношении расположена на современной прибрежной абразионно-аккумулятивной береговой террасе.
2. В пределах исследуемого участка развиты песчаные, супесчано-суглинистые отложения четвертичного возраста и известняки-ракушечники неогенового возраста.
3. Грунты характеризуются высокой коррозионной агрессивностью по отношению к углеродистой стали, свинцовым и алюминиевым оболочкам кабелей.
4. Грунты по содержанию:

сульфатов сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и неагрессивные к бетонам на сульфатостойких цементах

хлоридов среднеагрессивные к железобетонным конструкциям.

5. Категория сложности инженерно-геологических условий – I (Таблица А.1 СП РК 1.02-105-2014).

Сейсмичность района, согласно СП РК 2.03-30-2017г., составляет 6_2 балла. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II (табл.6.1 СП РК 1.02-102-2017).

Прогноз изменений природных и техногенных условий и оценка риска от природных и техноприродных процессов. Природные условия не изменяются. Техноприродные условия могут измениться в результате потенциального подтопления. Грунтовые воды вскрыты на глубине 2.8м. При повышении уровня грунтовых вод будут снижаться прочностные характеристики грунтов, т.к. при длительном замачивании в грунтах происходит ослабление структурных связей.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: территория является потенциально подтопляемой, грунтовые воды вскрыты на глубине 2.8 м.

6. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов: по метеостанции Форт-Шевченко для: глин и суглинков – 0.52 м., песков – 0.63м.

Максимальная глубина проникновения 0^0С в почву составляет - 1.26м.

7. Строительные группы грунтов по ЭСН РК 8.04-01-2015 следующие:

№№ п/п	Наименование грунтов	Для разработки одноковшовым экскаватором	Для ручной разработки
35в	Суглинок	2	2
29 в	Песок	1	2
36в	Супесь	1	2
31б	Известняк- ракушечник	5	5р

ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

1. При замешивании бетонов использовать сульфатостойкие цементы.
2. Антикоррозионную защиту металлических конструкций.
3. Гидроизоляция фундаментов.
4. Упорядочение хозяйственных и бытовых стоков.

2. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Подп. и дата	Инв.№ дубль.	Взам. Инв. №	Подп. и дата	Инв.№ подл

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	2021-79-ЭС		
Разраб.		Матешова		12.23	«Строительство сетей электроснабжения 36 канализационно-насосной станции для внутригородского водопровода и канализации в городе Форт-Шевченко» Корректировка. 1-очередь.	Лит.	Лист	Листов
Провер.		Улукбанова		12.23		РП	1	5
ГИП		Саркулова		12.23		ТОО «МГПС», г.Актау 2023г.		

2.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Раздел автомобильные дороги рабочего проекта ***«Строительство сетей электроснабжения 36 канализационно-насосной станции для внутригородского водопровода и канализации в городе Форт-Шевченко» Корректировка. 1-очередь*** разработан на основании:

- технического задания на проектирование;
- технические условия №00-09-3-07/0666 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0667 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0668 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0669 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0670 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0671 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/067266 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0673 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0674от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0675 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0676 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0677 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0678 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0679 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №00-09-3-07/0680 от 12.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №0652 от 08.06.2023г., выданное АО «МРЭК»
- технические условия №1 от 1.06.2023г., выданное ГКП «Тупкараган электр жүйесі»

Проект разработан с учетом природных и климатических условий района строительства.

По классификации ПУЭ РК территория строительства относится к III ветровому району. На высоте 15 м от земли максимальный скоростной напор ветра составляет 48 кг/м2, максимальная скорость ветра – 14-20 м/с, повторяемость максимального скоростного напора – 1 раз в 10 лет.

Рельеф участка спокойный. Грунты представлены серыми песками с различными размерами зерен и суглинками.

Глубина промерзания почвы до 1,9 м. Растительный покров района бедный. Беден и животный мир – в основном грызуны.

Район по гололеду согласно ПУЭ РК – III, расчетная толщина стенки гололеда – 15 мм, повторяемость – 1 раз в 10 лет. Продолжительность гроз – менее 10 часов в год. Атмосфера района загрязнена из-за наличия солей и пылевых микрочастиц в воздухе. Согласно карте районирования по степени загрязненности район характеризуется VI степенью загрязненности от природных источников загрязнения.

Все технические решения по электрооборудованию и электросетевым объектам принимались в полном соответствии со следующими действующими нормами и правилами:

Правила устройства электроустановок Республики Казахстан ПУЭ РК;

СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»;

Т.П. А5-92 – Прокладка кабелей до 35 кВ в траншеях;

Т.П. А10-92 – Защитное заземление и зануление электроустановок;

Правила технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ);

Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТБ);

Правила пользования электрической и тепловой энергией.

Во время разработки рабочей документации все указанные в данном разделе документы будут приняты как руководящие.

2.2 СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Район строительства насыщен инженерными коммуникациями и строениями различного назначения. Строительство будет вестись в жилых зонах г. Форт-Шевченко и пос. Баутино.

2.3 ПОТРЕБИТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Потребителями электроэнергии, электроснабжение которых разрабатывается в настоящем проекте, являются 20 КНС в г. Форт-Шевченко и 16 КНС в пос. Баутино.

Суммарная расчетная мощность потребителей электроэнергии в г. Форт-Шевченко составляет 115 кВт, в пос. Баутино – 58 кВт.

Электроснабжение выполнено по III-ей категории надежности электроснабжения.

2.4 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Все проектируемые КНС поставляются в комплекте со шкафами управления, устанавливаемыми в непосредственной близости к насосной. Питание от источников электроснабжения подается кабельными линиями 0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ, ВЛ-10 кВ до соответствующих насосных станций. Согласно технических условий питание осуществляется 2 кабельными линиями 1 рабочая 1 резервная. Кабельные линии от шкафов управления до насосов поставляются комплектно с оборудованием.

Настоящим проектом предусмотрено строительство воздушных и кабельных линий 0,4 кВ и воздушных и кабельных линий 10 кВ предназначенных для электроснабжения 20 КНС в г. Форт-Шевченко и 16 КНС в пос. Баутино.

Напряжение на проектируемые КНС будет подаваться от существующих КТП-10/0,4 кВ, ВЛ-10 кВ и ВЛ-0,4 кВ.

Для передачи электроэнергии использованы бронированные кабели с алюминиевыми жилами в ПВХ изоляции марки АБбШв различного сечения.

Проектом предусматривается строительство ВЛ-10 кВ протяженностью 1,8 км, выполненной проводом АС-50 на железобетонных стойках СВ-105.

Для питания КН23…КНС-26 проектом предусматривается установка мачтовых трансформаторных подстанций.

Проектом предусматривается строительство ВЛ-0,4 кВ протяженностью 4,06 км.

Проектом предусматривается строительство отпайки от опоры 13 ВЛ-10 кВ от ячейки 9 РУ-10 кВ ПС-110/10 кВ «Форт».

Строительство отпайки ВЛ-10 кВ выполняется на ЖБ опорах марки СВ 105-5 сталеалюминевым проводом АС-50 с двойным креплением по ТП 3.407.1-143 «Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ. Выпуск 1. Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м». Пересечения проектируемой ВЛ-10 кВ с существующими инженерными коммуникациями осуществлялись по ТП 3.407.1-143 «Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ. Выпуск 5.» «Железобетонные опоры для пересечения с инженерными коммуникациями».

Для защиты птиц от поражения электрическим током на каждой опоре устанавливаются птицезащитные устройства ПЗУ-6-10-МЛ.

2.4.1 МАЧТОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ

Для преобразования напряжения 10/0,4 кВ и питания КН23…КНС-26 проектом предусматривается установка двух мачтовых трансформаторных подстанций МТП-25/10 производства Кентауский трансформаторный завод. МТП устанавливаются на опорах проектируемой отпайки ВЛ-10 кВ.

2.4.2 КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

КЛ-10 кВ

Подвод напряжения от опоры 13 ВЛ-10 кВ от ячейки 9 РУ-10 кВ ПС-110/10 кВ «Форт» до первой опоры проектируемой отпайки ВЛ-10 кВ осуществляется кабелями марки АСБ2лУ сечением 3х50 кв. мм, проложенными в земле.

Кабель прокладывается в траншее на глубине 0,7 м. Поверх кабельной трассы укладывается кирпич.

КЛ-0,4 кВ

Для передачи электроэнергии использованы бронированные кабели с алюминиевыми жилами в ПВХ изоляции марки АБбШв различного сечения.

Принятые для прокладки кабели выбираются по допустимым длительным токам с учетом необходимого резерва по пропускной способности в соответствии с указаниями ПУЭ РК.

При выборе сечения кабелей учитывается ток короткого замыкания в цепи для обеспечения устойчивости проводников от короткого замыкания и надежного отключения защитой поврежденных участков сети.

Все кабельные линии прокладываются в траншее на глубине не менее 0,7 м от уровня земли. В траншеях кабели укладываются на песчаную постель и засыпаются сверху песком. Поверх кабельных трасс укладывается кирпич. При пересечении с автомобильными дорогами и инженерными коммуникациями кабели прокладываются в водо-газопроводных трубах.

ВЛ-0,4 КВ

Для подвода напряжения к КНС1…КНС-4 от существующей КТПГ проектом предусматривается строительство ВЛ-0,4 кВ.

ВЛ-0,4 выполнена с использованием ж/б опор СВ-95, СВ-105 и алюминиевого провода марки А.

ВЛ-0,4 кВ разрабатывается на основании ТП 3.407.1-136 «Железобетонные опоры ВЛ-0,38 кВ» Выпуск 1, Выпуск 3.

2.4.3 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Для учета и распределения электроэнергии напряжением 0,4 кВ от источников электроснабжения (существующие КТП и проектируемые МТП, существующие и проектируемые ВЛ-0,4 кВ) проектом предусматривается установка Шкафов учёта электроэнергии оборудованных электрическими счетчиками и автоматическим выключателем для защиты отходящих линий. Шкафы устанавливаются в РУНН-0,4 кВ

существующих подстанций и на опорах существующих и проектируемых ВЛ-0,4. Для установки на опорах ВЛ-0,4 кВ используются Шкафы с исполнением IP54.

Управление электродвигателями насосов КНС осуществляется от шкафов управления, входящих в состав поставки оборудования КНС.

2.5 ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Проектом предусматривается выполнение защитных мер электробезопасности в полном объеме, предусмотренном ПУЭ.РК.

Все питающие и распределительные сети оборудуются защитой от короткого замыкания и всеми другими необходимыми видами защит.

Основным средством защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током является защитное заземление или зануление.

Защитное зануление обеспечивает автоматическое отключение поврежденной фазы аппаратом защиты в начале аварийного участка.

Кроме того, для надежности выполняются дополнительные заземления нейтралей (нулевых проводов) присоединением их к искусственным заземляющим устройствам возле оборудования по территории площадки.

Для электроустановок напряжением 10 кВ выполняется защитное заземление.

На ВЛ-10 и 0,4 кВ кВ подлежат заземлению все железобетонные опоры, металлоконструкции, а также разъединители, кабельные муфты, металлическая оболочка кабелей.

Заземление опор выполняется по типовому проекту 3.407.1-150ЭС.07, с заменой диаметра заземляющего стержня 12 мм на 16 мм, в связи с высокой степенью агрессии грунтов и п.1.7.107 ПУЭ РК. Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 30-ти Ом.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СНиП РК, а также требованиями заводских инструкций по монтажу ВЛ-10