ТОО «Атырау Эксперт Проект»
Лицензия ГСЛ № 16002228 от 08.02.2016 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ:

«Разработка проектно-сметной документации на «Строительство линий электроснабжения села Акколь Курмангазинского района Атырауской области»».

Проект организации строительства

Заказчик: ГУ "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Атырауской области"

Атырау 2020 г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ:

ТОО «Атырау Эксперт Проект»
Лицензия ГСЛ № 16002228 от 08.02.2016 г.

«Разработка проектно-сметной документации на «Строительство линий электроснабжения села Акколь Курмангазинского района Атырауской области»».

Проект организации строительства

Руководитель организации **Мухтаров К.С.**

ГИП **Дюсегалиев А.А.**

Атырау 2020 г.

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Наименование отделов / раздела	Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ 3
СОДЕРЖАНИЕ 4
СОСТАВ ПРОЕКТА 6
ЗАПИСЬ ГИПа 7
ПРИНЯТЫЕ НОРМЫ И СТАНДАРТЫ 8
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 9
1.1 Основание для разработки рабочего проекта 9
1.2 Исходные данные 9
2. СОСТАВ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА 10
2.1 Основные показатели объекта 10
2.2 Характеристика участка строительства 10
2.3 Основные проектные решения 10
2.3.1 ВЛ и КЛ 10 кВ 10
2.3.2 Пересечение с водопроводом Астрахань-Мангышлак 11
2.3.3 Пересечение с ж/д путями 11
2.3.4 КТПНГ 10/,04 кВ, ВЛИ и КЛ 0,4 кВ 11
2.3.5 Заземление 12
2.3.6 Учет электроэнергии 12
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА 13
4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ 14
4.1 Общие положения организации строительства 14
4.2 Принципиальная схема организации строительства 14
5. МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ 16
5.1 Методы выполнения работ 16
5.2 Монтаж проводов и тросов ВЛ 17
5.3 Монтаж маслосборника 40 м3 18
5.4 Бетонные и железобетонные работы 18
6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ 19
6.1 Обеспечение рабочими кадрами 19
6.2 Временные здания и сооружения 19
7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ 20
8. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ 21
8.1 Общие положения техники безопасности 21
8.2 Техника безопасности при производстве земляных работ 22
9. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ 23
9.1 Правила пожарной безопасности при производстве огневых работ 23

9.2 Правила пожарной безопасности при производстве электросварочных работ 23
10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 24
ПРИЛОЖЕНИЯ 25
Приложение 1 Календарный план 25
Приложение 2 Потребность в основных конструкциях, изделиях и материалах 26
Приложение 3 Ведомость машин и механизмов 31
Приложение 4 Ведомость объемов работ 32

СОСТАВ ПРОЕКТА

ЗАПИСЬ ГИПА

Принятые технические решения соответствуют требованиям действующих законодательных актов, норм и правил Республики Казахстан по взрывопожарной и экологической безопасности, по охране труда, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов и сооружений при соблюдении мероприятий, предусмотренных проектной документацией.

Главный инженер проекта _____
(Подпись)

ПРИНЯТЫЕ НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

Перечень нормативных документов, используемых при разработке рабочего проекта приведен в таблице.

№ п/п	Шифр и номер документа	Наименование документа	Организация, утвердившая документ	Дата
Нормативные документы, действующие на территории РК				
1.	СН РК 1.03-05-2011	Охрана труда и техника безопасности в строительстве		
2.	Закон РК №188-V от 11.04.2014	О гражданской защите		
3.	ПУЭ	Правила устройства электроустановок		
4.	СН РК 1.02-03-2011	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство		
5.	СН РК 2.01-01-2013	Защита строительных конструкций от коррозии		
6.	Санитарные правила	Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения		
7.	ГОСТ 12.1.030-81	Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление.		

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Основание для разработки рабочего проекта

В данном разделе проекта представлены технические решения по вопросам внешнего электроснабжения для с. Акколь Курмангазинского района.

Проект электроснабжения разработан на основе следующих документов:

- задания на проектирование;
- технических условий ТУ № 27-12822 от 03.11.17, выданных АО «Атырау Жарык»;
- материалов выбора трасс линий электропередач, инженерных изысканий и согласований;

Согласно заданию заказчика на проектирование и требованиями технических условий проектом предусматривается:

1. Строительство 2-х ВЛ 10 кВ от ПС 35/10 №71 "Дашино" до объекта (с. Акколь);

- линия 1 – 11,88 км;
- линия 2 – 10,95 км;

2. Установка 16-и КТПНГ 10/0,4 кВ -16 шт;
3. Устройство кабельных выводов из проектируемых КТПНГ с последующей прокладкой в траншеях и переходом на опоры;
4. Строительство воздушной линии 0,4 кВ (провод марки СИП 4 4х50);
5. Устройство заземления КТПНГ и ж/б опор.

1.2 Исходные данные

Исходными данными для выполнения раздела ПОС по первому пусковому комплексу являются:

- все разделы проекта;
- сметы на строительно-монтажные работы;
- материалы инженерных изысканий;
- технические требования Заказчика к выполнению проектных и строительно-монтажных работ;
- прочие документы.

2. СОСТАВ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЪЕКТА

2.1 Основные показатели объекта

Объект характеризуется следующими показателями:

- категория надежности электроснабжения - III;
- источник электроснабжения - ПС 35/10 кВ №71 "Дашино";
- точка присоединения: проект. ячейки КРУН-10 кВ (предусматриваются отдельным альбомом проекта).

2.2 Характеристика участка строительства

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показаний во времени года (из года в год).

Наибольшее количество осадков выпадает в теплое время года. Район строительства относится к строительно-климатическому подрайону IV-Г и характеризуется следующими основными показателями:

- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки - 26˚С
- Температура воздуха наиболее холодных суток - 30˚С
- Абсолютная минимальная температура воздуха - 38˚С
- Глубина промерзания грунта, м - 1,24 м
- Сейсмичность территории, баллов менее 6
- Район по толщине стенки гололеда II
- Вес снегового покрытия на м2 горизонтальной поверхности земли 50 кгс/м2
- Скоростной напор ветра (III район) 38 кгс/м2
- До глубины 6,0 м грунтовые воды не вскрыты

2.3 Основные проектные решения

Основные проектные решения согласованы со всеми заинтересованными организациями.

2.3.1 ВЛ и КЛ 10 кВ

Выход с КРУН-10 кВ кабельный. Кабели марки АСБл сечением жил 3х240мм^2. До опоры №1-1 и 2-1 кабель проложен в кабельной траншее (глубиной 0,7 м, шириной 0,3 м). При прокладке кабельных линий в траншее руководствоваться требованиями правил устройства электроустановок РК раздел 2.3.83.

Трассы проектируемых ЛЭП намечены камерально на топоплан в масштабе 1:1000, уточнены на местности путем рекогносцировочных обследований и визуальной трассировки. Опоры приняты железобетонные, по чертежам т.п. 3.407.1-143.1, 3.407.1-143.5 (см. приложения). Выбор креплений опор в почве сделан с учетом характеристик грунтов по трассе согласно рекомендациям проектов опор. На концевых (анкерных) опорах проектом предусмотрено разъединитель типа РЛНД -1-10-400(1000)У1. Провода приняты марки АС-70.

Проектируемая ВЛ 10 кВ имеет пересечения, представленные на чертежах.

Проектом проверена пропускная способность ЛЭП 10 кВ. Как показали расчеты, уровень напряжения находится в нормированных пределах.

2.3.2 Пересечение с водопроводом Астрахань-Мангышлак

Проектом предусмотрена установка опор по типовому проекту 3.407.1-164.

Общее количество опор составляет 4 шт., из них типа:

УБ 35-11.1 - 1 шт.

ПБ 35-1.1 - 3 шт.

Конструкции металлических опор выполняются из стали по ГОСТ 480-71 с цинковым покрытием для защиты от коррозии.

В качестве изоляции на промежуточных опорах приняты поддерживающие изолирующие подвески с 2 изоляторами ПСД-70Е, на анкерно-угловых опорах натяжные изолирующие подвески с 2 изоляторами ПСВ-120Б.

Комплектование подвесок проводов линейной арматурой предусматривается в соответствии с типовым проектом 12276тм.

2.3.3 Пересечение с ж/д путями

При пересечении с железнодорожными путями кабельная электролиния выполняется закрытым способом установками ГНБ с затяжкой в пробуренную скважину полиэтиленовых труб с внешним диаметром 63мм.

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с нормативной документацией, действующей на территории Республики Казахстан СНиП РК 3.01-05-2001 «Охрана труда и техники безопасности в строительстве», с обязательным пооперационным контролем и соблюдением правил охраны труда и техники безопасности.

При выполнении земляных работ необходимо соблюдать указания строительных норм, работы должны выполнятся в соответствии с главами СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

При обнаружении подземных коммуникации, отсутствующей в проектной документации, земляные работы будут прекращены, а их дальнейшее продолжение будет согласовано с Заказчиком и с эксплуатирующей организацией.

Сварочные работы будут производиться с обеспечением качества и с обязательным пооперационным контролем всех технологических процессов.

2.3.4 КТПНГ 10/,04 кВ, ВЛИ и КЛ 0,4 кВ

Проектом предусмотрена установка КТПНГ 10/0,4 250 кВА (см. опросный лист). Фундамент и ограждение для КТПНГ предусмотрено см. лист ЭС.2-21

Выход с КТПНГ кабельный. До опор кабель проложен в кабельной траншее (глубиной 0,7 м, шириной 0,3 м). Кабели марки АВБбШв сечением жил 4х95 мм^2. При прокладке кабеля по опоре выполнить защиту от механических повреждений из уголка стального 40х40 по высоте 2м.

Габариты сближения КЛ с смежными инженерными сетями и выполняются согласно типового проекта А5-92 «Прокладка кабельных линий напряжением до 35 кВ в траншеях» (см. приложения). Над линиями подземных электросетей выполнить укладку опознавательной сигнальной ленты по всей длине. При прокладке кабельных линий в траншее руководствоваться требованиями правил устройства электроустановок РК раздел 2.3.83.

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

Трассы проектируемых ЛЭП намечены камерально на топоплан в масштабе 1:1000, уточнены на местности путем рекогносцировочных обследований и визуальной трассировки. Опоры приняты железобетонные, по чертежам ТП 0002. Выбор креплений опор в почве сделан с учетом характеристик грунтов по трассе согласно рекомендациям проектов опор. Провода приняты марки СИП-4 4х50.

Система заземления в сети 0,4 кВ принята TN-C-S. Разделение проводника «PEN» на «PE» и «N» предусмотрено в распределительном щите здания.

Исходя из коэффициента мощности, принимаемого для жилых домов, компенсация реактивной мощности не требуется.

2.3.5 Заземление

Все металлические нетоковедущие части оборудования, установленного в КТПНГ10/0,4 кВ, которые могут оказаться под напряжением, должны быть заземлены. С этой целью проектом предусмотрено заземляющее устройство в виде замкнутого контура. Контур заземления рекомендуется выполнить до отсыпки площадки. Сопротивление заземляющего устройства R <4 Ом. Расчетный удельное сопротивление почвы принято 100 Ом по справочным данным, учитывая результаты натурного обследования места посадки.

Опоры ВЛ-10 кВ и ВЛИ-0,4 кВ должны быть заземлены с нормированным сопротивлением заземления, которое принято по таблице 2.5.19 ПУЭ (7 изд.) в зависимости от удельного сопротивления грунта.

Сопротивление заземляющих устройств должно быть:

- Корпуса и приводы разъединителей - 10 Ом.
- Устройств защиты от перенапряжений - 10 Ом.
- Заземляющих устройств опор 6-10 кВ - 15 Ом.

По окончанию монтажа сопротивление заземлителя должно быть проверено и в случае необходимости следует добавить число электродов.

Монтажные работы выполнять в соответствии со строительными нормами и правилами СНиП 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства».

По окончанию монтажа сопротивление заземлителя должно быть проверено и в случае необходимости следует добавить число электродов.

Монтажные работы выполнять в соответствии со строительными нормами и правилами СНиП 4.04-10-2002 «Электротехнические устройства».

2.3.6 Учет электроэнергии

Учет электроэнергии предполагается электронным счетчиком типа Меркурий ART-3 CLN; кл.т. 0,5S; 5 (10) А, 380/220 В, который собирает, обрабатывает и хранит данные о потреблении активной энергии, для учета в многотарифном и однотарифном режимах.

Все токопроводящие части, расположенные к счетчику, предполагается защитить специальными средствами, которые опломбировать. Опломбированию подлежат также токопроводящие части счетчика.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Нормативный срок строительства в целом и нормативный срок работ подготовительного периода определяется в соответствии с СП РК 1.03-102-2014 Часть II «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Согласно заданию заказчика на проектирование и требованиями технических условий проектом предусматривается:

1. Строительство 2-х ВЛ 10 кВ от ПС 35/10 №71 "Дашино" до объекта (с. Акколь) общей протяженностью 22,83 км, в том числе:

– линия 1 – 11,88 км;

– линия 2 – 10,95 км;

Продолжительность строительства линии электропередач п.1 определяется в соответствии с таблицей Б.5.2.1 п. 23 «Воздушная линия электропередачи» продолжительность составит 2 месяцf.

2. Установка 16-и КТПНГ 10/0,4 кВ -16 шт;

3. Устройство кабельных выводов из проектируемых КТПНГ с последующей прокладкой в траншеях и переходом на опоры;

4. Строительство воздушной линии 0,4 кВ (провод марки СИП 4 4х50);

5. Устройство заземления КТПНГ и ж/б опор.

Продолжительность строительства п.2, п.3, п.4, п.5 определяется по наиболее трудоемкому виду работ – строительству трансформаторных подстанций, их количеству (**16 шт.**). В соответствии с таблицей Б.5.2.1 п. 26 «Комплекс электроснабжения» в составе: воздушные линии 0,4 кВ – общей протяженностью до 6 км, трансформаторные подстанции отдельно стоящие (кирпичные или железобетонные) напряжением 6-10/0,4 кВ мощностью до 630 кВхА – до **3 шт.** с продолжительностью 4 месяца, что находится за пределами максимального нормативного значения и определяется методом экстраполяции по формуле:

$$\text{Т}_\text{Н} = \text{Т}_\text{М}\sqrt[3]{\frac{\text{П}_\text{Н}}{\text{П}_\text{М}}}$$

где:

T_H – нормируемая продолжительность, определяемая экстраполяцией.

T_M – максимальное значение нормативной продолжительности в пределах рассматриваемого интервала (4 мес).

$П_M$ – максимальное значение показателя (3шт.) в пределах рассматриваемого интервала.

$П_H$ – нормируемая (фактическая) показатель объекта (16 шт.).

$$\text{Т}_\text{Н} = 4\sqrt[3]{\frac{16}{3}} = 7 \text{ мес.}$$

Общая нормативная продолжительность составит:

$$T = 7 + 2 = 9 \text{ мес.}$$

Таким образом общая нормативная продолжительность строительства объекта составит **9 месяцев** в том числе подготовительный период – 1 месяц.

Начало строительства – апрель 2021 года

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

4.1 Общие положения организации строительства

Основные мероприятия общей организационно-технической подготовки строительства выполняют заказчик, генподрядная и субподрядная строительные организации. Проект производства работ (ППР) разрабатывает строительная организация, которая будет вести строительно-монтажные работы по объектам. Без ППР ведение строительных работ не допускается.

Производство всех строительно-монтажных работ предусматривается с ведением работ в одну смену с восьмичасовым рабочим днём. Работы в ночное и сумеречное время суток не предусмотрены.

Обеспечение нужд строительства в местных материалах, конструкциях и изделиях предусматривается осуществлять из существующих карьеров, щебёночных заводов, заводов ЖБИ.

Доставку материалов, конструкций и изделий к объектам строительства предусматривается осуществлять по существующей сети автомобильных дорог с расстояниями.

Складирование строительных материалов и конструкций предусмотрено в специально отведенных местах. Кратковременное складирование (в количестве сменной потребности) допускается осуществлять непосредственно в местах производства работ.

Заправка машин и механизмов горюче-смазочными материалами осуществляется на городских заправочных станциях или автозаправщиком.

Обеспечение строительства сжатым воздухом предусматривается от передвижных компрессорных установок.

Отопление бытовых и производственных помещений предусматривается посредством передвижных ЭС.

Питание строителей предполагается осуществлять в пунктах питания. Перевозка рабочих до мест производства работ и обратно предусматривается автотранспортом.

Обеспечение стройплощадок питьевой водой предусматривается из существующих источников.

Сброс хозяйственно-бытовых стоков предусматривается в существующую сеть канализации.

4.2 Принципиальная схема организации строительства

Принципиальная схема организации строительства определяет сроки, организационно-технологическую схему последовательности строительства и ввод в эксплуатацию объекта в нормативный срок. Принципиальная схема строительства разработана для организации строительства поточным методом ведения работ в одну смену с восьмичасовым рабочим днем.

Производство СМР планируется вести одним потоком в три периода:

- подготовительный период;
- основной;
- заключительный.

Основной и заключительный периоды совмещены во времени.

Все этапы выполнения работ должны вестись под контролем представителей организаций, на которые возложен авторский и технический надзор, а так же организациями, эксплуатирующие смежные коммуникации.

В составе комплексных потоков при разработке ППР должны предусматриваться объектные и специализированные потоки, количество которых должно обеспечивать выполнение работ в сроки, установленные календарным планом ПОС.

Перечень и объемы работ приведены в приложении 4 настоящего ПОС.

Календарным планом организации строительства (приложение 1) определены: оптимальная продолжительность и последовательность выполнения основных работ, а также сдача объекта в эксплуатацию.

5. МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

5.1 Методы выполнения работ

Для сооружения ведения монтажных работ был принят поточный метод производства работ. Наиболее трудоемкими в возведении объектами являются работы по монтажу воздушных линий электропередач, а сопутствующие работы будут выполняться параллельно (см. приложение 1).

В пределах охранных зон ВЛ работы выполнять в строгом соответствии с требованиями ПУЭ, ГОСТ 12.1.013-78 «Электробезопасность» и «Правил установления охранных зон объектов тепловых сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (утверждены Приказом Министра энергетики Республики Казахстан № 331 от 28 сентября 2017 года. Земляные работы при пересечении с существующими линиям электропередач ведутся механизированным способом с применением техники с малым объемом ковша и соответствующей высотой подъема ковша.

Монтажные работы в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи следует производить под непосредственным руководством инженерно-технического работника, ответственного за безопасность производства работ, при наличии письменного разрешения организации - владельца линии наряда-допуска, определяющего безопасные условия работ и выдаваемого в соответствии со СН РК 1.03.05-2013 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

Для разработки грунта в местах пересечения трубопроводов с ВЛ-10 кВ применяется экскаватор ЭО-1621 емкостью ковша 0,15 м^3.

Наряд-допуск на производство монтажных работ в охранной зоне действующей воздушной линии электропередачи должен быть подписан главным инженером монтажной организации и лицом, ответственным за безопасное состояние электрохозяйства в организации и несущим ответственность за выполнение необходимых мер электробезопасности.

Перед началом работы машин (стреловых грузоподъемных кранов, экскаваторов и т. п.) в охранной зоне воздушной линии электропередачи должно обеспечиваться снятие напряжения с воздушной линии электропередачи. При наличии обоснованной невозможности снятия напряжения с воздушной линии электропередачи работу машин в охранной зоне линии электропередачи разрешается производить при условии соблюдения следующих требований:

- расстояние от подъемной или выдвижной части строительной машины в любом ее положении до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода находящейся под напряжением воздушной линии электропередачи, должно быть не менее указанного в таблице 5.1.1
- допускается работа строительных машин непосредственно под проводами воздушной линии электропередачи, находящимися под напряжением 110 кВ и выше при условии, что расстояние от подъемной или выдвижной частей машин, а также от перемещаемого ею груза, находящихся в любом положении, до ближайшего провода должно быть не менее указанного в таблице 5.1.1. для соответствующего напряжения;

– машинист грузоподъемной машины должен иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже II.

Таблица 5.1.1

Напряжение воздушной линии, кВ	Наименьшее расстояние, м
До 1	1,5
От 1 до 20	2,0
От 35 до 110	4,0

Корпуса грузоподъемных машин, за исключением машин на гусеничном ходу, должны быть заземлены при помощи переносного заземления.

5.2 Монтаж проводов и тросов ВЛ

Подготовительные работы. Перед раскаткой проводов прораб, мастер или бригадир осматривают трассу линии для определения ее готовности к монтажу проводов. Одновременно принимают под монтаж установленные опоры. При этом проверяют вырубку просек, правильность устройства фундаментов, тщательность засыпки котлованов, наличие контуров заземления, а также узлов, скоб и серег для крепления гирлянд изоляторов, окраску, выверку и закрепление опор, переустройство воздушных линий связи и электроснабжения и снос строений, мешающих монтажу проводов.

Монтаж проводов и тросов ВЛ в нормальных условиях по ровной трассе без пересечений и переходов обычно выполняют в такой последовательности:

– подготовительные и транспортные работы;
– сборка гирлянд изоляторов;
– раскатка и соединение проводов и тросов и подъем их на опоры; закрепление концов проводов на первой анкерной опоре;

натягивание проводов и тросов до необходимой стрелы провеса и закрепление их под натяжением на второй анкерной опоре; перекладка проводов из раскаточных роликов в зажимы;

соединение проводов в шлейфах анкерных опор; установка гасителей вибрации и дистанционных распорок (если необходимо).

До начала монтажа проводов в анкерном пролете строящейся ВЛ 0,6 кВ должна быть закончена установка опор, выполнено устройство защит на переходах через инженерные сооружения, а также доставлены барабаны о проводом в соответствия с картой развозки барабанов. При этом барабаны для каждого места раскатки должны быть подобраны по возможности с одинаковой длиной провода.

Временная защита (рис.6.1.1,а) может быть выполнена в виде отдельных стоек с рогатиной 2 наверху под каждый провод или одной стойки, общей для всех монтируемых проводов 1. Применяют также защиту из двух стоек с натянутым между ними канатом (рис.6.1.1,б). Иногда для устройства защиты используют опоры пересекаемых линий связи, для чего их наращивают и между ними натягивают канат. Часто используют инвентарные П - образные защиты, изготовленные из стальных труб или деревянных столбов. После окончания работ их демонтируют и переносят на новое место.

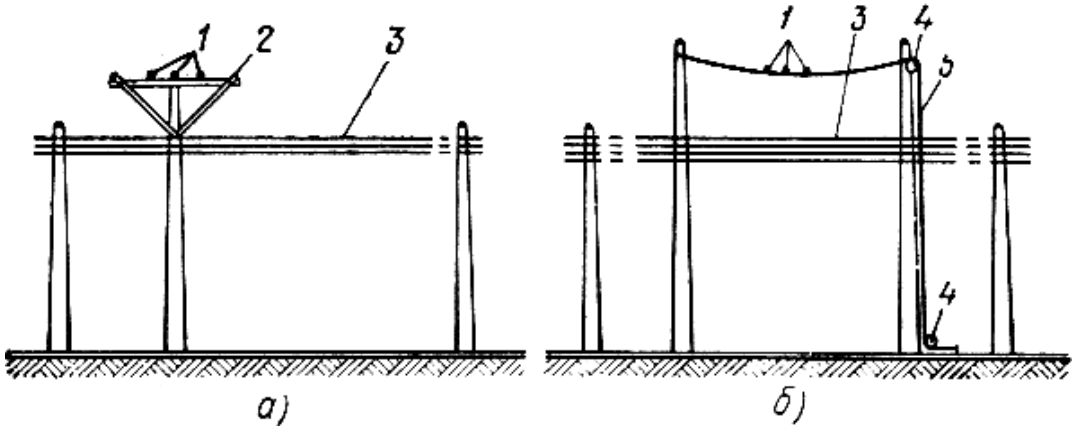

Рис.6.1.1. Устройство временной защиты на переходах:

а - стойкой с рогатиной, б - канатов: 1 - провода сооружаемой ВЛ, 2 - рогатина, 3 - провод пересекаемой линии, 4 - ролики, 5 – канат

Раскатка проводов. После завершения всех подготовительных работ и вторичного осмотра подготовленной к монтажу трассы приступают непосредственно к раскатке проводов.

Соединение и ремонт проводов и тросов. Одновременно с раскаткой начинают работы по соединению проводов и тросов и ремонту обнаруженных повреждений. Соединение и ремонт проводов являются наиболее ответственными операциями в комплексе монтажных работ, так как от качества их выполнения зависят эксплуатационные показатели сооружаемой ВЛ.

5.3 Монтаж маслосборника 40 м3

Общая последовательность монтажа состоит из следующих этапов:

Отрывка котлована под установку в соответствии с габаритными размерами корпуса изделия, указанными в техническом паспорте.

Установка по месту оборудование, поставляемое в комплекте. Заливка бетонной плиты предусмотрев армирование.

Монтаж корпуса изделия при наборе бетонной плиты марочной прочности:

- корпус изделия необходимо поднимать за монтажные петли;
- проверить соосность корпуса по горизонтали и горловины по вертикали;

Обратную засыпку котлована производить песком или пескоцементной смесью с послойным уплотнением.

Присоединить трубы, тщательно утрамбовав грунт ниже этой отметки.

Произвести окончательную засыпку изделия песком или местным грунтом.

5.4 Бетонные и железобетонные работы

Устройство монолитных бетонных и железобетонных конструкций осуществляется в соответствии с типовыми технологическими картами.

Приготовление бетонной смеси осуществлять с помощью автобетоносмесителей, с объемом смесительного барабана 8-12 м3. Укладка бетона в опалубку производится из бункера и разравнивается вручную. Уплотнение уложенного бетона производить вибраторами.

Состав бетонной смеси, приготовление, правила приемки, методы контроля и транспортирование должны соответствовать ГОСТ 7473-2010 «Смеси бетонные. Технические условия». Требования к составу, работы по приготовлению, укладке и уплотнению, уходу и выдерживанию бетонных смесей должны соответствовать СП РК 5.03-107-2013.

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Потребность в машинах и механизмах приведен в ведомости машин и механизмов (Приложение 3).

6.1 Обеспечение рабочими кадрами

Согласно сметной ресурсной ведомости общая трудоёмкость составляет – 30 389,93 чел/час. Делим общую трудоемкость на продолжительность строительства 189 дней, а также делим на 8 часов рабочей смены и получаем количество всех работающих на объекте = 20 человек. На основании справочных данных общее количество работающих распределяется в процентах. Машинисты составляют 25-30% от общего количества работающих: 20/100% х 30% = 6 человек – машинистов, соответственно количество машин будет таким же – 6 шт.

Ещё помимо обычных рабочих на стройплощадке работают – инженерно-технические работники (ИТР), служащие, малый обслуживающий персонал (МОП) и охрана. Их соотношение берётся из расчёта: общее число рабочих 20 чел. минус механизаторов 6 чел. = 14 человек. Из этой суммы в процентном соотношении находим: ИТР 12-16%, служащих 5%, МОП и охрана 3%.

Ниже приведена таблица с результатами расчета на основе трудоемкости по сводному сметному расчету.

Таблица 7.1.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Колич.
1	Трудоемкость,	чел/час	30 389,93
2	Продолжительность строительства	раб. дн.	189
3	Рабочая смена	часов	8
4	Количество персонала в среднем	чел.	20
5	Машинисты 25-30%	чел.	6
6	ИТР 12-16%	чел.	2
7	Служащих 5%, МОП и охраны 3%	чел.	2
8	Рабочих	чел.	10

6.2 Временные здания и сооружения

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях производится по формуле:

Sтр = Рн·К·0,1 , где: К- нормативный показатель площади; Рн - количество работающих в наиболее многочисленную смену; Sтр - требуемая площадь инвентарных зданий. 0,1 - показатель площади на 10 человек.

Гардеробная $S_{тр}$ = 20·5·0,1 = 10 м^2.

Помещение для обогрева, сушилка: $S_{тр}$ = 20·2·0,1 = 4 м^2.

Душевая: $S_{тр}$ = 20·5,2·0,1 = 10,4 м^2;

Туалет: $S_{тр}$ = 20·1,1·0,1 = 2,2 м^2

Контора $S_{тр}$ = 4·3,8·0,5·= 7,6 м^2, где 4 - количество ИТР, служащих и МОП в одну смену. Открытые площадки для отдыха и места для курения - определяются по количеству рабочих в наиболее многочисленную смену при норме 0,2 м^2: 15 м^2

Рекомендуемые площади складских помещений, с запасом материалов до 15 дней, приведены в таблице 6.2.1.

Таблица 6.2.1

№ на плане	Наименование	Колич., шт.	Размеры, м	Площадь ед., м^2	Вес ед., т
1	Гардеробная	1	6х3	18	3,5
2	Помещение для обогрева, сушилка	1	8,7х2,9	25,2	3,5
3	Душевая	1	8,7х2,9	25,2	22
4	Прорабская, контора	1	6х3	18	5,5
5	Туалет	2	1,1х1,2	1,3	0,08

7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Проведение работ характеризуется технико-экономическими показателями, приведенными в таблице 7.1.1

Таблица 7.1.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во.
1	Продолжительность строительства, (в том числе подготовительный и основной периоды)	мес.	9
2	Численность рабочего персонала в наиболее многочисленную смену	чел.	20
3	Расчетная трудоемкость по сводному сметному расчету	чел. час	30 389,93

8. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 Общие положения техники безопасности

Проектом учтены требования СН РК 1.03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»; ПУЭ РК; «Трудовой кодекс Республики Казахстан», СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружения», СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания».

При производстве работ на территории строительной площадки и участков работ с привлечением субподрядчиков (включая граждан, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью) генеральный подрядчик обязан: разработать совместно с привлекаемыми субподрядчиками план мероприятий, обеспечивающих безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц, участвующих в строительстве.

Все лица, занятые на производстве, должны проходить обучение, инструктирование и проверку знаний по безопасности и охране труда согласно глав 17,18,19 «Трудового кодекса Республики Казахстан».

При производстве строительно-монтажных работ все организационно-технические мероприятия должны выполняться с соблюдением следующих документов:

Работы должны производиться обученным персоналом под руководством назначенного ответственного инженерно-технического работника. Перед началом работ должны быть выполнены:

- мероприятия по безопасному ведению работ,
- проведён инструктаж исполнителей с проверкой наличия удостоверений, исправности и комплектности инструмента и средств защиты,
- места проведения работ обеспечены первичными средствами пожаротушения,
- проверено соответствие спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты с учетом вида работы и степени риска (в количестве не ниже норм, установленных законодательством, или действующими нормами) персонала условиям работы.

Для выполнения работ по монтажу проводов, связанных с работой на высоте, допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование.

При работе на высоте рабочие обязаны пользоваться предохранительными поясами и защитными касками.

Освобождать зацепившийся при раскатке провод со стороны тяжения запрещается.

Во время подвески и натягивания проводов не допускается перемещение людей и проезд транспорта под проводами.

При натяжении запрещается находиться на опоре со стороны тяжения. На угловых опорах электролинейщик все работы должен производить с внешней стороны угла трассы ВЛ.

Запрещается находиться людям у основания опор, на которых ведутся работы.

При монтаже проводов опору, не рассчитанную на одностороннее тяжение, необходимо расчалить временными оттяжками, применяя их в соответствии с проектом.

При производстве работ автогидроподъемник должен быть установлен на аутригеры.

Установка автогидроподъемника с внутренней сторона угла ВЛ запрещается.

Электролинейщику, находящемуся в корзине автогидроподъемника, запрещается вставать на борт или кольца ограждения корзины.

Машинисту автогидроподъемника запрещается покидать систему управления, если в корзине автогидроподъемника находятся люди.

8.2 Техника безопасности при производстве земляных работ

Базовым документом, который устанавливает требования безопасности труда во время земляных работ, является СНиП РК 3.02-01-87* «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

При выполнении земляных и других работ, связанных с размещением рабочих мест в выемках и траншеях, необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- падающие предметы;
- движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- химически опасные и вредные производственные факторы.

Производство земляных работ в охранной зоне кабелей высокого напряжения, действующего трубопровода, других коммуникаций, а также на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалки, скотомогильники, кладбище и т.п.) необходимо осуществлять по наряду-допуску после получения разрешения от организации, эксплуатирующей эти коммуникации или органа санитарного надзора.

Производство работ в этих условиях следует осуществлять под непосредственным наблюдением руководителя работ, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующих трубопроводов, кроме того, под наблюдением работников организаций, эксплуатирующих эти коммуникации.

Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без помощи ударных инструментов.

Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разрешается по согласованию с организациями - владельцами коммуникаций.

9. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

9.1 Правила пожарной безопасности при производстве огневых работ

Генеральный подрядчик совместно с Заказчиком и субподрядными организациями разрабатывает и утверждает в установленном порядке противопожарные мероприятия с отражением основных положений в проекте производства работ.

Пожарная безопасность на строительных площадках и участках работ должна обеспечиваться в соответствии с требованиями «Правила пожарной безопасности при строительно-монтажных и огневых работ», а также ГОСТ 12.1.004-91.

Территория строительной площадки ограждается временным забором, освещается. По территории площадки должны быть предусмотрены сквозные и кольцевые проезды для проезда автотранспорта и пожарных машин.

Мероприятия по пожарной безопасности должны быть разработаны в составе ППР с учетом решений, принятых в настоящем ПОС. Особое внимание следует уделить защите от пожаров временных зданий-вагончиков, обеспечению средствами огнетушения и пожарной защиты, обеспечению свободного подъезда к складам и бытовым помещениям.

Ответственность за пожарную безопасность на стройплощадке, а также за соблюдение противопожарных требований и норм, наличие и исправное состояние средств пожаротушения несет руководитель генподрядной организации.

9.2 Правила пожарной безопасности при производстве электросварочных работ

Электросварочные работы выполняются в соответствии с учетом требований ГОСТ 12.1.010-76, ГОСТ 12.3.002-75*.

К выполнению сварки допускаются работники, прошедшие обучение, инструктаж и проверку знаний требований безопасности, имеющие квалификационную группу по электробезопасности - не ниже II и имеющие соответствующие удостоверения.

Работники должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.

При выполнении сварочных работ в условиях повышенной опасности поражения электрическим током (сварка в емкостях), работники обеспечиваются галошами, ковриками, диэлектрическими перчатками.

Рабочие места сварщиков в помещении при сварке открытой дугой отделяются от смежных рабочих мест и проходов несгораемыми экранами (ширмами, щитами) высотой не менее 1,8 м. При выполнении газопламенных работ внутри закрытых емкостей или полостей конструкций рабочие места обеспечиваются вытяжной вентиляцией. Скорость движения воздуха внутри емкости (полости) при этом в пределах 0,3 - 1,5 м/с. Одновременное производство электросварочных и газопламенных работ внутри замкнутых емкостей не допускается.

Перед сваркой (резкой) емкостей, в которых находились горючие жидкости, производится их очистка, промывка, просушка и последующая проверка, подтверждающая соответствие концентрации паров нефтепродуктов санитарным нормам.

Производство электросварочных работ во время дождя или снегопада при отсутствии навесов над электросварочным оборудованием и рабочим местом электросварщика не допускается.

На электросварочных установках заземляются корпуса и другие металлические нетоковедущие части оборудования. Не допускается применять голые, соединенные скруткой или с плохой изоляцией сварочные провода, самодельные электрододержатели. Не допускается использование в качестве обратного провода сети заземления, металлических конструкций зданий, коммуникаций и технологического оборудования.

10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Для соблюдения природоохранных мероприятий, проводимых при строительстве линий электропередач необходимо неукоснительное выполнение законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, ведомственных нормативов.

Структура природоохранных мероприятий, строительства проектируемых гидравлических сетей, предусматривает следующие мероприятия:

- комплекс мер по снижению или исключению отрицательного воздействия на природную среду в ходе выполнения всех операций строительного процесса;
- мероприятия по восстановлению неизбежных нарушений среды в процессе строительства;
- компенсационные мероприятия, направленные на воспроизводство растительного и животного мира.

Строительно-монтажные работы осуществляются при наличии положительных заключений государственных экологической и санитарно-эпидемиологической экспертиз и в соответствии с нормативами качества окружающей среды. При выполнении строительных работ должны приниматься меры по рекультивации земель, воспроизводству и рациональному использованию природных ресурсов, благоустройству территорий.

При проведении строительных работ следует по возможности предусматривать малоотходные и безотходные технологии с целью охраны окружающего воздуха, вод, земель.

Заправка автотранспорта и строительной техники осуществляется в строго отведенных местах. Оборудованных закрытыми емкостями (сменными контейнерами) для сбора отработанных ГСМ, бытовых и производственных стоков.

Твердые отходы и проливы ГСМ собираются и систематически отправляются на утилизацию данных видов отходов или вывозятся в специально отведенные места.

По окончанию строительства необходимо проведение восстановительных работ по благоустройству с очисткой территории, восстановлению нарушенного почвенного покрова временных площадок и по трассам внеплощадочных инженерных сетей.

Запрещается сжигание или закапывания отходов и мусора.

На площадках производства работ устанавливаются биотуалеты.

Все перечисленные мероприятия по ООС должны быть конкретизированы, дополнены, уточнены в разделе ППР.

После окончания строительных работ базу строителей необходимо демонтировать и вывезти.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 Календарный план

№ пп	Наименование	Длит. (дней)	Дата начальная	Дата конечная	Сметная стоимость, тыс. тенге		2021 год			Итого
					всего	в т.ч. СМР	2-й кв.	3-й кв.	4-й кв.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Маслосборник 40,0 $м^3$	25	02.04.2021	07.05.2021	27 159,97	27 159,97	27 159,97 27 159,97	-	-	27 159,97 27 159,97
2	ВЛ-35 кв	77	07.05.2021	23.08.2021	447 098,91	259 967,60	227 249,54 132 135,23	219 849,36 127 832,37	-	447 098,91 259 967,60
3	ВЛ-04 кВ	41	23.08.2021	20.10.2021	248 123,69	193 113,23	-	169 428,41 131 865,15	78 695,28 61 248,08	248 123,69 193 113,23
4	ВЛ-10 кВ	41	20.10.2021	15.12.2021	98 253,16	96 546,37	-	-	98 253,16 96 546,37	98 253,16 96 546,37
5	Генеральный план	6	15.12.2021	23.12.2021	7 401,10	7 401,10	-	-	7 401,10 7 401,10	7 401,10 7 401,10
Итого стоимость СМР, тыс. Тенге							**159 295,21**	**259 697,52**	**165 195,56**	**584 188,29**
Итого сметная стоимость, тыс. Тенге							**254 409,51**	**389 277,78**	**184 349,54**	**828 036,83**

Приложение 2 Потребность в основных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Наименование	Един. измер.	Колич. единиц
1	2	3	4
1	Бензин авиационный Б-70 ГОСТ 1012-2013	т	0,0382
2	Бензин-растворитель ГОСТ 26377-84	т	0,0821344
3	Бетон тяжелый класса В12,5 ГОСТ 7473-2010	$м^3$	0,7526
4	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010	$м^3$	9,43764
5	Бетон тяжелый класса В15, F100, W4 ГОСТ 7473-2010	$м^3$	2,75
6	Бетон тяжелый класса В25, F150, W6, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010	$м^3$	25,781
7	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010	$м^3$	22,05
8	Бетон тяжелый класса В7,5, F100, W8, сульфатостойкий ГОСТ 7473-2010	$м^3$	0,406
9	Битумы нефтяные дорожные вязкие СТ РК 1373-2013 марки БНД 100/130	т	0,06277896
10	Битумы нефтяные дорожные жидкие СТ РК 1551-2006 марки МГ 70/130	т	0,43648
11	Битумы нефтяные кровельные ГОСТ 9548-74 марки БНК-45/180	т	0,143136
12	Битумы нефтяные строительные ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0,50752928
13	Битумы нефтяные строительные изоляционные ГОСТ 9812-74 марки БНИ-IV	т	0,6868
14	Блоки бетонные для стен подвалов объемом 0,5 м3 и более из тяжелого бетона класса В7,5 ГОСТ 13579-78	$м^3$	52,406
15	Блоки бетонные для стен подвалов объемом до 0,3 м3 из тяжелого бетона класса В7,5 ГОСТ 13579-78	$м^3$	3,056
16	Вода питьевая ГОСТ 2874-82	$м^3$	0,54
17	Вода техническая	$м^3$	111,940158
18	Гидроизол гидроизоляционный ГИ-Г ГОСТ 7415-86	$м^2$	64,512
19	Гравий для строительных работ М1000, фракция 20-40 мм СТ РК 1284-2004	$м^3$	18,4
20	Грунтовка антикоррозионная ФЛ-03К ГОСТ 9109-81	т	0,00238855
21	Грунтовка глифталевая, ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,0305416
22	Кабели силовые АВБбШв 2х16 (мк)-1 ГОСТ 16442-80	км	1,3
23	Кабели силовые АВБбШв 4х95 (ок)-1 ГОСТ 16442-80	км	1,2
24	Кабели силовые АСБл 3х240-10 ГОСТ 18410-73	км	0,2
25	Кабели силовые АСБл 3х95-10 ГОСТ 18410-73	км	1,75
26	Кабели силовые, не распространяющие горение ВВГнг 3х2,5 (ок)-0,66 ГОСТ 16442-80	км	1,2
27	Камни бетонные бортовые М-300	$м^3$	4,919

28	Канат стальной двойной свивки типа ЛК-О конструкции 6х7(1+6)+1 о.с., оцинкованный, из проволоки марки I, маркировочная группа 1568 Н/мм2, диаметром 9,1 мм ГОСТ 3241-91 (ГОСТ 3069-80)	м	16200
29	Канат стальной двойной свивки типа ТК конструкции 6х37(1+6+12+18)+1 о.с., оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм2, диаметром 5 мм ГОСТ 3241-91 (ГОСТ 3071-88)	м	0,098
30	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,77235552
31	Кирпич керамический одинарный рядовой полнотелый марки М100, размерами 250 мм х 120 мм х 65 мм ГОСТ 530-2012	шт.	13742,828
32	Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	$м^3$	44,710828
33	Клей марки БМК-5к	кг	0,06
34	Кольца опорные железобетонные для колодцев КО6 из тяжелого бетона класса В15 СТ РК 1971-2010, ГОСТ 8020-90	шт.	2
35	Кольца стеновые железобетонные для колодцев КС7.3 из тяжелого бетона класса В15 СТ РК 1971-2010, ГОСТ 8020-90	шт.	2
36	Краска масляная густотертая цветная МА-015 ГОСТ 10503-71	кг	515,6
37	Лак битумный БТ-123 ГОСТ Р 52165-2003	кг	136,3042186
38	Лак битумный БТ-577 ГОСТ Р 52165-2003	кг	114,4
39	Лаки канифольные КФ-965 ГОСТ Р 52165-2003	т	0,00128
40	Мастика битумная кровельная для горячего применения МБК-Г ГОСТ 2889-80	кг	621,3888
41	Мастика бутилкаучуковая МББП-65 "Лило-1" ГОСТ 25621-83	кг	130,476
42	Мастика морозостойкая битумно-масляная МБ-50 ГОСТ 30693-2000	кг	7776,9216
43	Опора анкерно угловая двухцепная горячего цинкования У35-1	шт	3
44	Опора анкерно угловая двухцепная горячего цинкования У35-1+5	шт	2
45	Опора анкерно угловая двухцепная горячего цинкования У35-2	шт	1
46	Опора анкерно угловая двухцепная горячего цинкования У35-2+5	шт	2
47	Опора анкерно угловая двухцепная горячего цинкования У35-2+9	шт	4
48	Песок для строительных работ	$м^3$	1,385
49	Песок природный 1 и 2 класса ГОСТ 8736-2014	$м^3$	3,133728
50	Песок природный ГОСТ 8736-2014	$м^3$	150,7272
51	Портландцемент бездобавочный ПЦ 400-Д0 ГОСТ 10178-85	т	0,605124
52	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	179,39739
53	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный марки М100 ГОСТ 28013-98	$м^3$	4,2559
54	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный марки М150 ГОСТ 28013-98	$м^3$	2,04867

55	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный марки М25 ГОСТ 28013-98	$м^3$	4,31612
56	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементный 1:2 ГОСТ 28013-98	$м^3$	0,321408
57	Растворители для лакокрасочных материалов Р-4 ГОСТ 7827-74	т	0,00814316
58	Рельсы железнодорожные типа Р50 СТ РК ГОСТ Р 51685-2005	м	14
59	Смазка N 9	т	0,00017
60	Смазка защитная ЗЭС	кг	113,1806667
61	Смазка солидол жировой Ж ГОСТ 1033-79	т	0,03664
62	Смазка универсальная тугоплавкая УТ (консталин жировой) ГОСТ 1957-73	т	0,02764
63	Смеси асфальтобетонные горячие плотные крупнозернистые, типа Б, марки I СТ РК 1225-2013	т	12,64494
64	Смеси асфальтобетонные горячие плотные мелкозернистые, типа Б, марки I СТ РК 1225-2013	т	8,49252
65	Смеси асфальтобетонные горячие плотные мелкозернистые, типа Б, марки II СТ РК 1225-2013	т	2,0016
66	Смеси песчано-гравийные природные ГОСТ 23735-2014	$м^3$	25,9274
67	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 14 до 25 мм СТ РК 2591-2014	т	4,97665406
68	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	0,998968
69	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014	т	0,5309
70	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	0,5574
71	Сталь листовая углеродистая обыкновенного качества марки ВСт3пс5 толщиной 4-6 мм ГОСТ 14637-89	т	0,106256
72	Стойка коническая центрифугированная СК 22.2.1.1, ГОСТ 22687.1-85	шт	77
73	Стойка коническая центрифугированная СЦ 22.1.11, ГОСТ 22687.1-85	шт	12
74	Стойки железобетонные вибрированные для опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВт, марка СВ95-2А СТ РК 2387-2013	шт.	636
75	Стойки железобетонные для опор высоковольтных линий электропередачи, СВ105-3,5 СТ РК 2387-2013	шт.	445
76	Стойки железобетонные для опор высоковольтных линий электропередачи, СВ164-12 СТ РК 2387-2013	шт.	42
77	Стойки железобетонные, предварительно напряженные конические для опор воздушных линий электропередач напряжением 35 кВ - 750 кВ, марка СК 22.1-2.1 из тяжелого бетона класса В30 СТ РК 2387-2013	шт.	5

78	Толь гидроизоляционный ТГ-350 ГОСТ 10923-93	$м^2$	280,4868
79	Топливо дизельное из малосернистых нефтей	т	0,03434
80	Траверса ТВ 250	шт	78
81	Траверса ТВ 250	шт	91036
82	Траверса ТВ 251	шт	82
83	Траверса ТВ 267	шт	12
84	Траверса ТВ 269	шт	12
85	Траверса ТВ 270	шт	81
86	Траверса ТМ3 ГОСТ Р 51177-2017	шт.	688
87	Траверсы ТМ21 ГОСТ Р 51177-2017	шт.	22
88	Траверсы ТМ-3 ГОСТ Р 51177-2017	шт.	27
89	Траверсы ТМ-5 ГОСТ Р 51177-2017	шт.	14
90	Траверсы ТМ-6 ГОСТ Р 51177-2017	шт.	36
91	Труба полиэтиленовая для водоснабжения PE 100 SDR 17,6 - 110х6,3 питьевая ГОСТ 18599-2001	м	30
92	Трубы стальные сварные водогазопроводные неоцинкованные легкие, DN 100, толщина стенки 4,0 мм ГОСТ 3262-75	м	1,91
93	Трубы стальные электросварные прямошовные, D 89 мм, толщина стенки 3,0 мм ГОСТ 10705-80	м	665,6
94	Трубы электросварные прямошовные со снятой фаской /гост 10704-91/ из стали бст2кп-бст4кп, 89х3 мм	М	146,8
95	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,01445265
96	Уголок стальной горячекатаный равнополочный из углеродистой стали обыкновенного качества, ширина полки от 40 до 125 мм, толщиной от 2 до 16 мм ГОСТ 535-2005	т	9,61246
97	Фундаменты под опоры линий электропередачи марки Ф5-АМ Р, размерами 2700 мм х 2700 мм х 3115 мм из тяжелого бетона класса В25	шт.	40
98	Цемент для дорожных работ	т	0,3324
99	Шпалы непропитанные, ГОСТ 78-2004, тип I, для железной дороги широкой колеи	шт.	4,16
100	Шпатлевка ЭП 00-10 ГОСТ 28379-89	кг	143,136
101	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 10-20 мм СТ РК 1284-2004	$м^3$	0,32384
102	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 20-40 мм СТ РК 1284-2004	$м^3$	194,27656
103	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 40-70 мм СТ РК 1284-2004	$м^3$	2,2080536
104	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 5-10 мм СТ РК 1284-2004	$м^3$	0,64768
105	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М600, фракция 10-20 мм СТ РК 1284-2004	$м^3$	21,10755

106	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М600, фракция 40-70 мм СТ РК 1284-2004	$м^3$	177,30342
107	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М600, фракция 5-10 мм СТ РК 1284-2004	$м^3$	0,4
108	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,020996
109	Электроды, d=4 мм, Э42А ГОСТ 9466-75	т	0,14795437
110	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,000294
111	Электроды, d=5 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,29400777
112	Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0706952
113	Электроды, d=6 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,005334
114	Эмаль пентафталевая ПФ-115 ГОСТ 6465-76	т	0,1396512
115	Эмаль ХВ-124 ГОСТ 10144-89	т	0,0050425
116	Эмаль эпоксидная ЭП-140 СТ РК 3262-2018	т	0,00288

Приложение 3 Ведомость машин и механизмов

№ п/п	Наименование	Трудоемк., маш.-ч	Колич. единиц
1	2	4	4
1	Автогидроподъемники, высота подъема 18 м	216,66	1
2	Автогидроподъемники, высота подъема 28 м	356,50	1
3	Автомобили бортовые, до 8 т	790,25	2
4	Автопогрузчики, 5 т	56,80	1
5	Агрегаты сварочные передвижные с номинальным сварочным током 250-400 А, с бензиновым двигателем	59,09	1
6	Агрегаты сварочные передвижные с номинальным сварочным током 250-400 А, с дизельным двигателем	22,99	1
7	Бульдозеры, 96 кВт (130 л.с.)	137,95	1
8	Домкраты гидравлические, 63 т	278,24	1
9	Домкраты гидравлические, до 25 т	170,47	1
10	Катки дорожные самоходные гладкие, 13 т	34,76	1
11	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 $м^3$/мин	106,66	1
12	Котлы битумные передвижные, 400 л	97,11	1
13	Краны на автомобильном ходу, 10 т	1799,13	3
14	Краны на автомобильном ходу, 25 т	163,71	1
15	Лебедки электрические тяговым усилием 156,96 кН (16 т)	187,71	1
16	Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле	838,08	2
17	Тракторы на пневмоколесном ходу, 59 кВт (80 л.с.)	451,12	1
18	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	182,25	1
19	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	666,40	1
20	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,65 $м^3$	179,66	1

Приложение 4 Ведомость объемов работ

№ п.п	Пункт в смете	Наименование видов работ	Един. измер.	Колич. (объем)
1	2	3	4	5
Маслосборник 40,0м3				
1	203	Разработка грунта механизированным способом	$м^3$	419,42
2	205	Разработка и выемка грунта при устройстве опускных колодцев	$м^3$	68,76
3	206	Разработка грунта вручную	$м^3$	12,22
4	511	Устройство земляных, щебеночных и каменных покрытий	$м^2$	78,4
5	512	Устройство полов монолитных	$м^2$	57,6
6	501	Гидроизоляция и пароизоляция строительных конструкций	$м^2$	506,73
7	307	Устройство железобетонных монолитных конструкций опускного колодца и емкостных сооружений водопровода и канализации, градирен	$м^3$	25,8
8	515	Устройство полов из рулонных материалов и наливных	$м^2$	103,8
9	510	Штукатурка и затирка поверхностей под окраску, изоляция жидким керамическим покрытием "Астратек"	$м^2$	22,68
10	304	Изготовление и установка арматуры, крепежных изделий и фасонных частей, деталей подвесных лесов, валов механизмов открывания форточек, катковых и неподвижных опор, балластировка трубопроводов утяжелителями, грузами	т	13,205
11	350	Футеровка жаростойким бетоном, рулонными волокнистыми материалами, торкрет-бетоном	$м^2$	53,57
12	314	Кладка из кирпича, искусственных камней и каменных блоков	$м^3$	53,57
13	312	Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций	$м^3$	27,53
14	404	Устройство телефонных, водоприемных и шахтных колодцев, площадок, оголовков, гасителей	шт.	1
15	309	Укладка сборных бетонных и железобетонных изделий	шт.	106
16	508	Антикоррозийное покрытие поверхностей, огнезащита	$м^2$	791,44
17	211	Устройство сооружений и конструкций из камня и других инертных материалов	$м^3$	122,02
18	305	Возведение монолитных бетонных и железобетонных конструкций	$м^3$	8,4
19	324	Монтаж конструкций подкрановых и подвесных путей	м	14
20	607	Устройство ограждений, шпунтовых перемычек, мостового полотна, средств технического регулирования, установка рельс-форм, копирных струн	м	704
21	612	Навеска ворот и калиток с установкой столбов	шт.	32
ВЛ-35 кв				
22	711	Монтаж электротехнического оборудования	шт.	15

23	203	Разработка грунта механизированным способом	$м^3$	24552,9
24	205	Разработка и выемка грунта при устройстве опускных колодцев	$м^3$	619
25	206	Разработка грунта вручную	$м^3$	241,6
26	202	Планировка и уплотнение грунта	га	0,1
27	211	Устройство сооружений и конструкций из камня и других инертных материалов	$м^3$	91
28	501	Гидроизоляция и пароизоляция строительных конструкций	$м^2$	2737
29	409	Установка опор ЛЭП 0,4-35кВ и подстанций, контактных сетей, линий связи, радиомачт освещения, указателей кабельных трасс, заземляющих устройств	шт.	79
30	312	Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций	$м^3$	100
31	408	Устройство опор, радиомачт и радиобашен стальных	т	54,5
32	407	Устройство опор ЛЭП 35-750 кВ	$м^3$	286,92
33	301	Монтаж строительных металлоконструкций и металлоизделий	т	2,47
34	708	Прокладка шинопроводов, троллей, контуров заземления и опорных конструкций из прокатных профилей	м	1775,91
35	709	Подвеска проводов ЛЭП и контактных сетей	км	32,94
ВЛ-04 кВ				
36	711	Монтаж электротехнического оборудования	шт.	16
37	709	Подвеска проводов ЛЭП и контактных сетей	км	18,64
38	409	Установка опор ЛЭП 0,4-35кВ и подстанций, контактных сетей, линий связи, радиомачт освещения, указателей кабельных трасс, заземляющих устройств	шт.	636
39	407	Устройство опор ЛЭП 35-750 кВ	$м^3$	9,2
40	710	Прокладка кабельных ЛЭП	км	3,7
41	725	Разные работы, связанные с монтажом кабельных линий до 500 кВ и спецустановок, аккумуляторных и низковольтных комплектных установок, линий связи, технологических трубопроводов, реконструкция кабельных линий	шт.	64
42	717	Прокладка кабелей связи, трубные проводки	км	0,7
43	708	Прокладка шинопроводов, троллей, контуров заземления и опорных конструкций из прокатных профилей	м	1920
44	722	Устройство электрической защиты конструкций, установка заземлителей и поддерживающих устройств, стыков изолирующих и соединителей рельсовых, транспозиции проводов, протаскивание конца кабеля в колодец, измерение кабелей и воздушных линий связи	шт.	64
45	715	Установка светильников	шт.	595
ВЛ-10 кВ				
46	409	Установка опор ЛЭП 0,4-35кВ и подстанций, контактных сетей, линий связи, радиомачт освещения, указателей кабельных трасс, заземляющих устройств	шт.	431

47	407	Устройство опор ЛЭП 35-750 кВ	$м^3$	3,08
48	708	Прокладка шинопроводов, троллей, контуров заземления и опорных конструкций из прокатных профилей	м	1689,7
49	301	Монтаж строительных металлоконструкций и металлоизделий	т	0,1
50	711	Монтаж электротехнического оборудования	шт.	74
51	725	Разные работы, связанные с монтажом кабельных линий до 500 кВ и спецустановок, аккумуляторных и низковольтных комплектных установок, линий связи, технологических трубопроводов, реконструкция кабельных линий	шт.	30
52	709	Подвеска проводов ЛЭП и контактных сетей	км	25,67
53	203	Разработка грунта механизированным способом	$м^3$	831,6
54	205	Разработка и выемка грунта при устройстве опускных колодцев	$м^3$	2,49
55	206	Разработка грунта вручную	$м^3$	10,69
56	710	Прокладка кабельных ЛЭП	км	5,79
57	410	Прокладка труб наружных сетей водопровода, канализации, дренажа	м	30
58	717	Прокладка кабелей связи, трубные проводки	км	1,32
Генеральный план				
59	203	Разработка грунта механизированным способом	$м^3$	2879,72
60	609	Посадка деревьев и кустарников и уход за посадками	шт.	12
61	211	Устройство сооружений и конструкций из камня и других инертных материалов	$м^3$	17,17
62	606	Устройство дорожных оснований и покрытий	$м^2$	1813,47
63	615	Устройство выравнивающего слоя из асфальтобетонной смеси, розлив битума, порошкообразные добавки	т	0,059
64	614	Установка и разборка бортовых камней, устройство швов, дорожных знаков, резка плитки	м	186
65	616	Устройство дорожных оснований и покрытий: добавки, дорожные знаки, временные грунтовые дороги	$м^3$	1,63
66	607	Устройство ограждений, шпунтовых перемычек, мостового полотна, средств технического регулирования, установка рельс-форм, копирных струн	м	151,2
67	304	Изготовление и установка арматуры, крепежных изделий и фасонных частей, деталей подвесных лесов, валов механизмов открывания форточек, катковых и неподвижных опор, балластировка трубопроводов утяжелителями, грузами	т	2,09
68	612	Навеска ворот и калиток с установкой столбов	шт.	4
69	508	Антикоррозийное покрытие поверхностей, огнезащита	$м^2$	53,08