Т О О «Атыраустройпроект»
Лицензия ГСЛ №12016817 от 09.10.2012г.

Рабочий проект

Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в с. Сагиз Кызылкогинского района Атырауской области (Электроснабжение)

Пояснительная записка

Объект №161-ПЗ

Том 1

г.Атырау 2020г.

Т О О «Атыраустройпроект»
Лицензия ГСЛ №12016817 от 09.10.2012г.

Рабочий проект

Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в с. Сагиз Кызылкогинского района Атырауской области (Электроснабжение)

Пояснительная записка

Объект №161-ПЗ

Том 1

Директор ТОО «Атыраустройпроект» Исимгалиев М.И.
Главный инженер проекта Меликян Р.С.

г.Атырау 2020г.

161/3-ПЗ

Раздел. Общая Пояснительная записка

СОДЕРЖАНИЕ **СТР**

1. СОСТАВ ПРОЕКТА.....3
2. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....4
2.1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ..... 4
2.2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПРОЕКТИРУЕМЫХ РАБОТ..... 4
2. 3.ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....4
2.4. ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРУНТОВ.....5
2.5. КОРРОЗИОННЫЕ И АГРЕССИВНЫЕ.СВОЙСТВА ГРУНТОВ И ГРУНТОВЫХ ВОД.....9
3. НАРУЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ..... 10
4. ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА.....14
5. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....17

1. СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	161/3-ПЗ	Пояснительная записка	
2	Книга 1 161/3-ЭС	Наружное электроснабжение	
	Книга 2 161/3-АС	Архитектурно-строительная часть	
3	161/3-ПОС	Проект организации строительства	
4	161/3-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	
5	161/3-СД	Сметная документация	

2. Общая пояснительная записка

2.1. Исходные данные

- Задание на проектирование, утвержденное руководителем отдела строительства Кызылкогинского района Д. Нигметовым от 23.09.2019 г.
- Технические условия выданные АО «Атырау Жарык»:
- №27-4435 от 03.07.2019 г;
- №27-4436 от 03.07.2019 г;

2.2.Краткая характеристика района проектируемых работ

Место расположения объекта - Республика Казахстан, с. Сагиз Кызылкогинского района Атырауской области

Рабочий проект "Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры в с.Сагиз Кызылкогинского района Атырауской области (Электроснабжение)"

разработан для строительства в IVГ климатическом районе.

Изучаемая территория расположена в зоне полупустынь, климат резко континентальный, с жарким засушливым летом и холодной ясной зимой. Среднемесячная температура воздуха зимой, минимальная - минус 38° С, летом, максимальная - плюс 45° С. Ветры с апреля по октябрь преимущественно северо-западные, зимой - восточные и юго-восточные. Среднегодовая скорость ветра 4 - 6 м/сек. Осенью и зимой наблюдаются сильные ветры со скоростью до 15 м/сек.

Нормативная глубина промерзания грунтов составляет для суглинков и глин 136 см для супесей 150 см, максимальная глубина проникновения нулевой изотермы -200 см.

Все технические решения разработаны в соответствии с нормами и стандартами Республики Казахстан.

2.3. Физико-географические условия

Проектируемая трасса инженерно - коммуникационной инфраструктуры расположена на окраине с. Сагиз, от северо-восточного до юго-западного направления.

В геоморфологическом отношении территория расположена в пределах предуральского плато, представляющего собой увалисто-денудационную равнину, полого наклонённую на юго-запад. Рельеф представляет собой полупустынную пологохолмистую равнину с наклоном на юго-запад.

В геологическом строении территории на глубину до 5,0 м принимают участие четвертичные отложения Новокаспийского (Qiv^{nk}) яруса, сплошным покровом

перекрывающие всю площадь. Литологический разрез представлен переслаивающимися супесями, суглинками и глинами.

Грунтовые воды на период изысканий (октябрь - ноябрь 2019 г.) вскрыты на глубине 1,8 - 4,0 м от естественной поверхности земли, в зависимости от гипсометрической линии дневной поверхности. Водовмещающими породами являются водо-насыщенные суглинки, супеси и прослой супеси в глинах. Минимальный уровень устанавливается в декабре-марте месяцах, максимальный - в мае-июле. Зафиксированный в период изысканий уровень грунтовых вод может повыситься в период максимума на 0,5 - 0,7 м.

По степени минерализации грунтовые воды характеризуются как среднесолёные до рассолов, с сухим остатком 6,846 - 43,288 г/л. По химическому составу воды хлоридно- натриевые и натриево-хлоридные.

Основным источником питания грунтовых вод являются атмосферные осадки и утечки из подземных коммуникаций.

2.4.Физико-механические свойства грунтов

По инженерно-геологическим признакам и физико-механическим характеристикам в пределах исследуемой территории выделяется 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

- **ИГЭ 1 (Qiv).** Почвенно-растительный слой, с включением корней растений, распро
странен повсеместно. Мощность слоя 0,3 м.

Суглинки по консистенции выделяются на два слоя (твёрдые и тугопластичные), поэтому характеристики грунтов приводятся по отдельности:

- **ИГЭ 2 (Qiv^{nk}).** Суглинки до глубины 1,8 м, желтовато-бурые, лёгкие песчанистые, твёр
дые, с включением обломков мелкой ракуши, с пятнами ожелезнений, с прослойками супеси мощностью до 10,0 см. Мощность слоя 0,4 -1,5 м.

Данные анализа гранулометрического состава:

песок - 54,2 %;
пыль - 41,6 %;
глина - 4,2 %.

Физико-механические характеристики:

- влажность на границе текучести	0,24
- влажность на границе раскатывани	0,15
- число пластичности	0,09
- природная влажность	0,11

- показатель текучести <0
- степень влажности 0,39
- коэффициент пористости 0,77
- плотность грунта 1,70 г/см^3;
- плотность сухого грунта 1,53 г/см^3;
- плотность частиц грунта 2,71 г/см^3;
- модуль деформации 16,0 МПа;
- удельное сцепление 25 кПа;
- угол внутреннего трения 23°.

Расчётные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:

- плотности грунта 1,66 и 1,64 г/см^3;
- удельного сцепления 25 и 17 кПа;
- угла внутреннего трения 23 и 20°.

Суглинки при замачивании обладают просадочными свойствами I типа. Коэффициент фильтрации - 0,0007 - 0,0114 м/сут.

в **ИГЭ 2а (Qiv^{nk}).** Суглинки желтовато-бурые до серовато-коричневых, лёгкие пылеватые, от полутвердых до мягкопластичных (среднее - тугопластичные), с включением обломков мелкой ракуши, с пятнами ожелезнений, с прослойками супеси мощностью до 10,0 см. Мощность слоя 1,6-3,7 м.

Данные анализа гранулометрического состава:

песок - 36,8 %;

пыль - 52,2 %;

глина - 11,0%.

Физико-механические характеристики:

- влажность на границе текучести 0,28;
- влажность на границе раскатывани 0,16;
- число пластичности 0,12;
- природная влажность 0,22;
- показатель текучести 0,50;
- степень влажности 0,88;
- коэффициент пористости 0,68;
- плотность грунта 1,97 г/см
- плотность сухого грунта 1,61 г/см
- плотность частиц грунта 2,71 г/см
- модуль деформации 18,0 МПа
- удельное сцепление 27 кПа;
- угол внутреннего трения (по таблице А.2) 22°.

Расчётные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:

- плотности грунта 1,95 и 1,93 г/см^3;
- удельного сцепления 27 и 18 кПа;
- угла внутреннего трения 22 и 19°.

Супеси по консистенции выделяются на два слоя (твёрдые и пластичные), поэтому характеристики грунтов приводятся по отдельности:

ИГЭ 3 (Qiv^{nk}). Супеси до глубины 2,0 м, желтовато-бурые, песчанистые, твёрдые, с включением обломков ракуши, с пятнами ожелезнений, с прослойками песка мощностью до 10,0 см. Мощность слоя 0,5 -1,7 м.

Данные анализа гранулометрического состава:

песок - 73,5 %;

пыль - 26,5 %.

Физико-механические характеристики:

- влажность на границе текучести	0,20;
- влажность на границе раскатывания	0,16;
- число пластичности	0,04;
- природная влажность	0,10;
- показатель текучести	<0;
- степень влажности	0,35;
- коэффициент пористости	0,78;
- плотность грунта	1,67 г/см^3;
- плотность сухого грунта	1,52 г/см^3;
- плотность частиц грунта	2,69г/см^3;
- модуль деформации	10,0 МПа;
- удельное сцепление	13 кПа;
- угол внутреннего трения	24°.

Расчётные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:

- плотности грунта	1,63 и 1,60 г/см^3;
- удельного сцепления	13 и 9 кПа;
- угла внутреннего трения	24 и 21°.

Супеси при замачивании обладают просадочными свойствами ! типа. Коэффициент фильтрации - 0,0369 - 0,2274 м/сут.

• **ИГЭ 3а (Qiv^{nk}).** Супеси желтовато-бурые, песчанистые, пластичные, с включением обломков ракуши, с пятнами ожелезнений, с прослойками песка мощностью до 5,0 см. Мощность слоя 0,4 - 3,1 м.

Данные анализа гранулометрического состава:

песок - 72,4 %;

пыль - 25,6 %;

глина - 2,0 %.

Физико-механические характеристики:

- влажность на границе текучести	0,21;
- влажность на границе раскатывания	0,16;
- число пластичности	0,05;
- природная влажность	0,20;
- показатель текучести	0,80;

- степень влажности 0,87;
- коэффициент пористости 0,62;
- плотность грунта 2,00 г/см^3;
- плотность сухого грунта 1,67 г/см^3;
- плотность частиц грунта 2,70 г/см^3;
- модуль деформации 19,0 МПа;
- удельное сцепление 15 кПа;
- угол внутреннего трения 28°.

Расчётные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:

- плотности грунта 1,98 и 1,97 г/см^3;
- удельного сцепления 15 и 10 кПа;
- угла внутреннего трения (по таблице А.2) 28 и 24°.

• **ИГЭ 4 (Qiv^{nk}).** Глины серовато-коричневые до серых, лёгкие пылеватые, от полутвёрдых до тугопластичных (среднее - тугопластичные), с включением обломков ракуши, с пятнами ожелезнений, с прослойками супеси мощностью до 5,0 см. Мощность слоя 0,7 - 4,7 м.

Данные анализа гранулометрического состава:

песок - 28,1 %;

пыль - 54,6 %;

глина - 17,3%.

Физико-механические характеристики:

- влажность на границе текучести 0,36;
- влажность на границе раскатывани 0,16
- число пластичности 0,20
- природная влажность 0,22
- показатель текучести 0,30
- степень влажности 0,80
- коэффициент пористости 0,75
- плотность грунта 1,90 г/см^3
- плотность сухого грунта 1,56 г/см^3
- плотность частиц грунта 2,73 г/см^3
- модуль деформации 18,0МПа
- удельное сцепление 51кПа
- угол внутреннего трения 17°.

Расчётные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:

- плотности грунта 1,87 и 1,85 г/см^3;
- удельного сцепления 51 и 34 кПа;
- угла внутреннего трения 17 и 15°.

Коэффициент фильтрации до глубины 1,5 м - 0,0017 - 0,0093 м/сут.

2.5. Коррозионные и агрессивные свойства грунтов и грунтовых вод

Грунты до глубины 2,0 м по степени засоленности легкорастворимыми солями (0,341 - 2,676 %) - от слабо- до среднезасоленных, и среднерастворимыми солями (0,155 - 1,023 %) - незасоленные.

Коррозионная агрессивность грунтов в интервале 0,0 - 2,0 м:

« к углеродистой стали - высокая (плотность катодного тока 0,73 - 1,96 А/м^2);

к алюминиевым оболочкам кабелей - от низкой до высокой (содержание СГ= 0,016 - 0,048 %);

- к свинцовым оболочкам кабелей - от низкой до высокой (содержание гумуса 0,002 - 0,024%, pH = 6,42-7,71).

Степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня грунтовых вод согласно СП РК 2.01-101-2013 (табл. Б.1 и Б.2) на бетонные и железобетонные конструкции при марке бетонов по водонепроницаемости W4, W6, We следующая:

- по содержанию сульфатов (2120 - 18800 мг/кг) для всех марок бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178) - сильноагрессивная; на сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266) - от слабо- до сильноагрессивной;

- по содержанию хлоридов (160 - 480 мг/кг) на арматуру железобетонных конструкций для бетонов марки W4, W6 - слабоагрессивная, We - неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтовых вод согласно СП РК 2.01-101-2013 (табл. Б.4 и В.2) для сооружений при марке бетонов по водонепроницаемости W_4, W6, We следующая:

- по содержанию сульфатов (1119 - 7337 мг/л) для всех марок бетонов на портландцементе (по ГОСТ 10178) - от слабо- до сильноагрессивной; на сульфатостойких цементах (по ГОСТ 22266) - неагрессивная;

- по содержанию хлоридов (2485 - 19880 мг/л) - от неагрессивной до слабоагрессивной на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении, и от средне- до сильноагрессивной - при периодическом смачивании.

При проектировании и строительстве необходимо предусмотреть мероприятия по защите подземных сооружений от коррозии, разрушения и против просадочности.

3 Наружное электроснабжение

Система электроснабжения

В данном разделе проекта представлены технические решения по вопросам электроснабжения по объекту «Строительство инженерно-коммуникационной инфракструктуры в с.Сагиз Кызылкогинского района (электроснабжение)» на основании задания смежных отделов и технических условий за №27-4435 от 03.07.2019, №27-4436 от 03.07.2019 года выданных АО «Атырау Жарык».

При проектировании использованы следующие нормы и правила проектирования:

1. ПУЭ «Правила устройства электроустановок» 2015 г.;
2. СП РК 4.04-101-2013 «Проектирование городских и поселковых электрических сетей» с изменениями и дополнениями;
3. СНиП РК 4.04-106-2013 «Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования»;
4. СП РК 2.04.104-2012 «Естественное и искусственное освещение».
5. СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства»

Характеристика источника электроснабжения

Электроснабжение с.Сагиз предусматривается от существующей ПС-35/10кВ №129 «Сагиз», а также существующая опора ВЛ-10кВ ф.1 «Д» ПС-35/10кВ №129 «Сагиз».

Схема электроснабжения

Электроснабжение с.Сагиз решается согласно техническим условиям за №27-4435 от 03.07.2019 года и №27-4436 от 03.07.2019 года выданным АО «Атырау-Жарык»
Источником электроснабжения согласно пунктов технических условий №1 является существующая ПС-35/10кВ №129 «Сагиз».
Для подключения дополнительной нагрузки проектом предусматривается установка вакуумный выключатель 10кВ в ПС №129 «Сагиз», выполнить замену существующего силового трансформатора 2х4000кВА на 2х6300кВА в ПС №129 «Сагиз», выполнить замену 2-х вводных ячеек масляного выключателя 35кВ и секционного выключателя 35кВ в ОРУ-35кВ ПС-35/10кВ №129 «Сагиз» на элегазовый выключатель 35кВ.
Источником электроснабжения согласно пунктов технических условий №2 является существующая воздушная линия 10кВ ф.1 "Д" ПС-35/10кВ №129 «Сагиз». На первой отпаечной опоре установить разъединитель РЛНД-10кВ.

Для передачи электроэнергии выполнить строительство ВЛ-10кВ до проектируемых КТПН предусматривается по воздушной линией 10кВ сталеалюминевым проводом марки АС-50 на типовых железобетонных опорах.
Для понижения напряжения с 10кВ до 0,4кВ проектом предусматривается установка комплектно трансформаторная подстанция типа КТПНГ-10/0,4кВ с мощностью трансформаторов 630кВА, 400кВА и 250кВА.

Схема электроснабжения жилых домов определяется исходя из категории электроснабжения электроприемников и выполняется по магистрально-радиальной схеме.

Сведения о количестве электроприемников и их мощности

Расчетные нагрузки жилых домов приняты по «Нормативам для определения расчетных электрических нагрузок зданий (квартир), коттеджей, микрорайонов (кварталов) застройки и элементов городской распределительной сети» как для коттеджей с повышенным комфортом.

Напряжение, кВ	- 10/0,4
Категория надежности электроснабжения	- III
Ответственность объекта	- II
Потребляемая мощность жилых домов	- 990,0кВт
Длина ВЛ-10кВ, м	- 1915
Длина КЛ-10кВ, м	- 135
Длина ВЛ-0,4кВ, м	- 6840
Длина КЛ-0,4кВ, м	- 200

Надежность электроснабжения и качество электроэнергии

Категория надежности электроснабжения жилой застройки относится к III категориям электроснабжения.

Напряжение питающей сети ~ 380/220В частотой 50 Гц с глухозаземленной нейтралью трансформатора (система TN-C).

Отклонения напряжения от номинального на зажимах силовых электроприемников и наиболее удаленных ламп электрического освещения не превышает в нормальном режиме ±5 %, а предельно допустимые в послеаварийном режиме при наибольших расчетных нагрузках - ±10 %.

Решения по обеспечению электроэнергией в рабочем и аварийных режимах

Подключение участков ВЛ-0,4кВ к подстанциям выполняется кабелями марки АВБбШв, каждый из которых рассчитан на полную нагрузку.

В аварийном режиме, согласно ПУЭ, для потребителей III категории возможны перерывы электроснабжения, необходимые для проведения ремонтных работ, не более 1 суток

Учет электроэнергии

Учет потребляемой электроэнергии предусматривается счетчиками, установленными на вводах в здания и жилые дома

Компенсация реактивной мощности

Исходя из коэффициента мощности, принимаемого для жилых домов, равным 0,97.

Сведения о мощности трансформаторных объектов

Для электроснабжения жилой застройки предусматривается установка комплектных трансформаторных подстанций КТПНГ, с трансформаторами мощностью 630кВА, 1000кВА.

Заземление, молниезащита и защитные меры электробезопасности

Заземление выполняется согласно ПУЭ и типовому проекту «Защитное заземление и зануление электрооборудования напряжением до 1000В».

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования (каркасы щитов, стальные трубы электропроводки и т.п.) подлежат заземлению путем металлического соединения с заземляющим проводом сети.

Заземление подстанций выполняется общим для напряжений ~10кВ и ~0,4кВ и не должно превышать 4 Ома. К заземляющему устройству присоединяется проложенный вокруг площади подстанции горизонтальный заземлитель

Мероприятия, обеспечивающие электробезопасность:

- заземление корпусов электрооборудования и элементов установок, могущих оказаться под напряжением;

- надежное и быстродействующее автоматическое отключение случайно оказавшихся под напряжением частей электрооборудования и поврежденных участков сети;

- пониженное напряжение в местах с повышенной опасностью поражения электрическим током;

- защитные средства (резиновые перчатки, коврики и т.д.);

Сведения о типе, классе кабелей и проводов.

Сети электроснабжения ~10кВ выполняются по воздушной линии 10кВ, а магистральные сети ~0,4кВ - кабелем марки АВБбШв и проводом АС-35 мм2.

Выбор марок и сечение проводов произведен согласно: (1) «Рекомендации по расчету электрических нагрузок в сетях 0,38-110кВ сельскохозяйственного назначения. Сечение кабеля выбран по токовой нагрузке в соответствии таблице №7 ПУЭ 2015. РУМ №5 (май 1996г) и «Методические указания по проектированию городских поселковых электрических сетей СП РК 4.04-101-2013» по минимуму приведенных затрат с учетом роста нагрузок в течении расчетного периода с последующей проверкой на потерю напряжения, исходя из нормированных «Нормы качества электрической энергии у ее приемников, присоединенных к электрическим сетям общего назначения, ГОСТ 13109-67» отклонений напряжения у потребителей, как в нормальных так и в послеаварийных режимах.

Длины участков, принятые марки и сечения проводов приведены в альбоме ЭС-12,13,14 на чертежах «План сетей электроснабжение ВЛ-0,4 кВ».

На проектируемой ВЛ-0,4 кВ приняты провода марки АС 35/6,2мм². Нормативные значения напряжений, принятых в проводах, приведены в нижеследующей таблице:

Опоры ВЛ-0,4 кВ.

Строительство ВЛ предусмотрено с применением конструкций опор, по пособии по проектированию воздушных линии электропередачи напряжением 0,38кВ с самонесущими изолированными проводами с использованием арматуры фирмы "НИЛЕД".

Выбор закрепления опор в грунте произведен с учетом геологических характеристик грунтов по трассе ВЛ в соответствии с рекомендациями типовых проектов опор.

Расстановка всех опор по трассе, типы опор, марки и сечение проводов даны в разделе ЭС на чертежах «План сетей электроснабжение ВЛ-0,4 кВ»(лист ЭС-12,13,14).

Данные о марках и сечении проводов, конструкции заземляющих устройств и все необходимые для строительства, монтажа и эксплуатации, сведения приведены в альбоме ЭС и в типовых проектах конструкций.

Марка и сечения провода	Расчетные пролеты,м	
	Населенная местность	Ненаселенная местность
1	2	3
СИП-4 4х35мм²	25-30	35-40

4 Продолжительность строительства.

Продолжительность строительства наружной сети электроснабжения определена по СН РК 1.03-02-2014 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий зданий и сооружений. Часть II» с учетом последовательности производства работ и совместимости рабочих процессов.

Для передачи электроэнергии выполнить строительство ВЛ-10кВ до проектируемых КТПН предусматривается по воздушной линией 10кВ сталеалюминевым проводом марки АС-50 на типовых железобетонных опорах.
Для понижения напряжения с 10кВ до 0,4кВ проектом предусматривается установка комплектно трансформаторная подстанция типа КТПНГ-10/0,4кВ с мощностью трансформаторов 630кВА, 400кВА.,250кВА

Проектом предусмотрена прокладка сетей:
КТПНГ-630-10/0,4кВ-1шт;
-КТПНГ-400-10/0,4кВ-2шт;
-КТПНГ-250-10/0,4кВ-1шт;

-ВЛ10кВ -2,486км
-КЛ10кВ- 0,135км
-ВЛ0,4кВ-6,840км
-КЛ0,4кВ- 0,200км

-итог о: ВЛ10кВ и 0,4кВ -9,326км
КЛ10кВ и 0,4кВ -0,335км

Согласно СП РК 1.03-102-2014, таблица Б.5.2.1 пункт 22 кабельная линия электропередачи напряжением 6-10-20кВ для расчета принимаем 2 км, для кабельной линии 10кв и 0,4кВ продолжительностью строительства 1 месяц.

1.Продолжительность строительства кабельных линий определяем методом ступенчатой экстраполяции

$T_1=T_м x \sqrt[3]{(П_н/П_м)}= 1x\sqrt[3]{(1/2)}=1x0,794=0,794$ мес

$T_2=T_м x \sqrt[3]{(П_н/П_м)}= 0,794x\sqrt[3]{(0,5/1)}=0,794x0,794=0,63$ мес

$T_З=T_м x \sqrt[3]{(П_н/П_м)}= 0,63x\sqrt[3]{(0,335/0,5)}=0,63x0,875=0,551\approx0,5$ мес

Продолжительность строительства и задел строительства предприятий, зданий и сооружений в энергетике принимается метод линейный интерполяции, исходя из имеющихся в нормах продолжительности строительства воздушной линии электропередачи пункт 23 напряжением 6-10-20, протяженностью 5 км и 15,0 км с продолжительностью строительства соответственно 1 и 2 месяца.

1.Продолжительность строительства по формуле пункт 10.2 СП РК 1.03-102-2014 равна:

$$T_H = T_{min} + \left(\frac{T_{max} - T_{min}}{П_{max} - П_{min}}\right) \times (П_H - П_{min}), \quad (14)$$

где $T_н$ - нормируемая продолжительность строительства, определяемая интерполяцией.

T_{max} и T_{min} - максимальное и минимальное значения нормативной продолжительности строительства в пределах рассматриваемого интервала.

$П_{max}$ и $П_{min}$ - максимальное и минимальное значения показателя (мощности) в пределах рассматриваемого интервала.

$П_н$ - нормируемая (фактическая) показатель объекта.

$Тн=Tmin+\left(\frac{Tmax-Tmin}{Пmax-Пmin}\right)x(Пн+Пmin)$=1мес+$\frac{(2мес-1мес)}{(15км-5,0км)}$x(9,326км-5,00км)=

1мес + (0,1x4,326)=$1,43 \approx$1,4 месяца.

3. Определение продолжительности строительства трансформаторной подстанции КТПНГ-630-10/0,4кВ-1шт., 400кВА -2шт, 250кВА-1шт.

Согласно СП РК 1.03-102-2014,часть II,подраздел Б5.2 «Коммунальное хозяйство», в таблице 5.2.1 пункт 24 продолжительность строительства трансформаторной подстанции 6-10/0,4кВ, мощностью до 630 кВхА принимается 1 месяц для каждой подстанции, для трансформаторной подстанции КТПНГ 630кВа-1шт-продолжительность -1 месяц, КТПНГ 400-10/0,4-2шт-продолжительность принимаем 2 месяца, для трансформаторной подстанции КТПНГ250 кВа-1шт принимаем 1 месяц.

4.Определение общей продолжительности строительство электроснабжения, с трансформаторной подстанцией КПНГ-630-10/0,4кВ-1шт, КТПГ400кВА-2шт,КТПНГ250кВА-1 шт строительство трансформаторных подстанции будут вестись параллельно:

$T_{общ} = T_{max}+(T_1+T_2+T_3+T_4)x0,3 \times k$

Где,-

Tmax- принимаем 2 месяца

T_1=продолжительность строительства кабельной линий;

T_2=продолжительность строительства воздушной линий;

T_3,T_4,T_5-продолжительность строительства трансформаторной станции;

0,3 коэффициент совмещения

k- коэффициент, учитывающий выполнение работ в две смены(СНРК 1.03-01-2016, п.5.3); k = 0,9.

$T_{общ} = T_{max} + (T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5) \times 0,3 \times k = (2 + (0,5 + 1,4 + 1 + 2 + 1) \times 0,3) \times 0,9 = 3,39 \approx 3$ мес.

Продолжительность строительства объекта составляет 3 месяца, начало строительства 3 квартал 2021 года

5 0храна окружающей среды.

При организации строительства необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу.

При сохранении деревьев их следует обносить специальными ограждениями, охраняющими не только стволы, но и их корневому систему.

При проведении реконструкции в целях предупреждения влияния на подземные и поверхностные воды необходимо принимать меры исключающие попадание в грунт растворителей, горюче-смазочных материалов используемых в ходе строительства.

В период свертывания строительных работ все строительные отходы необходимо вывозить с благоустраиваемой территории для дальнейшей утилизации.

Рабочим проектом предусмотрены конкретные мероприятия, направленные на оздоровление окружающей природной среды:

-обеспечен нормативный процент озеленения участка;

-предусмотрен почасовой вывоз бытового мусора и контейнеров, установленных на соответствующей площадке, спец.автотранспортом на основе заключенного договора.