«KEGOC» АҚ «Сарыбай ЖЭТ» филиалының 500 кВ ӘЖ қайта құру. 500 кВ Л-5726 Житикара – Сокол ӘЖ қайта құру»
жұмыс жобасы бойынша

26.08.2020 ж. № ЕЕ-0018/20

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Электр желілерін басқару жөніндегі Қазақстан компаниясы» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» акционерлік қоғамы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі «АСПМК-519»

Алматы қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«KEGOC» АҚ «Сарыбай ЖЭТ» филиалының 500 кВ ӘЖ қайта құру. 500 кВ Л-5726 Житикара – Сокол ӘЖ қайта құру» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «ESN Expertise» ЖШС-мен берілді.

«ESN Expertise» ЖШС-нің рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ ЕЕ-0018/20 от 26.08.2020 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция ВЛ 500 кВ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС».
Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 Житикара - Сокол»

ЗАКАЗЧИК:
Акционерное общество «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
Товарищество с ограниченной ответственностью «АСПМК-519»

г. Алматы

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту «Реконструкция ВЛ 500 кВ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС». Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 Житикара - Сокол» выдано ТОО «ESN Expertise».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «ESN Expertise».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект «Реконструкция ВЛ 500 кВ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС». Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 Житикара - Сокол».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 10.07.2020 года №447844/2020/1 между ТОО «ESN Expertise» и АО "Казахстанская компания по управлению электрическими сетями" (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) "KEGOC"

2. ЗАКАЗЧИК: АО "Казахстанская компания по управлению электрическими сетями" (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) "KEGOC"

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «АСПМК-519» (государственная лицензия ГСЛ №07973, выданная 09.01.2001 г.).

ГИП – Афонин Александр Владимир, приказ №333-П от 02.09.2019 года.

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «АСПМК-519» (государственная лицензия ГСЛ №07973, выданная 09.01.2001 г.).

ГИП – Афонин Александр Владимир, приказ №333-П от 02.09.2019 года.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Негосударственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3008066 от 25.04.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3008067 от 25.04.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3008068 от 25.04.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3008069 от 25.04.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3008081 от 23.05.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3008082 от 23.05.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3008083 от 23.05.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3008084 от 23.05.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3008085 от 23.05.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005157 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005158 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005159 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005160 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005166 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005167 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005240 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005241 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005242 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005243 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005244 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005245 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005246 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005247 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005248 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005249 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005250 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005251 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005257 от 07.06.2000 года;

акт на право собственности на земельный участок, право постоянного землепользования №3005258 от 07.06.2000 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование №KZ34VUA00063487 от 06.02.2019 года, утвержденное ГУ «Отдел архитектуры, градостроительства и строительства акимата Житикаринского района»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование №KZ42VUA00060918 от 04.01.2019 года, утвержденное отделом архитектуры, градостроительства и строительства Тарановского района;

архитектурно-планировочное задание на проектирование №KZ86VUA00063230 от 04.02.2019 года, утвержденное отделом архитектуры и градостроительства Денисовского района;

акт о выявленных дефектах активов №3 от 24.06.2014 года;

заявление об экологических последствиях;

письмо ГКП «Житикаракоммунэнерго» за №15-232 от 18.02.2020 года;

письмо АО «KEGOC» за №08-08-16/935 от 07.08.2020 года;

письмо АО «ВАРВАРИНСКОЕ» за №124-В от 19.03.2020 года;

письмо-согласование филиала Акционерного общества «Национальная компания «Казахстан Темир Жолы» за №504 от 21.07.2020 года;

постановление акимата Денисовского района Костанайской области за №2 от 10.01.2019 года;

постановление акимата Житикаринского района Костанайской области за №355 от 27.12.2018 года;

схема транспортировки материалов;

решение акима Набережного сельского округа Тарановского района Костанайской области за №4 от 05.04.2000 года;

решение акима Забеловского сельского округа Житикаринского района Костанайской области за №4 от 14.03.2000 года;

решение акима Новоильиновского сельского округа Тарановского района Костанайской обсласти за №6 от 29.03.2000 года;

решение акима Юбилейнинской сельской администрации Тарановского района Костанайской области за №7 от 06.04.2000 года;

решение акима Тобольского поселкового округа Тарановского района Костанайской области за №12 от 29.03.2000 года;

решение акима Майского сельского округа за №13 от 29.03.2000 года;

решение акима Тарановского района Костанайской области за №15 от 15.05.2000 года;

решение акима Тарановского сельского округа Тарановского района Костанайской области за №19 от 17.05.2000 года;

решение акима Красносельского сельского округа Тарановского района Костанайской области за №21 от 18.05.2000 года;

решение акимата Денисовского района за №45 от 12.04.2000 года;

решение акима Житикаринского района за №71 от 21.03.2000 года;

технико-экономическое обоснование «Реконструкция ВЛ 220-500 кВ филиалов АО «KEGOC» «Актюбинские МЭС», Сарбайские МЭС», «Западные МЭС»;

техническое задание на разработку проектно-сметной документации «Реконструкция ВЛ 500 кВ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС». Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 Житикара - Сокол» от 01.06.2018 года;

техническое заключение по проведенному техническому обследованию объекта: «Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 «Житикара-Сокол» по договору №1009-2019 от 10 сентября 2019 года для ТОО «АСПМК-519» за №0207-02;

отчёт по инженерно-геодезическим изысканиям объекта «Реконструкция ВЛ 500 кВ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС». Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 Житикара - Сокол», выполненный ТОО «АСПМК-519» в 2019 году;

отчёт о выполненных топографо-геодезических работах на объекте «Реконструкция ВЛ 500 кВ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС». Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 Житикара - Сокол», выполненный ТОО «АСПМК-519» в 2019 году.

Технические условия:

АО «KEGOC», 21.07.2020 г., №01-09-08/4957, на пересечение ВЛ.

5.2 Перечень документации, представленной на экспертизу

01-25-Д-617-2-РП-ЭВ – Рабочие чертежи.

01-25-Д-617-2-РП-СС – Средства связи.

01-25-Д-617-2-РП-ПП – Паспорт проекта.

01-25-Д-617-2-РП-ПЗ – Пояснительная записка.

01-25-Д-617-2-РП-СС.ПЗ - Пояснительная записка раздела «Средства связи».

01-25-Д-617-2-РП-ПОС – Проект организации строительства.

01-25-Д-617-2-РП-СД – Сметная документация.

01-25-Д-617-2-РП-ОВОС – Оценка воздействия на окружающую среду.

5.3 Цель и назначение объекта строительства

Рабочий проект «Реконструкция ВЛ 500 кВ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС». Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 Житикара-Сокол», предназначен для реконструкции воздушных линии электропередач, соответствующий всем требованиям нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

6.1.1 Общие сведения

Отчет об инженерно-геологических изысканиях составлен по материалам, выполненным ТОО «АСПМК-519» в сентябре 2019 г.

В настоящем отчете приведены инженерно-геологические условия района работ.

В административном отношении район работ расположен в Костанайской области Республики Казахстан.

Основными транспортными магистралями района являются асфальтированные дороги А22

Карабутак-Комсомольское-Денисовка-Рудный, А23 Денисовка-Житикара-Моктыколь до границы РФ.

Условия проведения работ определены следующие:

- категория проходимости – II;

- категория сложности инженерно-геологических и гидрогеологических условий – III.

В соответствии с целевым назначением изучению подлежали:

- условия распространения и залегания, выдержанность и изменчивость по простиранию и в разрезе всех разновидностей грунтов;

- физико-механические и водно-физические свойства грунтов на глубину изучаемого разреза;

- степень агрессивности воздействия на конструкции из бетона, железобетона и металла грунтов зоны аэрации, а также грунтов и воды зоны водонасыщения;

- распространение и условия залегания водоносных и водоупорных слоев, горизонтов и комплексов;

- минерализация и химический состав подземных вод;

- современные геологические процессы;

- техногенные факторы и условия, воздействующие на геологическую среду.

Комплекс проведенных изысканий включал в себя:

- инженерно-геологическое изучение по реконструкции вблизи опор № 14, 23, 24, 40, 44, 57, 79, 82, 103, 105, 115, 129, 131, 141, 177, 178, 269, 276, 278, 281, 282, 303, 312, 324, 326, 352, 362, 399, 416, 425, 428, 429, 431, 439, 442, 444, 445, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 457, 458, 458а, 461, 462, 467, 468, 469, разведочная скважина на НУП Жаильма;

- бурение разведочных и технических скважин;

- отбор проб нарушенной и ненарушенной структуры грунтов, а также проб поверхностных и грунтовых вод;

- лабораторные работы;

- камеральные работы и составление отчета.

Полевые работы:

Рекогносцировочное обследование территории участка работ, с целью картирования обнажений, выклинивания подземных вод, проявления опасных инженерно-геологических процессов.

Целью этих исследований явилось проведение инженерно-геологических изысканий с целью уточнения типа грунтов основания и их физико-механических свойств, бурение скважин согласно прилагаемого плана, с освещением природных условий (геолого-литологического строения, геоморфологических особенностей, климатической характеристики участка и гидрогеологических условий и пр.).

Бурение скважин производилось с отбором проб грунта ненарушенной и нарушенной структуры для определения водно-физических, механических и химических свойств, а также отбор проб воды.

Лабораторные исследования проводились для определения физико-механических, химических и строительных свойств грунтов.

Составление комплексного отчета по выполненным работам проводилось с учетом ранее проведенных изысканий по данному району. Виды и объемы проведенных исследований приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

№ п/п	Наименование видов работ	Единица измерения	Количество	Сооружение	Цель работ
1	Механическое бурение 54 скважин, глубиной по 3,0 м	м	162	(для опор № 14, 23, 24, 40, 44, 57, 79, 82, 103, 105, 115, 129, 131, 141, 177,178,269,276,278,281,28	Изучение геолого-литологического строения участков, отбор образцов, исследование

				2,303,312,324,326,352,362, 399,416,425,428,429,431,439,442,444,445,447,448,449, 450,451,452,453, 454. 455, 457, 458, 458а, 461, 462, 467, 468, 469, разведочная скважина на НУП Жаильма)	физико-механических свойств грунтов.

Лабораторные исследования грунтов и воды выполнены ТОО «Севказгра Плюс» г. Костанай. В таблице 1.2 приведены виды и объемы приведенных лабораторных исследований.

Таблица 1.2.

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объем
1	Полный комплекс физико-механических свойств грунтов	анализ	4
2	Полный комплекс физических свойств грунтов	анализ	37
3	Гранулометрический состав грунтов	анализ	17
4	Анализ водной вытяжки	анализ	7
5	Химический анализ воды	анализ	2
6	Коррозия к железу	анализ	7
7	Коррозия к свинцу	анализ	7
8	Коррозия к алюминию	анализ	7

Текстовая часть отчета, таблицы и графические приложения (инженерно-геологические карты, геолого-литологические разрезы, литологические колонки) выполнены в электронной версии программ Word, Excel, AutoCAD.

6.1.2 Климат

Характерной особенностью климатических условий района работ определяется ее отдаленность от океанов, этим обусловлена резкая континентальность климата с большими колебаниями сезонных и суточных температур, малым количеством осадков. Лето обычно сухое и жаркое, зима – продолжительная и холодная.

Летом характерным процессом является развитие Среднеазиатской термической депрессии, с которой связана жаркая малооблачная погода. Высокие летние температуры обусловлены выносом из Средней Азии континентального тропического воздуха и трансформацией воздушных

масс под влиянием интенсивной солнечной радиации. Похолодание и выпадение обильных осадков обычно связано с холодным вторжениями воздушных масс северных направлений.

В зимний период погода обуславливается степенью развития и устойчивостью западного отрога сибирского максимума (антициклона) и циклонической деятельностью. Преобладание антициклонической погоды в зимний период способствует интенсивному радиационному выхолаживанию воздушных масс, что приводит к очень низким зимним температурам. При холодных фронтах, особенно связанных с северо-западными вторжениями арктических воздушных масс, отмечается значительное снижение температуры воздуха, усиливающееся последующим радиационным выхолаживанием.

Климатический район строительства –I, подрайон – IВ, согласно СП РК 2.04-01-2017 (согласно Рис А-1 и Таблицы 3.14).

Для оценки климатических особенностей района трассы использовались сведения по метеостанции Костанай.

Температура воздуха

Среднегодовые температуры воздуха в районе трассы положительные. Среднемесячная температура самого теплого месяца – июля – составляет 20,2°С.

Средние температуры самого холодного месяца – января – по территории составляют (-17,7°С).

Среднегодовая температура составляет плюс 1,6°С (таблица 2.1.).

Таблица 2.1.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Средняя температура воздуха по месяцам												Ср. год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-17,7	-17,2	-10,8	2,5	12,7	18,2	20,2	20,2	11,8	2,7	-6,6	-14,4	1,6

Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха при 8°С составляет 204 дней.

Абсолютный минимум температуры воздуха за последние годы составил минус 43,1°С.

Абсолютный максимум температуры воздуха составил плюс 41,0°С, по данным метеорологической станции.

Температура самой холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – минус 38,2°С, обеспеченностью 0,92 – минус 33,5°С. Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – минус 39,9°С, обеспеченностью 0,92 – минус 37,6°С.

Средняя продолжительность отопительного периода 199 суток.

Атмосферные осадки

Среднее годовое количество осадков 336 мм (таблица 2.2.). Большая часть осадков выпадает в период с декабря по март. Около 42 процентов годового количества осадков выпадает в виде снега.

Зимой выпадает меньшее количество осадков, но именно накопленный снег является главным источником формирования поверхностного стока, насыщения влагой почвы и грунта.

По годам количество осадков сильно колеблется, что вызывает чередование влажных и засушливых лет.

Таблица 2.2.

Среднее количество осадков (мм)

Станция	Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм	Среднее количество (сумма) осадков за апрель - октябрь, мм	год
Костанай	98	238	336

Снежный покров

Длительность периода со снежным покровом, сроки установления и схода, высота находятся в тесной связи с широтой и рельефом местности.

Появление снежного покрова отмечается 10-15 ноября. В 70-80% случаях выпадение первого снега не сопровождается установлением снежного покрова.

В пределах исследуемой территории устойчивый снежный покров устанавливается обычно в конце ноября или в первой-второй декаде декабря. В отдельные годы сроки установления устойчивого снежного покрова могут сдвигаться на две-три декады в сторону более ранних или более поздних по сравнению с указанными.

Высота снежного покрова обычно не превышает 30-35 см.

Сход снежного покрова происходит в середине – конце марта, а окончательный его сход – в апреле.

Согласно СНиП 2.01.07-85* номер района по весу снегового покрова – II. Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности составляет 0,7 кПа или 70 кгс/м² (таблица 4, СНиП 2.01.07-85*).

Ветер

Для исследуемого района характерны частые ветры, дующие преимущественно в южном направлении – зимой, летом северного и северо-западного. Среднегодовая скорость ветра равна 4,4 м/сек.

Наиболее сильные ветры дуют в зимние месяцы. Расчетные скорости ветра возможные в 5 лет составляют -28м/сек, в 10 лет-30м/сек, в 15 лет-32м/сек. Количество дней с ветром в году составляет 220-240 и более.

Таблица 2.3.

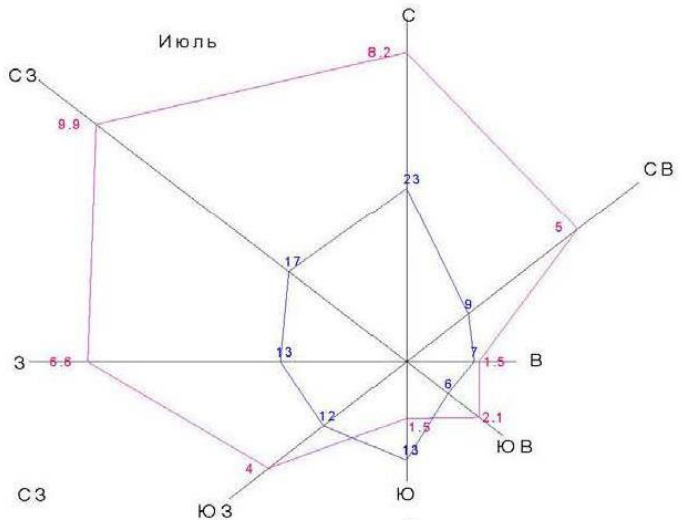
Наименование показателей	Месяц	Ед. изм.	Показатели по румбам							
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость ветров	январь	%	15	4	3	7	40	21	5	5
Средняя скорость	январь	м/сек	2,0	3,4	0,9	0,8	7,0	8,9	3,0	2,1
Повторяемость ветров	июль	%	23	9	7	6	13	12	13	17
Средняя скорость	июль	м/сек	8,2	5,0	1,5	2,1	1,5	4,0	6,6	9,0
Объем снегопереноса	м³/п.м.		35	40	20	18	84	211	50	48

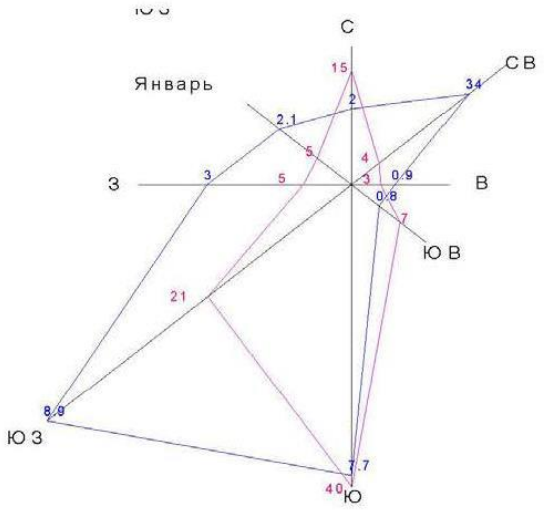
Согласно СНиП 2.01.07-85*:

- номер района по средней скорости ветра за зимний период – 4;

- номер района по давлению ветра – IV.

Нормативное значение ветрового давления 0,38 кПа или 38 кгс/м² (таблица 5, СНРК 2.01.07-14).





Глубина промерзания почвы

Глубина промерзания почвы рассчитывалась по формуле:

$$d_{fn} = d_0\sqrt{M_t}\ ,$$

где Mt – сумма абсолютных значений отрицательных среднемесячных температур воздуха за зиму;

- для суглинков и глин – 0,23-1,88 м;

- супесь, песок мелкий пылеватый – 0,28-2,29 м;

- песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30-2,45 м.

- крупнообломочный грунт – 0,34-2,78 м.

Для грунтов неоднородного сложения do определялся как средневзвешенное в пределах глубины промерзания.

Глубина нулевой изотермы в грунте, см. таблицу 3.7.

Таблица 3.7

Пункт	Средняя из максимальных за год	Максимум обеспеченностью	
		0,90	0,98
Костанайская область			
Костанай	180	214	234

По данным архивных материалов глубина промерзания для глин 2,10м

Максимальная глубина промерзания, в малоснежные суровые зимы, достигает -3,0м.

Среднегодовое количество осадков - 310 мм,

в том числе: в холодный период - 73 мм,

в теплый период - 237мм.

Толщина снежного покрова с

5% вероятностью превышения -40 см.

Влажность воздуха

Наименьшая относительная влажность бывает в летние месяцы (57-64%), наибольшая – зимой (82-

83%).

Среднегодовая величина относительной влажности составляет 72%. Наиболее высокий дефицит

влажности наблюдается в теплое время с мая по сентябрь.

Таблица 2.4

Среднемесячная относительная влажность воздуха (%)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
Костанай												
83	82	82	68	58	57	64	64	64	72	82	83	72

<u>Опасные атмосферные явления</u>

<u>Туманы</u>

Туманы бывают преимущественно в холодное полугодие. Количество дней с туманами от 15 до 48 суток в месяц. При туманах обычно наблюдаются изморозь и гололед. Толщина льда бывает 10-30 мм. Во время гололеда ухудшаются условия проходимости местности.

Район по толщине стенки гололеда относится к зоне III.

Метели

Характерной особенностью зимних месяцев являются метели. Метели бывают редко, но продолжаются по нескольку дней, иногда при сильных ветрах и низкой температуре воздуха.

Число дней с метелями составляет в среднем 9-49.

Пыльные бури

Для района характерны пыльные бури, с частотой их 4-8 дней в году. Видимость во время песчаных бурь сокращается до 50 метров.

Грозы и град

Грозы бывают в среднем 2 раза в месяц. Согласно Карте Казахстана (ПУЭ РК 2008 рис.2.5.3) среднегодовая продолжительность гроз составляет от 10 до 21 дней.

Град выпадает сравнительно редко 1-3 дня за лето. В отдельные годы может быть 5-7 дней с градом.

Рекомендуемая зона влажности III (сухая).

Таблица 2.5

Сводная таблица основных климатических элементов

№	Наименование	Показатель
1	Преобладающее повторяемость ветра	Восточное
2	Расчетная максимальная скорость ветра повторяемостью 1 раз в 25 лет	35 м/с
3	Среднемесячная температура самого теплого месяца – июля	20,2°С
4	Среднегодовая температура плюс	1,6°С
5	Средние температуры самого холодного месяца – января	-17,7°С
6	Абсолютный максимум температуры плюс	41°С
7	Абсолютный минимум температуры минус	43,1°С
8	Среднегодовая величина относительной влажности	72%
9	Количество осадков в среднем в год	336 мм
10	Нормативное значение ветрового давления	0,77 кПа или 77 кгс/м²
11	Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности	0,7 кПа или 70 кгс/м²
12	Район по толщине стенки гололеда	III
13	Толщина гололеда повторяемостью 1 раз в 25 лет	20 мм
14	Рекомендуемая зона влажности	III
15	Среднемесячная температура самого теплого месяца – июля	20,2°С
16	Средние температуры самого холодного месяца – января	-17,7°С

Нагрузки и воздействия

При проектировании ЛЭП к кратковременным нагрузкам следует отнести ветровые и гололедные нагрузки.

Максимальный нормативный скоростной напор ветра на высоте 15 м от земли с повторяемостью 1 раз в 10 лет (IV район по ветру) по ПУЭ РК 2008, Тб.2.5.1.

- скоростной напор (qmax) да Н/м² (скорость ветра vmax) – 65 (32).

1 раз в 25 лет (IV район по ветру) по ПУЭ РК 2008, Тб.2.5.1.

- скоростной напор (qmax) да Н/м² (скорость ветра vmax) – 82 (36).

Нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10 м над поверхностью земли 1 раз в 10 лет (III район по толщине стенки гололеда) по ПУЭ РК 2008, Тб.2.5.3.

- нормативная толщина стенки гололеда, мм – 15 мм.

1 раз в 25 лет (III район по толщине стенки гололеда) по ПУЭ РК 2008 г. Тб.2.5.3.

- нормативная толщина стенки гололеда, мм – 20 мм.

6.1.3 Геолого-геоморфологические и гидрогеологические условия

Общие геоморфологические условия, геологическое строение и гидрогеологические условия

Костанайская область образована в 1936 году, расположена в северной части Республики Казахстан. Территория области составляет 196,0 тыс. кв. км. (7,7% от площади Казахстана).

Население Костанайской области на 1.01.2019г. составляет 872,8 тысяч человек. Плотность населения – 4,75 человек на 1 квадратный километр.

Костанайская область граничит с четырьмя областями Республики Казахстан (Актюбинской, Карагандинской, Акмолинской и Северо-Казахстанской) и тремя областями Российской Федерации (Оренбургской, Челябинской, Курганской). Общая продолжительность границы с Российской Федерацией 1242 км.

Административный центр области – город Костанай. В области 16 сельских районов, 13 поселков городского типа, 750 сел и 5 городов: Костанай, Рудный, Лисаковск, Житикара, Аркалык.

Согласно литературным данным геологическую структуру изучаемого района слагают элементы как уральского (обрамляют район с запада), так и центрально казахстанского происхождения. На контакте этих геоструктурных областей располагается тектонический прогиб, названный Тургайским. В его пределах палеозойский складчатый фундамент значительно погружен и перекрыт платформенным чехлом мезо-кайнозойского возраста. Отложения представлены глинами, песками, суглинками, галечниками, залегая непосредственно у древней поверхности, являются первообразующими породами.

В пределах Тургайской впадины проявляются три крупные орографические единицы: Северо-Тургайская (Костанайская) равнина, Тургайское плато и Южно-Тургайская равнина.

Тургайский прогиб расположен на территории двух геоморфологических стран: Западно-сибирской низменности и Тургайской столовой страны.

Тургайский прогиб имеет ярко выраженное трехъярусное строение. На досреднедевонских метаморфических породах нижнего этажа, представляющих продолжение структур Урала и Казахской складчатой страны, несогласно залегают менее дислоцированные терригенно-карбонатные толщи среднего палеозоя, перекрытые горизонтально залегающими свитами мезо-кайнозоя (верхний структурный этаж). Последние включают образования древней коры выветривания, сохранившиеся в грабенах, отложения пермо-триаса и юры, а также песчано-глинистые толщи морского мела — нижнего олигоцена и континентального среднего олигоцена — плиоцена.

В северо-восточной части рассматриваемой территории палеозойский фундамент погружается до 2500 м под платформенный чехол Иртышской синеклизы. Мезо-кайнозойские покровные отложения синеклизы представлены песками, алевритами, глинами, мергелями морского и континентального происхождения.

Четвертичные отложения распространены в пределах Тобол-Есильского флористического округа почти повсеместно, за исключением крутых склонов сопок и обрывистых уступов речных долин.

Залегая у поверхности, они являются почвообразующими породами и во многом определяют характер современных ландшафтов, особенно в равнинных районах.

На водораздельных пространствах цокольных и пластовых равнин широко развиты верхнечетвертичные и современные отложения — элювиально-делювиальные, пролювиальные, эоловые и смешанные субаэральные по происхождению.

На поймах и надпойменных террасах реки Тобола и его притоков залегают аллювиальные и связанные с ними озерно-аллювиальные образования. Представлены они песками, супесями, лессовидными суглинками.

Гидрографический облик Костанайской области, обусловленный засушливостью климата и равнинностью территории, характеризуется слабым и неравномерным развитием речной сети.

Одной из особенностей следует считать также и громадное количество озер, связанных с широким распространением замкнутых понижений.

В целом речная сеть региона сформирована реками двух бассейнов – Иртышского (Тобол, Есиль и их притоки) и бессточного Тургайского (Тургай с притоками) Реки Тобол и Есиль представлены лишь своим верхним течением. Их долины имеет небольшую ширину (5-10 км) и глубину вреза – до 20-30 м. Долины Тургайского бассейна весьма обширны.

Свое начало река Тобол берет восточном склоне Южного Урала. В верховьях р. Тобол представлен типично горной рекой, с характерной узкой долиной (2-3 км). Ширина его русла значительно увеличивается после впадения р. Аят и достигает 50-100 м.

Почти все крупные притоки р. Тобол левобережные – Шортанды, Желкуар, Аят и Уй с притоком Тогузак. Они почти не отличаются по гидрологическому режиму от верховьев самого Тобола.

Из правобережных притоков реки Тобол в пределах региона представлен лишь один – Убаган.

Свое начало река берет в районе озера Шийли и, протекая через цепь горько-соленых озер (в т.ч. озеро Кушмурун), впадает в р. Тобол за пределами региона.

Период установления устойчивого ледостава наступает в ноябре и продолжается от 145 до 163 дней.

Водный режим рек Костанайской области неодинаков. Все они имеют преобладающее снеговое питание, однако характер и продолжительность паводков различны. В общем, наблюдается постепенное уменьшение высоты и продолжительности паводков с севера на юг, что связано с количеством снегозапасов. Летние паводки, возникающие в результате дождей, довольно редки, в среднем один раз за 2-3 года на северных реках и за 10-15 лет на южных. Внутригодовое распределение речного стока крайне неравномерно, более 90% его на крупных и средних реках и почти весь годовой сток малых водотоков формируется в период весеннего снеготаяния. За период с весеннего половодья (апрель - май) по рекам проходит от 87 до 100% годового стока. Расход воды в этот период обычно в 300-400 раз превышает средний многолетний расход. Можно сказать, что годовой сток большинства рек Костанайской области определяется запасами воды в снеге перед началом его таяния.

Наиболее многоводна в области река Тобол. Ее средние годовые расходы вблизи г. Кустанай измеряются в 21,1 м3/с. Характерны резкие колебания средних годовых расходов в различные по водности годы. На реке Тобол в многоводный год средние расходы достигают 124 м3/с, а в маловодный год снижаются до 3,08 м3/с.

Химический состав речных вод во многом зависит от засоленности почв и грунтов, дренируемых реками бассейнов. Наиболее опресненные воды несут реки, стекающие с окраин Зауралья (Аят, Тогузак, Уй) и Казахской складчатой страны (Сары-Тургай, Кара-Тургай). Многие реки центральных и южных районов области засоляются во второй половине лета (низовья Тургая и Улы-Жиланшика). Реки Убаган, Кундызды, Кабырга и др. дренирующие осевую зону Тургайского плато и не получающие дополнительного водного питания с ее возвышенных окраин сильно засолены.

Большое распространение на территории области получили временные водотоки, особенно на юго-востоке. Основная часть годового стока водотоков осуществляется за счет талых весенних вод и крайне незначительно – в периоды ливневых дождей.

Бурные проявления подобных стоков обычно сопровождаются интенсивной водно-эрозионной деятельностью.

В Костанайской области насчитывается более 5000 озер, их суммарная поверхность составляет около 3 % территории. Распределены озера крайне неравномерно, более 90% их сосредоточено в северной части, главным образом на Тобол-Есильском водоразделе. Озера преимущественно располагаются в мелких впадинах и имеют обширные водосборы. Приходная часть водного баланса озер слагается в основном из снеготалых вод и частично – за счет осадков теплого периода. Приток воды кратковременен и целиком зависит от многоводности года. В связи с этим после одно-, двухгодичного резкого подъема уровня воды в озерах наступает длительный период спада, вплоть до полного пересыхания. Отдельные озера, получающие дополнительное питание за счет подземных вод, имеют более плавный ход уровня.

Расход озерных вод происходит целиком за счет испарения, в годы с особенно жарким и сухим летом значительная часть мелких озер пересыхает, а в конце многолетних сухих периодов пересыхают и более крупные озера, такие, как Кушмурун, Аксуат и другие. Всего 10 озер по площади превышают 50 км2.

Костанайские озера имеют различную минерализацию, в целом же на юге больше соленых и горько-соленых озер, а на севере – пресных и слабоминерализованных. Особенно много соленых озер встречается в Тургайской и Сыпсын-Агашской ложбинах.

В геологическом строении принимают участие в большей мере кайнозойские и в меньшей мере мезозойские отложения. Кайнозойские эра представлена верхнечетвертичными современными отложениями аллювиально-пролювиального генезиса. Эти отложения слагают надпойменную террасу, цоколь террасы сложен опоковидными глинами, суглинками со щебнем крепкой опоки и песчаника кварц-глауконитового состава. Мезозойская эра представлена юрскими отложениями.

Юрские отложения представлены песчаниками, реже сланцами с небольшими прослоями конгломератов. Современные образования представлены почвенно-растительным слоем Абсолютные отметки колеблются от 198,20 до 203,80 м. Геолого-литологический разрез изучался на глубину до 5,0 м.

Гидрогеологические условия района работ

Гидрогеологические условия участка определяются геоморфологическим и геологическим строением, структурно-тектоническими особенностями и климатическими факторами.

Ниже дается описание гидрогеологических условий, касающихся непосредственно района работ, опуская описание водоносных комплексов, гидрогеологических этажей, прочих водоносных горизонтов и др.

Подземные воды рыхлых четвертичных отложений приурочены к пескам различной крупности.

Мощность водовмещающих пород изменяется от 1,0 до 4,0 м. По условиям залегания и динамике подземные воды данного горизонта грунтовые не напорные.

Грунтовые воды в период изысканий (24-25.09.2019 г.), установились на глубинах 0.7-3.0 м зависимости от поверхности рельефа, водовмещающими породами являются пески различной крупности.

Коэффициенты фильтрации варьируют в пределах 0,0014-11,0 м/сут. (частные значения приведены в главе 4).

Минерализация грунтовых вод составляет 1,09-1,14 г/л, и по минерализации относятся к солоноватым, по составу гидрокарбонатные кальциевые и сульфатно-гидрокарбонатные натриевые.

Амплитуда колебаний грунтовых вод равняется 0,5 м.

Грунтовые воды по степени агрессивного воздействия на арматуру железобетонных конструкций, согласно (СП РК 2.01-101-2013), характеризуется следующим образом:

а) по содержанию сульфат-иона для сооружений на обычных портландцементах при марках бетона W4, W6 и W8 агрессией не обладают;

б) по содержанию хлор-иона при постоянном погружении неагрессивные, при периодическом смачивании слабоагрессивные (Приложение 8 и 9).

6.1.4 Физико-механические свойства грунтов

Геолого-литологическое строение и инженерно-геологические условия приводятся по трассе ВЛ

В пределах проектируемой территории выделены следующие инженерно-геологические элементы.

Класс природных дисперсных грунтов:

ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой не является грунтом оснований, поэтому свойства по нему не приводятся.

ИГЭ-2 Глины песчанистые неогеновые (N1-2 PV) Частные показатели физико-механических свойств приводятся по данным лабораторных исследований в приложении 2. Прочностные свойства даны в таблице 4.4. Ниже приводятся расчетные значения водно-физических свойств грунтов.

ИГЭ-3 Пески средней крупности. Гранулометрический состав грунтов приведен в приложении 3. Ниже приводятся водно-физические свойства по данным лаборатории. Водно-физические свойства приведены для водонасыщенных грунтов.

Физико-механические свойства грунтов рассчитаны по лабораторным данным, для каждого выделенного инженерно-геологического элемента. Грунты классифицированы в соответствии с ГОСТ-25100-2011.Нормативные и расчетные показатели физико-механических свойств определены в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

6.1.5 Водно-химические свойства грунтов

По лабораторным данным на данном участке грунты, которые будут служить основанием сооружений, –сильнозасоленные, слабонабухающие, слабопросадочные. Сухой остаток от 2,763 до 3,070%. Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции марки по водонепроницаемости для W4 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе сильноагрессивные, на шлакопортландцементах сильноагрессивные, сульфатостойких цементах сильноагрессивные, для W6-8 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе от сильноагрессивные, на шлакопортландцементах и на сульфатостойких цементах средне и сильноагрессивные, для W10-14 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе сильноагрессивные, на шлакопортландцементах и на сульфатостойких цементах слабо и среднеагрессивные, для W16-20 по содержанию сульфатов для бетонов на портландцементе сильно, на шлакопортландцементах и на сульфатостойких цементах слабо и неагрессивные.

По содержанию хлоридов W4-6 от среднеагрессивные.

Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля по содержанию органических веществ низкая, по содержанию нитрат-иона средняя. Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля по содержанию хлор-иона высокая, по содержанию иона железа высокая, по pH к свинцу высокая, к алюминию высокая.

6.1.6 Сейсмичность района работ и строительные группы грунтов

Согласно карты сейсмического районирования, разработанной Институтом сейсмологии МОН РК, сейсмичность территории оценивается в менее 7 баллов по сейсмической шкале MSK-64, с учетом местных грунтовых условий.

Строительная группа грунтов по трудности разработки одноковшовым экскаватором, согласно ЭСН РК 8.04-01-2015:

ИГЭ-1 – Почвенно-растительный слой(п.9а) 1 группа;

ИГЭ-2 – Глина (п.8в) 3 группа;

ИГЭ-3 – Песок мелкий (п. 29в) 1 группа.

6.2. Проектные решения

6.2.1 Общая часть

6.2.1.1 Сведения о подтверждении соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормам, правилам, стандартам, техническим условиям и заданию на проектирование

Проектно-сметная документация разработана в соответствии с нормативными документами, действующими в РК и другими документами, приведенными ниже:

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

- ОНТП ВЛ-78 Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше;

- Правила устройства электроустановок РК (20.03.2015 г.);

- Правила пользования электрической энергией (от 25.02.2015 г.);

- Электросетевые правила РК (от 18.12.2014 г.);

- Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий.

6.2.1.2 Существующее положение на объекте

Существующая ВЛ 500 кВ Л-5726 «Житикара-Сокол» построена в 1968 году, срок службы составляет 52 года.

На ВЛ 500 кВ установлены 471 металлическая опоры, смонтированы провода марки АСО-400 (по три провода в фазе), грозозащитные тросы С-70.

В период с 1999 по 2001 год на ВЛ 500 кВ Л-5726 производилась замена отдельных анкерных узлов (всего 225 узлов).

В 2012-2013 на отдельных опорах проводилась замена линейно-подвесной арматуры и изоляции.

Опоры ВЛ находятся в работоспособном состоянии. При этом требуется восстановление антикоррозионного покрытия (окраска) четырех опор.

На 245 узлах крепления оттяжек имеются дефекты в виде коррозии петли анкерной плиты и болтовых соединений. Необходима замена данных узлов.

Актом обследования состояний ВЛ 500 кВ выявлено частичное разрушение ж/б фундаментов. Требуется выполнение капитального ремонта 68 фундаментов опор и текущего ремонта 471 фундамента опор.

Провода, грозозащитные тросы, линейно-подвесная арматура и изоляторы изношены и требуют замены (за исключением опор на которых проводилась замена).

6.2.1.3 Объем проектирования

В объем настоящего проекта входит реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 «Житикара-Сокол) протяженностью 180,5 км.

В соответствии с актом обследования технического состояния ВЛ 500 кВ в рамках реконструкции предусматриваются:

- замена провода марки АСО400 на новый провод АС400/51 по трассе ВЛ от ПС Житикара до ПС Сокол;

- замена двух грозозащитных тросов С70 на трос ТК11 и трос с оптическим сердечником от ПС Житикара до ПС Сокол;

- замена изолирующих подвесок проводов и троса;

- замена 245 анкерных плит и 490 анкерных болтов;

- текущий ремонт 471 фундаментов;

- капитальный ремонт 68 фундаментов опор;

- покраска металлоконструкций опор;

- укрепление металлоконструкций опор.

6.2.1.4 Продолжительность строительства

Строительство проектируемых объектов, указанных в разделе 1.4, осуществляется в соответствии с утвержденным Заказчиком графиком. Строительство разбито на 2 участка. Сроки строительства по участкам приняты директивно в соответствии с письмом Заказчика.

1-й участок (оп. №191 – оп. №342, оп. №414 – оп. № 471 – портал ПС Сокол).

Начало строительства – 20.08.2020 г.

Окончание строительства – 28.09.2020 г.

Продолжительность строительства 40 календарных дней.

2-й участок (портал ПС Житикара – оп. №1 – оп. № 191, оп. №342 – оп. №414).

Начало строительства – 10.06.2021 г.

Окончание строительства – 08.08.2021 г.

Продолжительность строительства 60 календарных дней. Суммарная продолжительность строительства 100 календарных дней.

6.2.1.5 Местоположение объекта и условия прохождения ВЛ

ВЛ 500 кВ «Житикара-Сокол» проходит по землям Костанайской области.

Направление трассы – Северо-восточное.

ПС «Сокол» расположена в г. Рудный, Костанайской области Казахстана, и имеет автомобильное и ж/дорожное сообщение с г. Костанай (46 км).

ПС «Житикара» расположена в г. Житикара, Житикаринского района Костанайской области Казахстана и имеет автомобильное и ж/дорожное сообщение с г. Рудный (169 км) и г. Костанай (219,5 км).

Доставка оборудования предполагается ж/дорожным транспортом до станции разгрузки Железорудная (г. Рудный) и далее до приобъектного склада автомобильным транспортом по существующим автодорогам (12,5 км).

Доставка материалов предполагается ж/дорожным транспортом от станции погрузки Талдыкорган (г. Талдыкорган) до станции разгрузки Железорудная (г. Рудный) и далее до приобъектного склада автомобильным транспортом по существующим автодорогам (12,5 км).

Приобъектный склад располагается на территории ПС 500 кВ «Сокол».

Оборудование и материалы с при объектного склада развозятся автомобильным транспортом вдоль трассы, реконструируемой ВЛ Л-5726 «Житикара-Сокол».

Развозка материалов вдоль трассы ВЛ: 100% материалов и оборудования по бездорожью на средневзвешенное расстояние 94,8 км с учетом коэффициента объезда 1,05.

Согласно «Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» реконструируемая ВЛ 500 кВ является объектом II (нормального) уровня ответственности, не относящимся к технически и технологически сложным объектам.

6.2.1.6 Сведения об использовании в проекте изобретений и патентов

Все разделы рабочего проекта ВЛ 500 кВ выполнены на основании утвержденных типовых решений и не содержат охрано-способных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не проводилась.

6.2.2 Описание трассы ВЛ 500 кВ

Начальным пунктом реконструируемой ВЛ 500 кВ является линейный портал ПС 500 кВ Житикара.

От линейного портала подстанции выход на опору №2 (Уг.1) в восточном направлении.

От опоры №2 (Уг.1) до опоры №15 (Уг.2) трасса следует в северном направлении и далее поворачивает влево на 61°45’. Житикара-Камысты, Житикара-Тохтарово, Житикара-Денисовка, 2 ВЛ 110 кВ Кос-1,2, ВЛ 10 кВ.

№15 (Уг.2) до опоры №16 (Уг.3) трасса следует в северо-западном направлении и далее поворачивает влево на 50°58'. При своем следовании трасса ВЛ пересекает железную дорогу Житикара-Денисовка и ВЛ 35 кВ Житикара-Пригородная.

От опоры №16 (Уг.3) до опоры № 30 (Уг.4) трасса следует в северо-западном направлении и далее поворачивает вправо на 27°48'. При своем следовании трасса ВЛ пересекает автодорогу Житикара-Забеловка, ВЛ-10 кВ, ВЛ35 кВ КОС-гидроузел-1,2.

От опоры № 30 (Уг.4) до опоры № 45 (уг.5) трасса следует в северо-западном направлении и далее поворачивает вправо на 49°37'. При своем следовании трасса ВЛ пересекает автодорогу Житикара-Чайковский.

От опоры № 45 (уг.5) до опоры № 46 (уг.6) трасса следует в северном направлении и далее поворачивает вправо на 62°01'. пересечений нет.

От опоры №46 (Уг.6) до опоры №77 (Уг.7) трасса следует в северо-восточном направлении и далее поворачивает влево на 20°34’. Трасса пересекает ВЛ 110 кВ, грейдерную автодорогу Житикара-Чайковский, ВЛ 35 кВ, ВЛ 10 кВ.

От опоры №77 (Уг.7) до опоры №170 (Уг.8) трасса следует в северо-восточном направлении и затем поворачивает вправо на 31°13’. На этом участке трасса ВЛ пересекает ВЛ 110 кВ, ВЛ 10 кВ, автодорогу.

От опоры №170 (Уг.8) до опоры №191 (Уг.9) трасса следует в восточном направлении и затем поворачивает влево на 42°47’. пересечений нет.

От опоры №191 (Уг.9) до опоры №199 (Уг.10) трасса следует в юго-восточном направлении и поворачивает вправо 43°46’. На этом участке трасса ВЛ пересекает ВЛ 10 кВ, железную дорогу Житикара-Тобол.

От опоры №199 (Уг.10) до опоры №259 (Уг.11) трасса следует в восточном направлении и поворачивает влево на 16°10’. На этом участке трасса ВЛ пересекает автодорогу, 2 ВЛ 110 кВ, ВЛ 10 кВ.

От опоры №259 (Уг.11) до опоры №285 (Уг.12) трасса следует в северо-восточном направлении и поворачивает вправо на 16°58’. На этом участке трасса ВЛ пересекает автодорогу Костанай-Житикара.

От опоры №285 (Уг.12) до опоры №313 (Уг.13) трасса следует в восточном направлении и поворачивает влево на 35°25’. На этом участке трасса ВЛ пересекает грейдерную автодорогу в п. Колос.

От опоры №313 (Уг.13) до опоры №316 (Уг.14) трасса следует в северо-восточном направлении и поворачивает влево на 47°44’. Пересечений нет.

От опоры №316 (Уг.14) до опоры №350 (Уг.15) трасса следует в северном направлении и поворачивает вправо на 27°46’. На этом участке трасса ВЛ пересекает 2 ВЛ 10 кВ, ВЛ 35 кВ, ВЛ 110 кВ, а/дорогу на п. Колос и железную дорогу Тобол-Житикара.

От опоры №350 (Уг.15) до опоры №393 (Уг.16) трасса следует в северо-восточном направлении и поворачивает вправо на 24°42’. На этом участке трасса ВЛ пересекает железную дорогу Житикара-Тобол, 5 ВЛ 10 кВ, 2 ВЛ 35 кВ, 2 ВЛ 110 кВ, 3 автодороги р. Аят.

От опоры №393 (Уг.16) до опоры №434 (Уг.17) трасса следует также в северо-восточном направлении и поворачивает вправо на 10°51’. На этом участке трасса ВЛ пересекает ВЛ 35 кВ, автодорогу Рудный - Тарановское.

От опоры №434 (Уг.17) до опоры №463 (Уг.18) трасса следует в северо-восточном направлении и поворачивает влево на 54°4’. На этом участке трасса ВЛ пересекает ВЛ 35 кВ.

От опоры №463 (Уг.18) до опоры №471 (Уг.19) трасса следует в северном направлении. На этом участке трасса ВЛ пересекает 3 ВЛ 220 кВ.

С опоры 471 выполнен заход на ПС Сокол.

6.2.3 Технологические решения по ВЛ 500 кВ

В соответствии с актом обследования технического состояния ВЛ 500 кВ в рамках реконструкции предусматриваются:

- замена провода марки АСО400 на новый провод АС400/51 по трассе ВЛ от ПС Житикара до ПС Сокол;

- замена двух грозозащитных тросов С70 на трос ТК11 и трос с оптическим сердечником от ПС Житикара до ПС Сокол;

- замена изолирующих подвесок проводов и троса;

- замена 245 анкерных плит и 490 анкерных болтов;

- текущий ремонт 471 фундаментов;

- капитальный ремонт 68 фундаментов опор;

- покраска металлоконструкций опор;

- укрепление металлоконструкций опор.

6.2.3.1 Реконструируемая ВЛ 500 кВ

6.2.3.1.1 Замена провода и троса

Замена существующего провода и троса вызвана физическим износом со времени эксплуатации линии ВЛ 500 кВ.

По трассе ВЛ 500 кВ предусмотрена подвеска провода АС 400/51 по три провода в фазе.

По трассе ВЛ 500 кВ предусмотрена подвеска двух тросов: ТК11 (ТК-11.0-Г-В-С-Н-Р/1570 (160) и троса с оптическим сердечником.

Участок трассы от опоры У2к №223 до опоры У2к № 225 и Переход №19 заложен в проекте «Реконструкция а/дороги республиканского значения А-22 «Карабутак-Комсомольское-Денисовка-Рудный-Кустанай», выполненный ТОО ПИ «Кустанайдорпроект»".

На данном участке предусмотрены демонтаж одного троса ТК11 и подвеска одного троса со встроенным оптоволокном.

Допустимые напряжения в проводе и тросе выбраны по прочности опор с проверкой нормированного расстояния между проводом и тросом из условий работы в пролете и защиты от грозовых перенапряжений и составляют:

- в проводе АС400/51 по трассе ВЛ 500 кВ при максимальной нагрузке и минимальной температуре σв = σ_= 11,3 даН/мм² и при среднегодовой σэ = 7,5 даН/мм²;

- в тросе ТК11 при максимальной нагрузке и минимальной температуре σв = σ_= 40,0 даН/мм² и при среднегодовой σэ =31,5 даН/мм².

Принимая во внимание, что в фазе расположены 3 провода АС 400/51, предусмотрена установка дистанционных демпферных распорок типа 3РД-600В-31М, 3РД-500В-31М и 3РД-400В-31М.

По трассе ВЛ 500 кВ имеются пересечения с инженерными сооружениями.

Переходы через них выполнены на типовых опорах.

В рамках настоящего проекта при замене провода выполнена проверка соблюдения требуемых габаритных расстояний.

Демонтаж существующего провода АСО-400 от ПС Житикара до ПС Сокол протяженностью 180457 м по 3 провода в фазе составляет: 180457м х 9 = 1624113м = 1624,11 км. Вес провода с учетом 5%-ого износа согласно результатов обследования составляет 1624,11 х 1426 кг/км = 2316 т.

Демонтаж существующих тросов С70 от ПС Житикара до ПС Сокол составляет 180457м х 2 = 360914 м = 360,91 км. Вес троса с учетом (5% износа) = 360,91 км х 596,03 кг/км = 215,11 т.

Демонтаж сцепной арматуры принят с учетом физического износа 5% в соответствии с результатами обследования.

6.2.3.1.2 Замена изолирующих подвесок провода и троса

Изоляция на реконструируемой ВЛ 500 кВ принята по аналогии с существующей и степень загрязненности атмосферы с эффективной длиной пути утечки составляет 1,6 см/кВ.

Изолирующие подвески комплектуются из подвесных изоляторов типа:

- натяжная трехцепная изолирующая подвеска НП-1 трех проводов к опорам У, УП, УТ-84 изолятора ПС160Д;

- натяжная трехцепная изолирующая подвеска НП-2 трех проводов к опорам У2к-84 изолятора ПС160Д;

- натяжная одноцепная изолирующая транспозиционная подвеска НТП-1 трех проводов - 30 изоляторов ПС120Б;

- натяжная двухцепная изолирующая подвеска НПП-1 трех проводов к порталу - 70 изоляторов ПС120Б;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-1 трех проводов для опор ПОИМ - 27 изоляторов ПС160Д;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-2 трех проводов для опор ПОИМ - 30 изоляторов ПС120Б;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-3 трех проводов для опор ПБ3 - 27 изоляторов ПС160Д;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-4 трех проводов для опор ПБ3 - 30 изоляторов ПС120Б;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-5 трех проводов для опор ПВО - 30 изоляторов ПС120Б;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-6 трех проводов для обводки шлейфа - 28 изоляторов ПС70Е;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-7 транспозиционной опоры - 30 изоляторов ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление троса ТК11 НПт-1 (с искровым промежутком) для опор У2к -1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление троса ТК11 НПт-2 (с заземлением) для опор У2к - 1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление троса ТК11 НПт-3 (с искровым промежутком) для опор У, УП и УТ - 1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление троса ТК11 НПт-4 (с заземлением) для опор У, УП, УТ - 1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление НПт-5 троса ОКГТ-ц-1-24-10,5/52 для опор У2к - 1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление НПт-6 троса ОКГТ-ц-1-24-10,5/52 для опор У, УП, УТ - 1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление НПт-7 троса ОКГТ-ц-1-24-12/53 для опор У, УП, УТ - 1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление НПт-8 троса ОКГТ-ц-1-24-10,5/52 для опор ПОИМ - 2 изолятора ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление НПт-9 троса ОКГТ-ц-1-24-12,0/53 для опор ПОИМ - 2 изолятора ПС 120Б;

- поддерживающее изолированное крепление троса ТК11 ППт-1 (с заземлением) для опор ПБ3 - 1 изолятор ПС 120Б;

- поддерживающее изолированное крепление троса ТК11 ППт-2 (с искровым промежутком) для опор ПБ3 - 1 изолятор ПС 120Б;

- поддерживающее изолированное крепление троса ТК11 ППт-3 (с искровым промежутком) для опор ПОИМ и ПВО - 1 изолятор ПС 120Б;

- поддерживающее изолированное крепление троса ТК11 ППт-4 (с заземлением) для опор ПОИМ и ПВО - 1 изолятор ПС 120Б;

- поддерживающее неизолированное крепление ППт-5 троса ОКГТ-ц-1-24-10,5/52 для опор ПБ-3;

- поддерживающее неизолированное крепление ППт-6 троса ОКГТ-ц-1-24-10,5/52 для опор ПОИМ и ПВО;

- поддерживающее неизолированное крепление ППт-7 троса ОКГТ-ц-1-24-12/53 для опор ПОИМ и ПВО;

- поддерживающее неизолированное крепление ППт-8 троса ОКГТ-ц-1-24-10,5/52 для опоры ПП500-3.

Подвеска проводов на промежуточных опорах осуществляется посредством крепления их в существующих глухих поддерживающих зажимах 3ПГН-5-7.

Подвеска стального троса на промежуточных опорах осуществляется посредством крепления его в поддерживающих зажимах ПГ1-11. Для заземления троса используется заземляющий зажим ЗПС-70-3В.

На анкерно-угловых опорах провод АС 400/51 крепится в зажимах, натяжных прессуемых типа НАС-450-1, в транспозиционных подвесках - ТРАС-450-1.

Соединение проводов АС400/51 в пролетах осуществляется соединительными зажимами типа САС-500-1.

Соединение троса ТК11 в пролетах осуществляется соединительными зажимами типа СВС-70-3.

Защита троса ТК11 от вибрации предусматривается виброгасителями ГВУ-0.8-1.2-9.1-400/1.

6.2.3.1.3 Заземление оттяжек опор

В соответствии с актом обследования технического состояния ВЛ 500 кВ в рамках реконструкции предусмотрена частичная замена анкерных плит оттяжек на фундаменты типа АФ5, АФ4.

На опорах, где производится замена анкерных плит на фундаменты, выполняется устройство нового контура заземления.

Контур заземления выполнен протяженными горизонтальными заземлителями из стали круглой диаметром 12 мм.

Глубина заложения заземлителей:

- обычный грунт – 0,5 м;

- пахотные земли – 1,0 м.

6.2.3.1.4 Основные показатели по реконструкции ВЛ 500 кВ

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Протяженность ВЛ	км	180,5
2	Провод стале-алюминиевый АС400/51	км	1665,22
3	Трос стальной ТК-11.0-Г-В-С-Н-Р/1570/160)	км	185,03
4	Трос ОКГТ-ц-1-24(G.652)-10,5/52	км	174,61
5	Трос ОКГТ-ц-1-24(G.652)-12/53	км	14,12
6	Количество изолирующих подвесок, в том числе:	шт.	2508
6.1	Натяжные подвески для провода	шт.	150
6.2	Поддерживающие подвески для провода	шт.	1362
6.3	Натяжные подвески для троса ТК	шт.	50
6.4	Натяжные подвески для троса ОКГТ	шт.	69
6.5	Поддерживающие подвески для троса ТК	шт.	444
6.6	Поддерживающие подвески для троса ОКГТ	шт.	433
7	Демпферные распорки для провода	шт.	8634
8	Распорки дистанционные	шт.	624
9	Гасители вибрации для троса ТК	шт.	940
10	Гасители вибрации для троса ОКГТ	шт.	1006
11	Фундамент АФ5	шт.	60
12	Фундамент АФ4	шт.	185
13	Анкер Д27	шт.	490
14	Расход стали круглой Д=12 мм для заземления оттяжек опор	кг	2123.1

6.2.3.2 Временный обвод ВЛ 220 кВ «Сокол-Огнеупор-2»

Проектом предусматривается строительство участка ВЛ 220 кВ для временного обвода существующей ВЛ 220кВ «Сокол-Огнеупор-2» на период реконструкции (замены проводов) ВЛ 500 кВ «Житикара-Сокол».

Для этого на ВЛ 220 кВ Сокол-Огнеупор-2 в пролетах опора №2 – опора У220-3ТС №1а и опора №2 – опора У220-3ТС № 3а демонтируются провода и тросы. После замены проводов на ВЛ 500 кВ временный обвод ВЛ 220 кВ демонтируется и монтируются провода и тросы на сущ. опору №2.

Временный обвод выполнен на металлических анкерно-угловых опорах типа У220-3ТС с подвеской провода АС 240/39 и 2-х тросов ТК11.

6.2.3.2.1 Монтаж опор обводной линии 220 кВ

Обводная линия выполнена на металлических анкерно-угловых опорах типа У220-3ТС. Количество опор - 3шт (2 пролета).

Опоры устанавливаются на фундаменты Ф2.7х3.5А с ригелями РФ3.0 и Ф2х3,6А.

Фундаменты опор устанавливаются в копаные котлованы.

6.2.3.2.2 Монтаж изолирующих подвесок, провода и троса

Степень загрязненности атмосферы с эффективной длиной пути утечки составляет 1,6 см/кВ.

Изолирующие подвески на обводном участке:

- натяжная одноцепная изолирующая подвеска провода АС 240/39 с креплением к опорам 220 кВ - 15 изоляторов 120Б;

- поддерживающая изолирующая подвеска проводов АС 240/39 для обводки шлейфа - 15 изоляторов ПС70Е;

- натяжная изолирующая подвеска троса ТК-11 с заземлением к анкерно-угловым опорам - 1 изолятор ПС 120Б.

На анкерно-угловых опорах провод АС 240/39 крепится в зажимах, натяжных прессуемых типа НАС-240-2.

Крепление провода АС 240/39 поддерживающих подвесках шлейфов с помощью зажимов поддерживающих глухих ПГН-5-3 (с прокладкой тип К).

Крепление троса ТК 11 натяжными зажимами НС-70-3.

6.2.3.2.3 Заземление опор обводной ВЛ 220 кВ

На временном обводе ВЛ 220 кВ Сокол-Огнеупор-2 опоры У220-3ТС не заземляются.

Нормируемое сопротивление обеспечивается фундаментами без устройства заземлителей (при удельном сопротивлении земли 100 Ом/м).

6.2.3.2.4 Основные показатели по обводной ВЛ 220 кВ

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Протяженность ВЛ	м	190,5
2	Металлическая анкерно-угловая опора У220-3ТС	шт.	3
3	Провод стале-алюминиевый АС240/39	м	588,65
4	Трос стальной ТК-11.0-Г-В-С-Н-Р/1570/160)	м	229,3
5	Количество изолирующих подвесок, в том числе:	шт.	2508
5.1	Натяжные подвески для провода	шт.	18
5.2	Поддерживающие подвески для провода	шт.	6
5.3	Натяжные подвески для провода	шт.	4
6	Фундамент Ф2.7х3.5А	шт.	8
7	Фундамент 2х3.6А	шт.	4
8	Ригель РФ3.0	шт.	8

6.2.3.3 Временный обход ВЛ 110 кВ «Лисаковская-Варваринская»

Проектом предусматривается строительство участка ВЛ 110 кВ для временного обвода существующей ВЛ 110кВ «Лисаковская-Варваринская» на период реконструкции (замены проводов) ВЛ 500 кВ «Житикара-Сокол».

На участке существующей ВЛ 110 кВ «Лисаковская-Варваринская» между опорами №135 – №136 (один анкерный пролет) выполняется демонтаж проводов и троса.

После замены проводов на ВЛ 500 кВ временный обвод ВЛ 110 кВ демонтируется и монтируются провода и трос в пролете опор №135 и №136.

Временный обвод выполнен на железобетонных анкерно-угловых опорах типа 1,2УБ110-5 и УСБ110-8,9, промежуточных железобетонных опорах ПСБ110-1 с подвеской провода АС 120/19 и троса ТК9.1.

6.2.3.3.1 Монтаж опор обводной ВЛ 110 кВ

Обводная линия 110 кВ выполнена на железобетонных анкерно-угловых и промежуточных опорах.

Количество опор по трассе обводной ВЛ 110 кВ:

- железобетонная анкерно-угловая опора 1,2УБ110-5 – 2 шт.;

- железобетонная анкерно-угловая опора УСБ110-8,9 – 2 шт.;

- железобетонная промежуточная опора ПСБ110-1 – 5 шт.

Стойки ж/б опор устанавливаются в сверленные котлованы, анкерные балки для крепления оттяжек – в копаные котлованы.

6.2.3.3.2 Монтаж изолирующих подвесок, провода и троса

Степень загрязненности атмосферы с эффективной длиной пути утечки составляет 1,6 см/кВ.

Изолирующие подвески на обводном участке:

- натяжная одноцепная изолирующая подвеска провода АС 120/19 с креплением к опорам 110 кВ - 9 изоляторов ПС 70Е;

- поддерживающая изолирующая подвеска проводов АС 120/19 - 8 изоляторов ПС 70Е;

- натяжная изолирующая подвеска троса ТК 9.1 с заземлением к анкерно-угловым опорам - 1 изолятор ПС 70Е;

- поддерживающая не изолирующая подвеска троса ТК 9.1.

На анкерно-угловых опорах провод АС 120/19 крепится в зажимах натяжных болтовых НБ-2-6.

Крепление провода АС 120/19 поддерживающих подвесках с помощью зажимов поддерживающих глухих ПГН-3-5.

Крепление троса ТК 9.1 в натяжных подвесках натяжными клиновыми зажимами НКК-1-1Б (с клином №2).

Крепление троса ТК 9.1 в поддерживающих подвесках зажимами, поддерживающими ПГН-2-6А.

6.2.3.3.3 Заземление опор обводной ВЛ 110 кВ

На временном обводе ВЛ 110 кВ «Лисаковская-Варваринская» опоры не заземляются.

Нормируемое сопротивление обеспечивается фундаментами без устройства заземлителей (при удельном сопротивлении земли 100 Ом/м).

6.2.3.3.4 Основные показатели по обводной ВЛ 110 кВ

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Протяженность ВЛ	м	1447,0
2	Ж/б анкерно-угловая опора 1,2 УБ110-5	шт.	2
3	Ж/б анкерно-угловая опора УСБ110-8,9	шт.	2
4	Ж/б промежуточная опора ПСБ110-1	шт.	5
5	Провод стале-алюминиевый АС120/19	км	4,48
6	Трос стальной ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)	км	1,49
7	Количество изолирующих подвесок, в том числе:	шт.	67
7.1	Натяжные подвески для провода	шт.	24
7.2	Поддерживающие подвески для провода	шт.	32
7.3	Натяжные подвески для троса	шт.	6
7.4	Поддерживающие подвески для троса	шт.	5

6.2.3.4 Временный обвод ВЛ 110 кВ на ПС Перелески

Проектом предусматривается строительство участка ВЛ 110 кВ для временного обвода существующей ВЛ 110кВ на ПС «Перелески» на период реконструкции (замены проводов) ВЛ 500 кВ «Житикара-Сокол».

На участке существующей ВЛ 110 кВ (отпайка на ПС «Перелески») между опорами №2 – №3 (один анкерный пролет) выполняется демонтаж проводов и троса.

После замены проводов на ВЛ 500 кВ временный обвод ВЛ 110 кВ демонтируется и монтируются провода и трос в пролете опор №2 и №3.

Временный обвод выполнен на железобетонных анкерно-угловых опорах типа 1,2УБ110-5 и УСБ110-8,9, промежуточных железобетонных опорах ПСБ110-1 с подвеской провода АС 185/29 и троса ТК9.1.

6.2.3.4.1 Монтаж опор обводной ВЛ 110 кВ

Обводная линия 110 кВ выполнена на железобетонных анкерно-угловых и промежуточных опорах.

Количество опор по трассе обводной ВЛ 110 кВ:

- железобетонная анкерно-угловая опора 1,2УБ110-5 – 3 шт.;

- железобетонная анкерно-угловая опора УСБ110-8,9 – 1 шт.;

- железобетонная промежуточная опора ПСБ110-1 – 7 шт.

Стойки ж/б опор устанавливаются в сверленные котлованы, анкерные балки для крепления оттяжек - в копаные котлованы.

6.2.3.4.2 Монтаж изолирующих подвесок, провода и троса

Степень загрязненности атмосферы с эффективной длиной пути утечки составляет 1,6 см/кВ.

Изолирующие подвески на обводном участке:

- натяжная одноцепная изолирующая подвеска провода АС 185/29 с креплением к опорам 110 кВ - 9 изоляторов ПС 120Б;

- поддерживающая изолирующая подвеска проводов АС 120/19 - 8 изоляторов ПС 70Е;

- натяжная изолирующая подвеска троса ТК 9.1с заземлением к анкерно-угловым опорам - 1 изолятор ПС 70Е;

- поддерживающая не изолирующая подвеска троса ТК 9.1.

На анкерно-угловых опорах провод АС 185/29 крепится в зажимах натяжных болтовых НБ-2-6Б.

Крепление провода АС 185/29 в поддерживающих подвесках с помощью зажимов поддерживающих глухих ПГН-5-3 (с прокладкой тип К).

Крепление троса ТК 9.1 в натяжных подвесках натяжными клиновыми зажимами НКК-1-1Б (с клином №2).

Крепление троса ТК 9.1 в поддерживающих подвесках зажимами, поддерживающими ПГН-2-6А.

6.2.3.4.3 Заземление опор обводной ВЛ 110 кВ

На временном обводе ВЛ 110 кВ на ПС "Перелески" опоры не заземляются.

Нормируемое сопротивление обеспечивается фундаментами без устройства заземлителей (при удельном сопротивлении земли 100 Ом/м).

6.2.3.4.4 Основные показатели по обводной ВЛ 110 кВ

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Протяженность ВЛ	м	1969,0

2	Ж/б анкерно-угловая опора 1,2 УБ110-5	шт.	3
3	Ж/б анкерно-угловая опора УСБ110-8,9	шт.	1
4	Ж/б промежуточная опора ПСБ110-1	шт.	7
5	Провод стале-алюминиевый АС185/29	км	5,24
6	Трос стальной ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)	км	1,75
7	Количество изолирующих подвесок, в том числе:	шт.	73
7.1	Натяжные подвески для провода	шт.	24
7.2	Поддерживающие подвески для провода	шт.	37
7.3	Натяжные подвески для троса	шт.	5
7.4	Поддерживающие подвески для троса	шт.	7

6.2.4 Технические решения по организации каналов связи

Для осуществления оперативно-диспетчерского и технологического управления процессами передачи электроэнергии настоящим проектом предусмотрена организация:

- каналов диспетчерской и технологической связи, каналы передачи данных для систем SCADA, АСКУЭ, LAN с ПС «Житикара» на Костанайский РДЦ;

- каналы передачи сигналов РЗиПА ВЛ 500 кВ «Житикара-Сокол».

6.2.4.1 Выбор телекоммуникационной среды

При проектировании рассматривались четыре варианта организации связи между объектами.

1. Высокочастотная (ВЧ) связь.

2. Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС).

3. Спутниковая связь.

Каждый из трех вариантов обладает своими недостатками и преимуществами, кратко перечислим их:

Высокочастотная связь – комплекс оборудования связи, использующего в качестве среды передачи провода и кабели высоковольтных линий электропередачи. Приемопередатчики ВЧ-связи обычно устанавливаются по концам ЛЭП на территории подстанций.

Преимущества:

1. Обеспечение связи на большом расстоянии.

2. Относительная дешевизна стоимости организации канала связи.

Недостатки:

1. Низкая пропускная способность.

2. Зависит от погодных условий, при оледенении проводов вплоть до полной потери сигнала.

Волоконно-оптическая линия связи – оптически активная среда, по которой с помощью оптического сигнала, импульсов лазерного диода или светодиода, передается информация.

Преимущества:

1. Малое затухание сигнала (0,15 дБ/км в третьем окне прозрачности) позволяет передавать информацию на значительно большее расстояние без использования усилителей.

2. Высокая пропускная способность оптического волокна позволяет передавать информацию на высокой скорости, недостижимой для других систем связи.

3. Высокая надёжность оптической среды: оптические волокна не окисляются, не намокают, не подвержены слабому электромагнитному воздействию.

4. Информационная безопасность — информация по оптическому волокну передаётся «из точки в точку» и подслушать или изменить ее можно только путем физического вмешательства в линию передачи.

5. Высокая защищённость от межволоконных влияний — уровень экранирования излучения более 100 дБ. Излучение в одном волокне совершенно не влияет на сигнал в соседнем волокне.

6. Пожаро- и взрывобезопасность при изменении физических и химических параметров.

7. Малые габариты и масса.

Недостатки:

1. Относительная хрупкость оптического волокна. При сильном изгибании кабеля возможна поломка волокон или их замутнение из-за возникновения микротрещин, поэтому при прокладке кабеля необходимо использовать рекомендации производителя оптического кабеля (где, в частности, нормируется минимально допустимый радиус изгиба).

2. Сложность соединения в случае разрыва.

3. Сложная технология изготовления, как самого волокна, так и компонентов ВОЛС.

4. Сложность преобразования сигнала (в интерфейсном оборудовании).

5. Относительная дороговизна оптического оконечного оборудования.

Однако, оборудование является дорогим в абсолютных цифрах. Соотношение цены и пропускной способности для ВОЛС лучше, чем для других систем.

6. Замутнение волокна вследствие радиационного облучения (однако, существуют легированные волокна с высокой радиационной стойкостью).

Спутниковая связь — один из видов космической радиосвязи, основанный на использовании в качестве ретрансляторов искусственных спутников Земли, как правило специализированных спутников связи. Спутниковая связь осуществляется между так называемыми земными станциями, которые могут быть как стационарными, так и подвижными (наземными либо установленными на летательных аппаратах).

Спутниковая связь является развитием традиционной радиорелейной связи путём вынесения ретранслятора на очень большую высоту. Так как максимальная зона его видимости в этом случае — почти половина Земного шара, то необходимость в цепочке ретрансляторов отпадает — в большинстве случаев достаточно и одного.

Преимущества:

1. Большая пропускная способность, обусловленная работой спутников в широком диапазоне гигагерцовых частот. Спутник может поддерживать несколько тысяч речевых каналов связи.

2. Обеспечение связи между станциями, расположенными на очень больших расстояниях, и возможность обслуживания абонентов в самых труднодоступных точках.

3. Независимость стоимости передачи информации от расстояния между взаимодействующими абонентами (стоимость зависит от продолжительности передачи или объема передаваемого трафика).

4. Возможность построения сети без физически реализованных коммутационных устройств, обусловленная широковещательностью работы спутниковой связи. Эта возможность связана со значительным экономическим эффектом, который может быть получен по сравнению с использованием обычной неспутниковой сети, основанной на многочисленных физических линиях связи и коммуникационных устройствах.

Недостатки:

1. Необходимость затрат средств и времени на обеспечение конфиденциальности передачи данных, на предотвращение возможности перехвата данных «чужими» станциями.

2. Наличие задержки приема радиосигнала наземной станцией из-за больших расстояний между спутником и РТС. Это может вызвать проблемы, связанные с реализацией канальных протоколов, а также временем ответа.

3. Возможность взаимного искажения радиосигналов от наземных станций, работающих на соседних частотах.

4. Подверженность сигналов на участках Земля-спутник и спутник-Земля влиянию различных атмосферных явлений.

6.2.4.2 Технические решения по организации каналов связи

Большинство современных сетей, предоставляющих услуги передачи данных в режиме реального времени, основано на технологии SDH.

Данная технология позволяет многофункциональным сетям передавать данные всевозможных приложений, включая передачу сигналов команд РЗ и ПА, служебную телефонию, SCADA системы и Ethernet-технологии для административных нужд. Она гарантирует производительность, необходимую каждому приложению, а также предлагает широкую полосу пропускания (до 10 Гбит/с, STM-64) и технологию WDM, способную обеспечить будущий рост.

Технология SDH по своей природе обеспечивает быструю и детерминированную связь, что практически исключает аварийные отключения электросети, по причине неспособности гарантировано передать данные.

Информационная безопасность так же является важным аспектом, который был учтен при выборе необходимой технологии передачи данных. Так как системы, управляющие электросетями, и промышленные системы управления становятся все более взаимосвязанными и зависимыми от технологии Ethernet/IP.

Основным из требований при построении сети передачи данных была долговечность и полная долговременная поддержка устаревших интерфейсов.

Вместо полного перестроения сети, планируется модернизировать существующие сети и поэтапно перейти к новым технологиям. Такая модернизация подразумевает исключительную потребность в высокой степени совместимости между старым и новым оборудованием.

Выбранная технология передачи данных (рисунок 4) – это «нервная» система электроэнергетических предприятий.

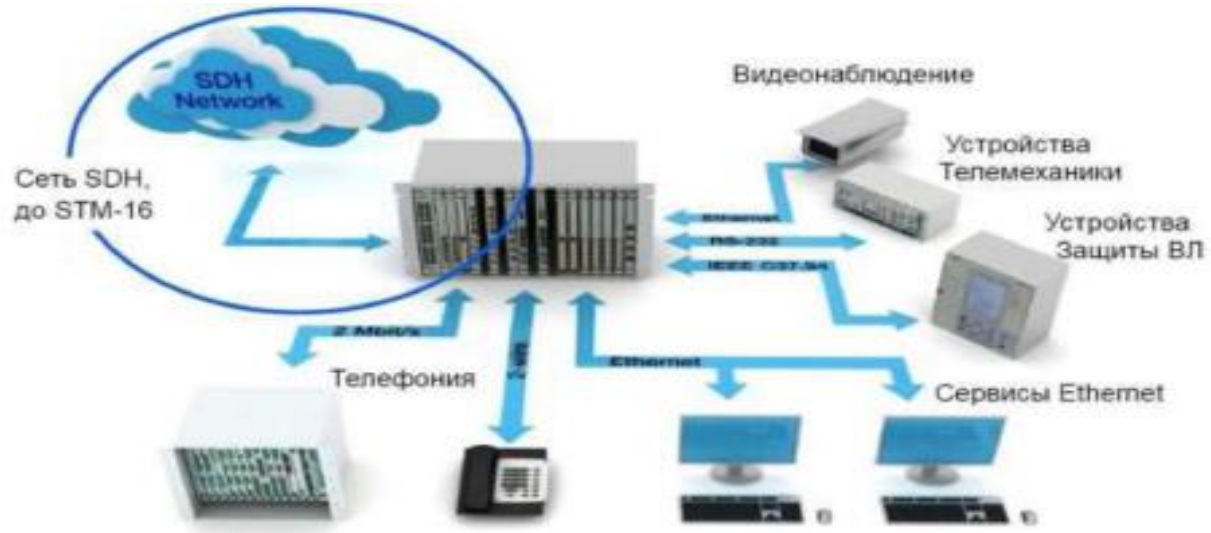


Рисунок 4 – Сеть SDH.

Проектируемая телекоммуникационная сеть будет управляться сравнительно небольшой группой универсальных специалистов, несущих ответственность за большое число продуктов и специализированных функций.

Производственная эффективность может быть обеспечена с помощью удобных интерфейсов и интуитивно понятных инструментов в сочетании с мощной централизованной системой управления сетью.

Применяемая технология передачи данных будет обеспечивать надежность работы электросетей при возникновении коротких замыканий, это значит, что максимальная задержка связи для всей проектируемой системы, от начала до конца, будет составлять от 10 до 100 миллисекунд.

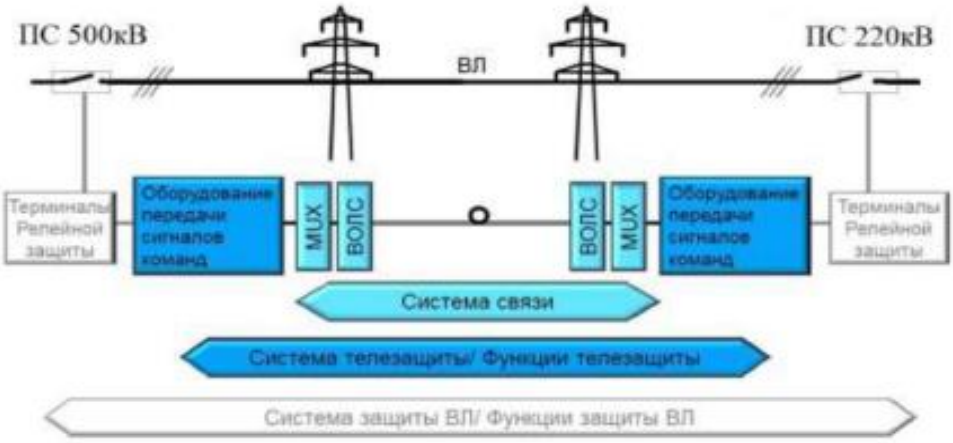


Рисунок 5 – Дистанционная защита ВЛ.

Для обеспечения высокоскоростной связи между ПС 220кВ (500кВ) и РДЦ помимо строительства ВОЛС необходимо учесть оборудование SDH уровня STM-16.

• оборудование должно быть предназначено для работы на электрических подстанциях;

• используемое оборудование должно быть полностью совместимо или интегрировано с существующим;

• оборудование должно иметь модульную платформу, готовую к будущему расширению;

• оптические порты для подключения к мультиплексору оптических волокон ВОК;

• голос: 2/4-проводные E&M, FXS, FXO, включая функции конференцсвязи;

• порты передачи данных от системы SCADA и АСКУЭ (V.24/V.28, V.35, V.11, RS-485, X.21, G.703 64 кбит/с, E1);

• порты передачи сигналов релейной защиты в соответствии с IEC 60834-1.

При выборе оборудования требуемого уровня использованы исходные данные и проанализирована топология проектируемой сети, учтена текущая потребность в необходимом количестве потоков между подстанциями, а также потребность в потоках на резервирование.

Исходя из вышеизложенного, были приняты следующие решения:

- в качестве каналообразующего оборудования применить мультиплексорное оборудование hiT-7025 компании SIEMENS;

- для передачи команд РЗиПА использовать оборудование SWT3000 компании SIEMENS.

Мониторинг оптических волокон на подстанциях с передачей информации на Костанайский РДЦ будет осуществляться посредством системы управления ВОЛС, предусматриваемой проектом 22039-108-14-СС «Реконструкция ВЛ 220 кВ Л-2056 «Сокол – Костанайская».

6.2.4.3 Организация заходов ВОК

Заходы ВОК осуществляются кабелем ОКП от волоконно-оптической муфты на портале. Спуск ВОК от муфты с портала осуществляется по стойке, далее ВОК спускается в грунт в металлической антивандальной трубе на глубину 1,2 м.

Антивандальная труба крепится к стойке портала металлическими хомутами.

Аварийный запас ВОК (20 м) крепится к узлу аварийного запаса.

В грунте ВОК прокладывается до существующего кабельного лотка в защитной ПВХ трубе во избежание механических повреждений на кабель и порчи кабеля грызунами.

Места ввода кабеля в антивандальную трубу, стыка антивандальной и ПВХ труб и вывода из ПВХ трубы загерметизировать силиконом.

По территории ПС ВОК прокладывается по существующему кабельному лотку до здания ОПУ.

По зданию ОПУ ВОК прокладывается по кабельному этажу и существующим кабельным лоткам до проектируемого шкафа ВОСП. Технологический запас ВОК (20 м) размещается в шкафу ВОСП.

6.2.4.4 Размещение оборудования

Проектируемое оборудование связи размещается в телекоммуникационных шкафах, которые устанавливаются в специально выделенных помещениях связи и залах релейной защиты.

В ОПУ ПС «Сокол» устанавливается следующее оборудование:

- телекоммуникационный шкаф двухстороннего обслуживания с оборудованием передачи команд РЗиПА, панелями сигнализации и коммутации, устройством синхронизации GPS и ИБП. Шкаф оснащен системой вентиляции, термоконтроля, защитой от электромагнитных воздействий и предназначен для размещения и защиты от несанкционированного доступа к оборудованию связи;

- телекоммуникационный шкаф двухстороннего обслуживания с оптическими кроссами, сетевым оборудованием, ИБП. Шкаф оснащен системой вентиляции, термоконтроля, защитой от электромагнитных воздействий и предназначен для размещения и защиты от несанкционированного доступа к оборудованию связи.

В ОПУ ПС «Житикара» устанавливается следующее оборудование:

- телекоммуникационный шкаф двухстороннего обслуживания с оборудованием передачи команд РЗиПА, панелями сигнализации и коммутации, устройством синхронизации GPS и ИБП. Шкаф оснащен системой вентиляции, термоконтроля, защитой от электромагнитных воздействий и предназначен для размещения и защиты от несанкционированного доступа к оборудованию связи;

- телекоммуникационный шкаф двухстороннего обслуживания с оптическими кроссами, сетевым оборудованием, ИБП. Шкаф оснащен системой вентиляции, термоконтроля, защитой от электромагнитных воздействий и предназначен для размещения и защиты от несанкционированного доступа к оборудованию связи.

6.2.4.5 Монтаж оборудования связи

При монтаже стоек необходимо учесть следующие факторы:

Шкафы оборудования связи необходимо установить над кабельным лотком, чтобы обеспечить условие беспрепятственного ввода необходимых кабелей.

Аппаратура связи запитывается двумя независимыми силовыми кабелями от ЩСН, номинал переменного напряжения лежит в радиусе от 190 В до 230 В.

При подключении кабеля питания нужно учесть критичность фазировки кабеля на вводе в аппаратуру. Для питания системы связи внутри щита необходимо предусмотреть независимый автомат номиналом 16 А.

6.2.4.6 Заземление и требования к безопасности

Питание проектируемого оборудования осуществляется от гарантированных источников электропитания, в шкафах с оборудованием связи предусмотрены источники бесперебойного питания.

Вторичные и информационные цепи для защиты от воздействия электрического поля выполняются экранированными кабелями. Экраны кабелей заземляются в одной точке на заземляющем контуре подстанции.

6.2.4.6.1 Заземление

Заземляющее устройство электроустановок потребителей должны соответствовать требованиям действующего ПУЭ. Заземляющее устройство должно обеспечивать безопасность людей и защиту электроустановок, а также эксплуатационные режимы работы.

Для той части электрооборудования, которая может оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции, должен быть обеспечен надежный контакт с заземляющим устройством либо с заземленными конструкциями, на которых оно установлено. Присоединение заземляющих проводников к заземлителям, заземляющему контуру и к заземляемым конструкциям должно выполнятся сваркой, а к корпусам аппаратов, машин и опорам воздушных линий электропередачи – сваркой или надежным болтовым соединением и удовлетворять требованиям ГОСТ 10434-82 (с Изменениями № 1, 2, 3).

Заземляющее устройство выполнено с учетом указаний к ПУЭ РК (утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230) по защите вторичных цепей РЗА с устройством на микропроцессорной базе от влияния неблагоприятной электромагнитной обстановки.

Заземление аппаратуры связи выполняется кабелем ПВ-3, с контура заземления ПС.

6.2.4.6.2 Противопожарные мероприятия

Объем противопожарных мероприятий предусмотрен согласно «Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержденный Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года №439) и Правилами устройства электроустановок (ПУЭ п.4.2.71). Категория производства и класс помещений по взрывной и пожарной опасности определены в соответствии с «Техническим регламентом «Общие требования к пожарной

безопасности» (утвержденным Приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439).

Меры пожарной безопасности предусмотрены в соответствии СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещение людей о пожаре» (с изменениями по состоянию на 05.10.2012 г.).

6.2.5 Мероприятия по электробезопасности

Рабочий проект ВЛ выполнен в соответствии с требованиями:

- правила устройства электроустановок (ПУЭ);

- нормы технологического проектирования ПС и ВЛ с высшим напряжением 35 – 750 кВ;

- типовых и руководящих материалов для проектирования;

- СНиП, правил противопожарных и взрывобезопасных норм проектирования зданий и сооружений, поэтому компоновочные, конструктивные, защитные решения, принятые в проекте, обеспечивают надежную, безопасную и рациональную эксплуатацию при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание оборудования и устройств и соблюдением «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок», 2015 г.

Электробезопасность на ВЛ обеспечивается путем применения следующих мероприятий:

- надлежащей изоляции;

- соответствующих габаритов до токоведущих частей;

- осуществления контроля за состоянием изоляции;

- защитное заземляющее устройство;

- предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;

- индивидуальных и групповых защитных средств.

В соответствии с "Правилами установления охранных зон объектов электрических сетей и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон (Приказ Министра энергетики РК № 330 от 28.09.2017 г.) вдоль линии электропередачи устанавливается охранная зона в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченных вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от проекций крайних проводов на поверхность земли (при не отклоненном их положении) на расстоянии 30 м. Работа в охранных зонах должна вестись с письменного согласия предприятий, в ведении которых находятся эти сети.

Строительство линии вблизи действующих ВЛ, находящихся под напряжением, должны выполняться с соблюдением нормируемых расстояний от проводов до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

В тех случаях, когда требования в части расстояния от находящихся под напряжением элементов электроустановок до работающих машин и механизмов выполнить невозможно, необходимо отключать и заземлять эти электроустановки.

Категорически запрещается работа кранов и других механизмов под действующими ВЛ без их отключения и надежного заземления.

Выполнение этих мероприятий и следования их рекомендациям должно быть обязательным правилом эксплуатации на ВЛ, как постоянным персоналом, так и лицами, временно допущенными на ВЛ.

6.2.6 Охранные мероприятия

Для обеспечения требований охраны труда, техники безопасности и пожаробезопасности проектом предусматриваются:

- использование технически совершенного оборудования;

- использование для выполнения строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкциях которых заложены принципы охраны труда.

6.2.7 Конструктивно-строительные решения

На реконструируемой ВЛ 500 кВ предусмотрено:

- замена 245 анкерных плит и 490 анкерных болтов;

- текущий ремонт 471 фундаментов;

- капитальный ремонт 68 фундаментов опор;

- покраска металлоконструкций опор;

- укрепление металлоконструкций опор.

6.2.7.1 Реконструируемая ВЛ 500 кВ

Замена анкерных плит на фундаменты

В соответствии с актом обследования технического состояния ВЛ 500 кВ в рамках реконструкции предусмотрена частичная замена анкерных плит оттяжек на фундаменты типа АФ5, АФ4.

Фундаменты устанавливаются в копаные осушенные котлованы по заданным размерам установочного чертежа.

После установки и выверки фундаментов производится обратная засыпка котлованов местным грунтом слоями до 80 см с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса 1,7 т/м и контролем влажности грунта.

Текущий ремонт фундаментов.

В процессе эксплуатации ряд фундаментов анкерно-угловых опор частично изношены (сколы, трещины). Данные фундаменты подлежат текущему ремонту.

В качестве текущего ремонта предусмотрена заделка трещин сульфатостойким цементом В15 и покрытие лаком ХП-734.

Капитальный ремонт фундаментов опор.

В процессе эксплуатации некоторые фундаменты анкерно-угловых опор имеют серьезный износ и требуют капитального ремонта.

Ремонт фундамента выполняется в следующем порядке:

- откопать ствол фундамента на глубину 1000 мм;

- отбить бетон ремонтируемой части фундамента до арматурного каркаса.

Выполнить щебеночную подготовку толщиной 100 мм по периметру ремонтируемого фундамента.

- приварить арматурную сетку (шагом 100х100 мм) на расстоянии 30-50 мм от существующей;

- выполнить связку арматуры по периметру ствола фундамента с существующей арматурой;

- изготовить опалубку (или использовать многоразовую). Опалубка может быть снята примерно через 3-5 суток после закладки бетона;

- залить сульфатостойким бетоном класса В15. Бетон тщательно провибрировать, слоями 15-20 см;

- выполнить гидроизоляцию лаком ХП-734;

- болты зачистить и покрыть цинкосодержащей краской.

Устройство заземления оттяжек.

На опорах, где производится замена анкерных плит на фундаменты, выполняется устройство нового контура заземления.

Контур заземления выполнен протяженными горизонтальными заземлителями из стали круглой диаметром 12 мм.

Протяженные заземлители укладываются в траншее глубиной 0,5 м и для пахотных земель 1,0 м. после укладки заземлителей выполняется обратная засыпка траншеи местным грунтом, не содержащем крупных валунов и строительного мусора.

6.2.7.2 Временный обвод ВЛ 220 кВ «Сокол-Огнеупор-2»

Обводная линия выполнена на металлических анкерно-угловых опорах типа У220-3ТС. Количество опор – 3 шт. (2 пролета).

Опоры устанавливаются на фундаменты Ф2.7х3.5А с ригелями РФ3.0 и Ф2х3,6А.

Фундаменты опор устанавливаются в копаные котлованы.

После установки фундаментов выполняется обратная засыпка местным грунтом послойно с обязательным трамбованием.

6.2.7.3 Временный обход ВЛ 110 кВ «Лисаковская-Варваринская»

Проектом предусматривается строительство участка ВЛ 110 кВ для временного обвода существующей ВЛ 110кВ «Лисаковская-Варваринская» на период реконструкции (замены проводов) ВЛ 500 кВ «Житикара-Сокол».

Временный обвод выполнен на железобетонных анкерно-угловых опорах типа 1,2УБ110-5 и УСБ110-8,9, промежуточных железобетонных опорах ПСБ110-1.

Стойки ж/б опор устанавливаются в сверленные котлованы, анкерные балки для крепления оттяжек - в копаные котлованы.

Тип закрепления опор в грунте AII.

Глубина сверленного котлована 2500мм, диаметр 650 мм. Дополнительно производится ручная выемка грунта под установку ригеля типа РФ3,0.

Обратную засыпку выполнить песчано-гравийной смесью.

Вокруг стоек опор по верху сверленного котлована выполняется отмостка толщиной 200 мм на уплотненный грунт засыпки. Отмостка выполняется от центра опоры с уклоном не менее 0,03.

6.2.7.4 Временный обвод ВЛ 110 кВ на ПС Перелески

Проектом предусматривается строительство участка ВЛ 110 кВ для временного обвода существующей ВЛ 110кВ на ПС «Перелески» на период реконструкции (замены проводов) ВЛ 500 кВ «Житикара-Сокол».

Временный обвод выполнен на железобетонных анкерно-угловых опорах типа 1,2УБ110-5 и УСБ110-8,9, промежуточных железобетонных опорах ПСБ110-1.

Стойки ж/б опор устанавливаются в сверленные котлованы, анкерные балки для крепления оттяжек - в копаные котлованы.

Тип закрепления опор в грунте AII.

Глубина сверленного котлована 2500мм, диаметр 650 мм. Дополнительно производится ручная выемка грунта под установку ригеля типа РФ3,0.

Обратную засыпку выполнить песчано-гравийной смесью.

Вокруг стоек опор по верху сверленного котлована выполняется отмостка толщиной 200 мм на уплотненный грунт засыпки. Отмостка выполняется от центра опоры с уклоном не менее 0,03.

6.2.8 Охрана труда при производстве строительно-монтажных работ

Охрана труда, техника безопасности и пожарная безопасность в строительстве и эксплуатации реконструируемого объекта (ВЛ 500 кВ) обеспечиваются принятием всех проектных решений в строгом соответствии с «Правилами устройств электроустановок Республики Казахстан», СН РК 1.03-05-2011, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», СН РК 2.02-01-2014, СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», требования

которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения требований охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительно-монтажные, наладочные работы и эксплуатация электроустановок производились в соответствии с СН РК 1.03-05-2011, правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, правилами техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах, правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ на объектах.

Перевозка грузов должна вестись в соответствии с инструкцией по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом.

В тех случаях, когда требования в части расстояния от находящихся под напряжением элементов электроустановок до работающих машин и механизмов выполнить невозможно, необходимо отключать и заземлять эти электроустановки.

Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы с энергоснабжающей организацией.

Категорически запрещается работа кранов и других механизмов под действующими ВЛ без их отключения и надежного заземления.

6.2.9 Контроль качества

Методы производства работ при строительстве ВЛ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется специальными службами, создаваемыми в строительной организации и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность контроля, авторским надзором автора проекта, а также службами заказчика.

6.2.10 Гражданская защита производственного объекта

Раздел разработан в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих в Республике Казахстан:

- Закон Республики Казахстан «О гражданской обороне» № 188-V от 11.04.2014 г.;

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Для обеспечения гражданской защиты при проектировании производственного объекта должны быть решены следующие задачи:

- промышленная безопасность;

- мероприятия по гражданской обороне;

- мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;

- обеспечение антитеррористической защищённости.

Промышленная безопасность

Целью разработки инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций в составе настоящего рабочего проекта является:

- максимально возможное снижение рисков возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций вследствие воздействия потенциальных факторов природного и техногенного характера;

- максимальное уменьшение последствий возникновения чрезвычайных ситуаций;

- сохранение здоровья и жизни людей, снижение размеров ущерба и материальных потерь.

Возможными причинами возникновения и развития аварийных ситуаций могут явиться:

- отказ работы оборудования по причине технических неполадок. Повреждение оборудования в результате коротких замыканий;

- несоблюдение правил эксплуатации электрооборудования. Возможные ошибочные действия эксплуатирующего персонала;

- подтопление грунтовыми водами.

Снежные заносы.

В целях предупреждения вышеперечисленных аварийных ситуаций на проектируемом объекте предусмотрены:

- соблюдение изоляционных промежутков от токоведущих частей электрооборудования до заземленных конструкций, междуфазных расстояний, расстояния от проводов до земли и т.д.

- класс изоляции выбран согласно степени загрязненности атмосферы.

В соответствии с требованиями ПУЭ РК (Утверждены Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230), «Правил пожарной безопасности для энергетических предприятий» (Утверждены Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 февраля 2015 года № 123) пожарная безопасность ВЛ 500 кВ обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, соблюдением безопасных по схлестыванию расстояний между проводами разных фаз, обеспечением нормируемых расстояний между проводом и поверхностью земли, обеспечением нормируемых расстояний до инженерных сооружений как наземных, так и подземных.

Для обеспечения промышленной безопасности, реконструируемой ВЛ 500 кВ в процессе эксплуатации, эксплуатирующей организацией должно быть обеспечено выполнение «Правил устройства электроустановок» «Правил технической эксплуатации электроустановок», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок».

Работы по обслуживанию и ремонту реконструируемой линии должен выполнять квалифицированный персонал, имеющий соответствующую группу по электробезопасности и

прошедший обучение, инструктаж и сдавший экзамен по промышленной безопасности в соответствии с Законом РК «О гражданской защите».

Соблюдение всех указанных требований обеспечивает промышленную безопасность реконструируемой ВЛ 500 кВ.

При эксплуатации запроектированных сооружений необходимо неукоснительное выполнение ключевых руководящих и нормативных документов.

В соответствии со статьей 70 Закона Республики Казахстан №188-3РК «О гражданской защите» реконструируемая ВЛ 500 кВ не относится к категории опасных производственных объектов и в соответствии со статьей 73 данного документа экспертиза промышленной безопасности не требуется.

Мероприятия по гражданской обороне

Для проведения спасательных и других неотложных работ (СиДНР) используется инвентарь и материалы, имеющиеся на объекте, а также создается необходимый запас инвентаря, шанцевого инструмента, расходных материалов (стекло, фанера, доски, кирпич, цемент и др.), продуктов питания и воды.

Обеспечение мероприятий гражданской обороны (ГО) ведется за счет средств предприятия.

Ремонт, содержание в рабочем состоянии оборудования, приборов разведки, табельного имущества формирований производится на средства и силами предприятия.

Транспортное обеспечение мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций осуществляется, в основном, путем привлечения имеющейся автотранспортной техники. При широкомасштабном проведении ликвидации последствий ЧС по решению местных исполнительных органов или Правительства РК привлекаются дополнительные силы и средства.

Формирования ГО предназначены для проведения СиДНР. Общее количество, структура и численность формирований ГО определяются исходя из достаточной необходимости, с учетом характера и объема выполнения задач, наличия людских ресурсов, необходимых специалистов, техники и местных условий.

Комплекс мероприятий по гражданской обороне для проведения СиДНР предусматривает подробный перечень и порядок действий при различных ситуациях, каковыми являются:

- землетрясение;

- наводнение;

- аварии на соседних объектах;

- взрывы;

- ураганы;

- эпидемические заболевания природного характера.

В случае введения военного положения необходимо:

- привести в готовность формирования ГО (без прекращения производственного цикла);

- установить круглосуточное дежурство руководящего состава;

- защитное сооружение привести в готовность, заложить продовольствие, медикаменты, залить воду в емкости;

- подготовить простейшие средства защиты;

- обеспечить противопожарную защиту и светомаскировку, усилить охрану объекта;

- перевести на пониженный режим работы на объекте и провести подготовительные мероприятия по безаварийной остановке производства.

При переводе ГО объекта с мирного на военное положение необходимо предусмотреть эвакуационные мероприятия и оказание медицинской помощи пострадавшим.

В рамках мероприятий по поддержанию аварийной готовности предусматривается проведение учебных тревог, подготовка к ликвидации возможных аварий, контроль исправности средств связи и сигнализации.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Комплекс мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций на объекте включает в себя защитные действия при возникновении:

- землетрясений;

- наводнений, паводков;

- ураганов, метелей, сильных снегопадов, снежных заносов;

- радиационной и химической опасности;

- аварий техногенного характера;

- эпидемических заболеваний природного характера.

Целью разработки инженерно-технических мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций в настоящем проекте является:

- максимально возможное снижение рисков возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций вследствие воздействия потенциальных факторов природного и техногенного характера;

- максимальное уменьшение последствий возникновения чрезвычайных ситуаций;

- сохранение здоровья и жизни людей, снижение размеров материального и экологического ущерба.

Обеспечение антитеррористической защищенности

Международная обстановка не исключает проведения террористических актов на объекте. Для предупреждения терактов предусмотрена разработка превентивных мероприятий.

В качестве превентивных мероприятий:

- разработать опросный лист на случай получения звонка об угрозе террористического акта и поместить его у телефонов;

- охрану инструктировать о необходимых мерах на этот случай;

- обучить персонал правилам поведения при обнаружении подозрительных предметов и в случае захвата в заложники;

- обратить внимание служб и охраны на наиболее вероятные ситуации подобного рода.

6.2.11 Организация строительства

В рамках реконструкции предусмотрена замена провода и троса, замена линейной арматуры, замена части промежуточных опор, ремонт фундаментов.

На период производства строительно-монтажных работ предусмотрены временные здания и сооружения, размещаемые на специально отведенных площадках.

Организация строительного производства обеспечивает целенаправленность организационных, технических и технологических решений на ввод в действие объекта с необходимым качеством в установленные сроки.

Проект организации строительства служит основой для распределения капитальных вложений по объектам, по срокам строительства и обоснованием сметной стоимости строительства.

Проект организации строительства разработан с учетом:

- применения прогрессивных методов организации и управления строительством с целью обеспечения наименьшей продолжительности строительства;

- освоения проектной мощности объекта в заданные сроки;

- применения технологических процессов, обеспечивающих заданный уровень качества строительства;

- применения прогрессивных строительных конструкций, изделий и материалов;

- механизации работ при максимальном использовании производительности машин;

- соблюдения требований безопасности и охраны окружающей среды, устанавливаемых в техническом регламенте.

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О государственных закупках» Заказчик определяет подрядную строительную организацию на конкурсной основе.

Перед началом производства работ необходимо получения разрешения на производство строительно-монтажных работ от Заказчика.

Реконструируемая ВЛ 500 кВ протяженностью 180,5 км. На данном участке выполняется замена провода, изоляторов и линейной арматуры.

Для возможности проведения реконструкции на ВЛ 500 кВ выполняется строительство временных обводных линий:

- временный обвод ВЛ 220 кВ "Сокол-Огнеупор-2";

- временный обвод ВЛ 110 кВ "Лисаковская-Варваринская";

- временный обвод ВЛ 110 кВ на ПС "Перелески".

Доставка материалов предполагается ж/дорожным транспортом от станции загрузки Талдыкорган (г. Талдыкорган) до станции разгрузки Железорудная (г. Рудный) и далее до приобъектного склада автомобильным транспортом по существующим автодорогам (12,5 км).

Приобъектный склад располагается на территории ПС 500 кВ "Сокол". Оборудование и материалы с приобъектного склада развозятся автомобильным транспортом вдоль трассы, реконструируемой ВЛ Л-5726 "Житикара - Сокол".

Развозка материалов вдоль трассы ВЛ:

- 100% материалов и оборудования по бездорожью на средневзвешенное расстояние 94,8 км с учетом коэффициента объезда 1,05.

6.2.11.1 Продолжительность строительства

Строительство проектируемых объектов, указанных в разделе 1.4, осуществляется в соответствии с утвержденным Заказчиком графиком. Строительство разбито на 2 участка.

Сроки строительства по участкам приняты директивно в соответствии с письмом Заказчика.

1-й участок (оп. №191 - оп. №342, оп. №414 – оп. № 471 – портал ПС Сокол).

Начало строительства – 20.08.2020 г.

Окончание строительства – 28.09.2020 г.

Продолжительность строительства 40 календарных дней

2-й участок (портал ПС Житикара – оп. №1 – оп. № 191, оп. №342 – оп. №414).

Начало строительства – 10.06.2021 г.

Окончание строительства – 08.08.2021 г.

Продолжительность строительства 60 календарных дней Суммарная продолжительность строительства 100 календарных дней.

6.2.11.2 Календарный план строительства и потребность в строительно-монтажных кадрах

Календарный план строительства составлен на основании общей Начало строительства планируется в – август 2020 г.

Срок окончания строительства – август 2021 г.

Потребность в трудовых ресурсах, оборудовании, строительных машинах и механизмах, материальных ресурсах приведена в локальном ресурсном сметном расчете.

Трудоемкость строительно-монтажных работ по реконструкции подстанции определяется по формуле:

Т= СМРх 307/В = чел/дней

где, СМР – стоимость строительно-монтажных работ;

В – выработка на одного работающего в год;

307 – количество рабочих дней в году.

Средняя численность работающих на строительстве определяется расчетом через объем строительно-монтажных работ в период строительства и плановой выработки на одного работающего в год по генподрядной организации.

Ч=СМРх12/ВхП чел.

где, СМР – стоимость строительно-монтажных работ;

В – выработка на одного работающего в год;

П – продолжительность строительства;

12 – количество месяцев в году.

Общий период строительства составляет 100 календарных дней, в том числе 85 рабочих дней.

Расчетное количество рабочих дней в квартал составляет 76,75 дня.

ПОС предлагает организовать работы в 1,5 смены за исключением подготовительного периода. В подготовительный период работы вести в одну смену.

При этом среднесписочный состав работающих по кварталам составит:

Наименование ресурса	I Квартал (подготовительный период)	I Квартал (2020 г.)	II Квартал (2021 г.)
Среднесписочная численность рабочих-строителей	30	220	220
Среднесписочная численность машинистов	2	34	34

Общее количество рабочих и машинистов – 295 человек (83.9%), в том числе:

1. Рабочих строителей: – 220, в том числе 30% местные кадры – 75.

2. машинистов – 34.

3. ИТР – 20 (7%).

4. Служащие – 6 (2 %).

5. МОП и охрана (местные кадры) – 4 (1.5%).

Численный состав и комплектование строительно-монтажными кадрами предполагается в основном за счет постоянных кадровых рабочих подрядчика.

Процент командированного персонала составляет 75% от общей численности.

6.2.11.3 Транспортировка тяжеловесного оборудования

На строящейся ВЛ 500 кВ установка тяжеловесного оборудования не предусмотрена.

6.2.11.4 Транспортировка оборудования и материалов

Проектом предусмотрена организация приобъектного склада. Приобъектный склад расположен в непосредственной близости от площадки ПС 500 кВ "Сокол".

На приобъектный склад осуществляется доставка высоковольтных изоляторов, линейной арматуры и материалов (ж/б опоры, металлоконструкции, провод, трос), с последующей развозкой по трассе ВЛ 500 кВ.

Изоляторы, линейная и материалы доставляются железнодорожным транспортом до станции разгрузки (г. Рудный, Костанайской области).

Далее изоляторы, линейная арматура и материалы автомобильным транспортом доставляются до приобъектного склада по существующим автодорогам общего назначения с асфальтобетонным покрытием.

С приобъектного склада изоляторы, линейная арматура и материалы развозятся по трассе ВЛ 500 кВ автомобильным транспортом.

Развозка материалов вдоль трассы ВЛ:

- 100% материалов и оборудования по бездорожью на средневзвешенное расстояние 94,8 км с учетом коэффициента объезда 1,05.

Мостов и сложных переездов по пути следования нет.

Учитывая протяженность реконструируемой ВЛ 500 кВ и характер выполняемых работ, для размещения персонала строительной организации и обслуживания стройки должны использоваться средства производственного, жилого и культурно-бытового назначения, расположенные в г. Рудный.

6.2.11.5 Доставка инертных материалов

Инертные материалы (щебень, гравий, песок) доставляются на приобъектные склады от близлежащего карьера автомобильным транспортом и далее по мере надобности развозятся по трассе ВЛ по грунтовой автодороге и бездорожью.

Мостов и сложных переездов по пути следования нет.

6.2.11.6 Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определяется в зависимости от объема строительно-монтажных работ.

Предварительный перечень основной строительной техники приведен в таблице.

№ п.п.	Наименование	Количество
1	Кран гусеничный г/п 25 т	2
2	Кран на автомобильном ходу г/п 15 т	2
3	Грузовой автомобиль для длинномерных грузов г/п 17 т	2
4	Автомобиль грузовой самосвал г/п 5-12т	1
5	Экскаватор одноковшовый с обратной лопатой	1
6	Погрузчик г/п 2-5т	1
7	Бригадная машина	1
8	Прорабская машина	1
9	Автомобиль-цистерна	1
10	Буровая машина МРК-750	1

Данный перечень может быть скорректирован при конкретном строительстве.

Для выполнения работ, сопутствующих основным работам, выполняемым на субподряде, привлекаются механизмы и транспортные средства, не входящие в состав таблицы.

Средства малой механизации должны сосредотачиваться в специализированных подразделениях строительных организаций, в составе которых подлежит организовать инструментально-раздаточные пункты и передвижные инструментальные мастерские с необходимыми техническими средствами механизированного выполнения строительно-монтажных работ.

В случае стихийных природных явлений по решению руководства строительства привлекается дополнительная спецтехника.

6.2.11.7 Методы производства основных строительно-монтажных работ

Реконструкция ВЛ 500 кВ не имеет объектов со сложной и неосвоенной технологией производства и не требует специальной техники и приспособлений, отсутствующих в строительно-монтажных организациях, специализирующихся по строительству электросетевых объектов.

Реконструкция ВЛ 500 кВ выполняется параллельно со строительством временных обводных линий (ВЛ 220 кв и 2 ВЛ 110 кВ).

Работы по строительству и реконструкции ВЛ целесообразно осуществлять двумя линейными прорабскими участками, состоящими из двух бригад, специализирующихся по видам работ:

- установка опор на обводных линиях 220 и 110 кВ, выполнение заземления;

- монтаж фундаментов взамен анкерных плит;

- монтаж изоляторов и линейной арматуры;

- монтаж проводов и грозозащитного троса;

- демонтаж обводных линий 220 и 110 кВ, после завершения реконструкции ВЛ 500 кВ.

Работы по обводным линиям 220 и 110 кВ производятся в следующей последовательности:

- подготовка трассы на участках установки опор обводных линий;

- разметка и рытье котлованов под фундаменты опор и анкерные плиты для оттяжек;

- сверление котлованов под установку ж/б стоек опор;

- установка опор;

- монтаж изоляторов и линейной арматуры;

- монтаж проводов и тросов.

Работы по ВЛ 500 кВ должны производиться в следующей последовательности:

- разметка и рытье котлованов под фундаменты, монтируемые взамен анкерных плит оттяжек;

- вывоз вывоз фундаментов на трассу;

- монтаж контуров заземления на опорах, где производится установка фундаментов взамен анкерных плит;

- текущий и капитальный ремонт фундаментов в соответствии с актом обследования;

- укрепление металлических опор в соответствии с актом обследования;

- покраска металлических опор;

- монтаж линейной арматуры, проводов и грозотроса;

- работы по приведению земельного участка в состояние возможного его использования по назначению.

Все виды работ должны выполняться в соответствии с проектом производства работ, разрабатываемым строительной организацией, по технологическим картам:

Перечень типовых технологических карт, используемых в настоящем проекте.

Индекс технологической карты	**Наименование работ**	**Разработчик технологической карты**
По ВЛ 35кВ и 500 кВ		
К-I-18	Разбивка котлованов для фундаментов унифицированных стальных опор ВЛ 35÷500 кВ	"Оргэнергострой"
К-III-33	Установка унифицированных промежуточных и анкерно-угловых стальных опор ВЛ35-500 кВ	
К-IV-9	Сборка и установка (с земляными работами) свободностоящих промежуточных железобетонных опор с центрифугированными стойками длиной 22,6 м на ВЛ 35-500 кВ	"Оргэнергострой"
К-V-24	Соединение сталеалюминиевых проводов сечением 120÷700 мм² и грозозащитных тросов сечением 50÷70 мм²	"Оргэнергострой"

К-V-9	Дополнительные мероприятия по технике безопасности к типовым технологическим картам при монтаже проводов и грозозащитных тросов линий электропередачи 35÷500 кВ	"Оргэнергострой"
К-V-19	Опресовка сталеалюминиевых проводов сечением 120÷700 мм² и грозозащитных тросов сечение 50÷70 мм²	"Оргэнергострой"
ВЛ-Т(К-5-25)	Монтаж проводов и грозозащитных тросов ВЛ 500 кВ	"Оргэнергострой"

Индустриализация работ

Индустриализация работ позволяет изменить технологию работ, ускорить и упростить монтаж конструкций на месте производства работ, заменить монтаж сборкой и требует разработки новых типов конструкций, которые могут быть полностью изготовлены на заводе и собраны на месте при монтаже.

Уменьшению затрат труда способствует также предварительная ревизия, испытание и сборка подвесных изоляторов в гирлянды и укладка их в специальные контейнеры для транспортировки на место, установка изоляторов на опоры вместе с подвесной и сцепной арматурой до подъема опор, одновременная раскатка трех и более проводов и др.

Контроль качества строительно-монтажных работ

Контроль качества строительно-монтажных работ должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в подрядной строительной организации и оснащенными современными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль ведется визуально и с помощью геодезических и измерительных приборов и инструментов.

При подготовительных работах по разработке котлованов с помощью теодолита проверяется правильность выноса осей и определения контура котлована. Проверяется вертикальные отметки дна котлована. Крутизна откосов контролируется шаблоном, состояние дна – влагомером и плотномером. Размеры котлованов проверяются рулеткой и стальной лентой.

Как перед началом разработки котлованов, так и перед обратной засыпкой проверяется соответствие состава грунта, принятому в проекте, для чего производится отбор образцов для лабораторного анализа.

Перед установкой железобетонных стоек в копаные котлованы проверяется нивелиром соответствие действительных отметок проектным.

Установка фундаментов контролируется нивелиром и отвесом.

Вертикальность установки стоек проверяются теодолитом и нивелиром.

Земляные работы

Рытье котлованов под установку фундаментов опор, обратная засыпка и т.д. должны производиться в строгом соответствии с указаниями СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013.

Дно котлована должно быть защищено, выровнено по уровню и выверено по нивелиру относительно дна других котлованов.

Подсыпка грунта допускается только для неровностей основания до 100 мм при условии тщательной трамбовки.

Котлованы (при скоплении в них воды) должны осушаться путем откачивания воды перед установкой подножников или устройством фундаментов. Откачивание воды следует производить из приямка, располагаемого вне контурного подножника.

Засыпку котлованов грунтом надлежит выполнять непосредственно после установки и выверки фундаментов. Грунт должен быть тщательно уплотнен путем послойного трамбования. Шаблоны, используемые для установки подножников, следует снимать только после засыпки котлована не менее чем на половину его глубины.

Высота засыпки котлована после установки фундаментов должна приниматься с учетом возможной осадки грунта.

Стойки ж/б опор (обводные линии) устанавливаются в сверленны котлованы с дополнительной ручной доработкой при установке ригелей.

После монтажа стоек пазухи засыпаются гравийно песчанной смесью.

Вокруг стоек выполняется глиняная отмостка.

На опорах ВЛ 500 кВ, где предусмотрена замена анкерныплит оттяжек на фундаменты, выполняется устройство нового контура заземления.

Для укладки нового контура производится рытье траншеи.

Глубина траншеи принята 0,5 м (на участках пашни – 1,0 м).

6.2.11.8 Строительно-монтажные работы по ВЛ 500 кВ

<u>ВЛ 500 кВ</u>

На реконструируемой ВЛ 500 кВ выполняется:

- замена провода марки АСО 400/39 на новый провод АС400/51;

- замена двух грозозащитных тросов С70 на трос ТК11 и трос с оптоволокным сердечником;

- замена изолирующих подвесок проводов и тросов;

- замена 245 анкерных плит на фундаменты;

- текущий ремонт 471 фундамента;

- капитальный ремонт 68 фундаментов опор;

- покраска металлоконструкций 5;

- укрепление металлоконструкций опор.

После выполнения данных работ на всех опорах установить информационные знаки.

Замена анкерных плит на фундаменты

В соответствии с актом обследования технического состояния ВЛ 500 кВ в рамках реконструкции предусмотрена замена 245 анкерных плит на фундаменты типа АФ5, АФ4.

Фундаменты устанавливаются в копаные осушенные котлованы по заданным размерам установочного чертежа.

После установки и выверки фундаментов производится обратная засыпка котлованов местным грунтом слоями до 80 см с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса 1,7 т/м и контролем влажности грунта.

Существующие оттяжки крепятся к фундаментам с помощью анкерных болтов.

Текущий ремонт фундаментов

В процессе эксплуатации ряд фундаментов анкерно-угловых опор частично изношены (сколы, трещины). Данные фундаменты подлежат текущему ремонту. В качестве текущего ремонта предусмотрена заделка трещин сульфатостойким цементом В15 и покрытие лаком ХП-734.

Капитальный ремонт фундаментов опор

В процессе эксплуатации некоторые фундаменты анкерно-угловых опор имеют серьезный износ и требуют капитального ремонта.

Ремонт фундамента выполняется в следующем порядке:

- откопать ствол фундамента на глубину 1000 мм;

- отбить бетон ремонтируемой части фундамента до арматурного каркаса.

Выполнить щебеночную подготовку толщиной 100 мм по периметру ремонтируемого фундамента.

- приварить арматурную сетку (шагом 100х100 мм) на расстоянии 30-50 мм от существующей;

- выполнить связку арматуры по периметру ствола фундамента с существующей арматурой;

- изготовить опалубку (или использовать многоразовую). Опалубка может быть снята примерно через 3-5 сут. после закладки бетона;

- залить сульфатостойким бетоном класса В15. Бетон тщательно провибрировать, слоями 15-20 см;

- выполнить гидроизоляцию лаком ХП-734;

- болты зачистить и покрыть цинкосодержащей краской.

Монтаж заземляющих устройств

На опорах, где производится замена анкерных плит на фундаменты, выполняется устройство нового контура заземления.

Величины сопротивлений заземляющих устройств опор выбраны в зависимости от удельного сопротивления грунтов и выполняются протяженными заземлителями из круглой стали диаметром 12 мм.

Глубина укладки протяженных заземлителей 0,5-1 м.

Укрепление металлоконструкций опор

В соответствии с актом обследования технического состояния ВЛ 500 кВ в рамках реконструкции выявлены частичные повреждения металлоконструкций некоторых опор.

Для укрепления поврежденных конструкций предусмотрена приваривание дополнительных уголков 70х70х8 50х50х5.

Расход уголков соответственно 20 м (0,168т) и 50м (0,189т).

Покраска металлоконструкций опор

На реконструируемой ВЛ 500 кВ предусмотрена окраска металлоконструкций цинкосодержащей краской на 2 раза.

Монтаж линейной арматуры, проводов и тросов

Изоляция на реконструируемой ВЛ 500 кВ принята по аналогии с существующей и степень загрязненности атмосферы с эффективной длиной пути утечки составляет 1,6 см/кВ.

Изолирующие подвески комплектуются из подвесных изоляторов типа:

- натяжная трехцепная изолирующая подвеска НП-1 трех проводов к опорам У, УП, УТ - 84 изолятора ПС160Д;

- натяжная трехцепная изолирующая подвеска НП-2 трех проводов к опорам У2к - 84 изолятора ПС160Д;

- натяжная одноцепная изолирующая транспозиционная подвеска НТП-1 трех проводов - 30 изоляторов ПС120Б;

- натяжная двухцепная изолирующая подвеска НПП-1 трех проводов к порталу - 70 изоляторов ПС120Б;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-1 трех проводов для опор ПОИМ - 27 изоляторов ПС160Д;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-2 трех проводов для опор ПОИМ - 30 изоляторов ПС120Б;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-3 трех проводов для опор ПБ3 - 27 изоляторов ПС160Д;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-4 трех проводов для опор ПБ3 - 30 изоляторов ПС120Б;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-5 трех проводов для опор ПВО - 30 изоляторов ПС120Б;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-6 трех проводов для обводки шлейфа - 28 изоляторов ПС70Е;

- поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска ПП-7 транспозиционной опоры - 30 изоляторов ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление троса ТК11 НПт-1(с искровым промежутком) для опор У2к -1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление троса ТК11 НПт-2 (с заземлением) для опор У2к - 1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление троса ТК11 НПт-3 (с искровым промежутком) для опор У, УП и УТ - 1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление троса ТК11 НПт-4 (с заземлением) для опор У, УП, УТ - 1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление НПт-5 троса ОКГТ-ц-1-24-10,5/52 для опор У2к - 1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление НПт-6 троса ОКГТ-ц-1-24-10,5/52 для опор У, УП, УТ - 1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление НПт-7 троса ОКГТ-ц-1-24-12/53 для опор У, УП, УТ - 1 изолятор ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление НПт-8 троса ОКГТ-ц-1-24-10,5/52 для опор ПОИМ - 2 изолятора ПС 120Б;

- натяжное изолированное крепление НПт-9 троса ОКГТ-ц-1-24-12,0/53 для опор ПОИМ - 2 изолятора ПС 120Б;

- поддерживающее изолированное крепление троса ТК11 ППт-1 (с заземлением) для опор ПБ3 - 1 изолятор ПС 120Б;

- поддерживающее изолированное крепление троса ТК11 ППт-2 (с искровым промежутком) для опор ПБ3 - 1 изолятор ПС 120Б;

- поддерживающее изолированное крепление троса ТК11 ППт-3 (с искровым промежутком) для опор ПОИМ и ПВО - 1 изолятор ПС 120Б;

- поддерживающее изолированное крепление троса ТК11 ППт-4 (с заземлением) для опор ПОИМ и ПВО - 1 изолятор ПС 120Б;

- поддерживающее неизолированное крепление ППт-5 троса ОКГТ-ц-1-24-10,5/52 для опор ПБ-3;

- поддерживающее неизолированное крепление ППт-6 троса ОКГТ-ц-1-24-10,5/52 для опор ПОИМ и ПВО;

- поддерживающее неизолированное крепление ППт-7 троса ОКГТ-ц-1-24-12/53 для опор ПОИМ и ПВО;

- поддерживающее неизолированное крепление ППт-8 троса ОКГТ-ц-1-24-10,5/52 для опоры ПП500-3.

Подвеска проводов на промежуточных опорах осуществляется посредством крепления их в существующих глухих поддерживающих зажимах 3ПГН-5-7.

Подвеска стального троса на промежуточных опорах осуществляется посредством крепления его в поддерживающих зажимах ПГ1-11. Для заземления троса используется заземляющий зажим ЗПС-70-3В.

На анкерно-угловых опорах провод АС 400/51 крепится в зажимах, натяжных прессуемых типа НАС-450-1, в транспозиционных подвесках - ТРАС-450-1.

Соединение проводов АС400/51 в пролетах осуществляется соединительными зажимами типа САС-500-1.

Соединение троса ТК11 в пролетах осуществляется соединительными зажимами типа СВС-70-3.

Защита троса ТК11 от вибрации предусматривается виброгасителями ГВУ-0.8-1.2-9.1-400/1.

Монтаж линейной арматуры, проводов и троса следует производить строго в соответствии с расчетными параметрами по проекту, в соответствии синструкциями заводов-изготовителей и указаниями шеф-инженеров.

Монтаж проводов и тросов выполняется в соответствии с технологической картой ВЛ-Т(К-5-25). Последовательность подъема и закрепления проводов: крайняя фаза-средняя фаза-крайняя фаза. При этом перед подъемом проводов средней фазы внутренние связи размыкаются и восстанавливаются сразу после заккрепления гирлянды на траверсе опоры.

Контроль качества должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в подрядной строительной организации и оснащенными современными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль ведется визуально и с помощью геодезических и измерительных приборов и инструментов.

Сведения об объемах строительно-монтажных работ.

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании для подготовительного и основного периодов реконструируемой ВЛ 500 кВ.

Наименование основных материалов, конструкций, изделий и оборудования ВЛ	**Единица измерения**	**Количество**
Ж/б фундаменты		
- фундамент АФ5	шт.	60
- фундамент АФ4	шт.	185
Провода, тросы, канаты		
- провод АС 400/51	км/т	1665,22/2481,15
- грозозащитный трос ТК 11.0-Г-В-С-Н-Р/1570(160)	км/т	185,03/116,09
Трос ОКГТ-ц-1-24(G.652)-10,5/52	км	174,61
Трос ОКГТ-ц-1-24(G.652)-12/53	км	14,12

Изоляторы и гасители вибрации		
- натяжные изолирующие подвески для провода	комплект	150
- натяжные изолирующие подвески для троса ТК 11	комплект	50
- натяжные подвески для троса ОКГТ	комплект	69
- поддерживающие изолирующие подвески для провода	комплект	1362
- поддерживающие подвески для троса ТК 11	комплект	444
- поддерживающие подвески для троса ОКГТ	комплект	433
- демпферные распорки для провода	шт.	8634
- гасители вибрации для троса ТК 11	шт.	940
- гасители вибрации для троса ОКГТ	шт.	1006

Необходимые для строительства конструкции и материалы поставляются заводами в соответствии с договорами, заключенными между заказчиком, подрядчиком и соответствующими заводами-изготовителями.

Перед транспортировкой на трассу конструкции и материалы должны пройти входной контроль качества.

Данные таблиц не являются основанием для составления заявок на конструкции и материалы.

После окончания строительно-монтажных работ на ВЛ необходимо выполнить комплексные испытания под напряжением.

Временный обвод ВЛ 220 кВ "Сокол - Огнеупор-2"

Проектом предусматривается строительство участка ВЛ 220 кВ для временного обвода существующей ВЛ 220кВ "Сокол-Огнеупор-2" на период реконструкции (замены проводов) ВЛ 500 кВ "Житикара-Сокол".

Для этого на ВЛ 220 кВ Сокол-Огнеупор-2 в пролетах опора №2 - опора У220-3ТС №1а и опора №2 - опора У220-3ТС № 3а демонтируются провода и тросы. После замены проводов на ВЛ 500 кВ временный обвод ВЛ 220 кВ демонтируется и монтируются провода и тросы на сущ. опору №2.

Временный обвод выполнен на металлических анкерно-угловых опорах типа У220-3ТС с подвеской провода АС 240/39 и 2-х тросов ТК11.

Монтаж фундаментов опор 220 кВ

Металлические анкерно-угловые опоры устанавливаются на сборные ж/б фундаменты Ф2.7х3.5-А и Ф2х3.6-А по типовому проекту 3.407.1-144 вып. 0,1.

Установка фундаментов металлических анкерно-угловых опор производится в копаные осушенные котлованы по заданным размерам установочного чертежа.

Осушка производится путем откачивания воды из приямка, расположенного вне контура подножника.

Установка фундаментов производится в первую очередь, исходя из привязки подошв подножников, и затем перед обратной засыпкой производится выверка фундаментов, исходя из привязки их оголовников.

Интервал между разработкой и установкой фундаментов сократить до минимума во избежания разрушения стенок котлована при атмосферных воздействиях.

Обратную засыпку котлованов грунтом надлежит выполнять непосредственно после устройства и выверки фундаментов. Грунт должен быть тщательно уплотнен до объемного веса не менее 1,55 т/м³ путем послойного трамбования.

Шаблоны, используемые для устройства фундаментов, следует снимать после засыпки не менее чем на половину глубины котлованов. Высота засыпки котлованов должна приниматься с учетом возможной осадки грунта.

Вокруг опор выполнить отмостку естественным грунтом. Отмостка должна иметь уклон от центра опоры не менее 0,003 и должна быть на 0,3 м шире засыпаемых пазух котлована.

Фундаменты должны устанавливаться на щебеночную подготовку толщиной 10 см.

Монтаж металлических анкерно-угловых опор 220 кВ

Проектом предусматривается установка на обводной линии 3-х металлических анкерно-угловых опор по типовому проекту 3.407-117 КМ.

Монтаж стальных анкерно-угловых опор производится после завершения работ по установке фундаментов.

При подъеме стальных опор на фундаменты необходимо предусмотреть установку упоров, полностью воспринимающих горизонтальные монтажные усилия.

После установки стальных опор на фундаменты шайбы анкерных болтов приварить к плитам башмаков опор.

В качестве антивандальных мероприятий на металлических опорах выполнить прихватку гаек к болтам сваркой на высоту 3 м от уровня земли.

Защита строительных конструкций

Железобетонные конструкции изготавливаются из бетона класса по прочности на сжатие В15. Марка бетона по морозостойкости не ниже F150, по водонепроницаемости не ниже W4.

Цемент и инертные материалы, применяемые для изготовления бетона, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 13015-2012 "Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Общие технические требования". Наибольший размер зерен не должен превышать 30 мм.

Контроль прочности бетона производится в соответствии с ГОСТ 10180-2012 "Бетоны. Методы определения прочности на сжатие и растяжение" и ГОСТ 10181-2014 "Смеси бетонные. Общие требования к методам испытаний".

Все фундаментные элементы изготовить из бетона на портландцементе по ГОСТ 10178-85.

Монтаж заземляющих устройств

На временном обводе ВЛ 220 кВ Сокол-Огнеупорная опоры У220-3ТС не заземляются.

Нормируемое сопротивление обеспечивается фундаментами без устройства заземлителей (при удельном сопротивлении земли 100 ом/м).

Монтаж линейной арматуры, проводов и тросов

Степень загрязненности атмосферы с эффективной длиной пути утечки составляет 1,6 см/кВ.

Изолирующие подвески на обводном участке:

- натяжная одноцепная изолирующая подвеска провода АС 240/39 с креплением к опорам 220 кВ - 15 изоляторов 120Б;

- поддерживающая изолирующая подвеска проводов АС 240/39 для обводки шлейфа - 15 изоляторов ПС70Е;

- натяжная изолирующая подвеска троса ТК-11 с заземлением к анкерно-угловым опорам - 1 изолятор ПС 120Б.

На анкерно-угловых опорах провод АС 240/39 крепится в зажимах, натяжных прессуемых типа НАС-240-2.

Крепление провода АС 240/39 поддерживающих подвесках шлейфов с помощью зажимов поддерживающих глухих ПГН-5-3 (с прокладкой тип К).

Крепление троса ТК 11 натяжными зажимами НС-70-3

Монтаж линейной арматуры, проводов и троса следует производить строго в соответствии с расчетными параметрами по проекту, в соответствии синструкциями заводов-изготовителей и указаниями шеф-инженеров.

Монтаж проводов и тросов выполняется в соответствии с технологической картой ВЛ-Т(К-5-25).

Контроль качества должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в подрядной строительной организации и оснащенными современными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль ведется визуально и с помощью геодезических и измерительных приборов и инструментов.

Сведения об объемах строительно-монтажных работ

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании для подготовительного и основного периодов реконструируемой ВЛ 500 кВ (для временного обвода и перемычки ВЛ 220 кВ).

Наименование основных материалов, конструкций, изделий и оборудования ВЛ	**Единица измерения**	**Количество**

Металлоконструкции опор		
- анкерно-угловые опоры 220 кВ	шт./т	3/20,01
Железобетонные фундаменты		
- ж/б фундамент Ф2х3.6-А	шт.	4
- ж/б фундамент Ф2.7х3.5-А	шт.	8
- ригель РФ3.0	шт.	8
Провода, тросы, канаты		
- провод АС 240/39	км/т	0,59/0,562
- трос ТК-11-Г-1-Ж-Н-1372 (140)	км/т	0,23/0,144
Изолирующие подвески		
- натяжные изолирующие подвески для провода	комплект	18
- поддерживающие изолирующие подвески для провода	комплект	6
- натяжные изолирующие подвески для троса	комплект	8

Необходимые для строительства конструкции и материалы поставляются заводами в соответствии с договорами, заключенными между заказчиком, подрядчиком и соответствующими заводами-изготовителями.

Перед транспортировкой на трассу конструкции и материалы должны пройти входной контроль качества.

Данные таблиц не являются основанием для составления заявок на конструкции и материалы.

После окончания строительно-монтажных работ на ВЛ необходимо выполнить комплексные испытания под напряжением.

Временный обход ВЛ 110 кВ "Лисаковская-Варваринская"

Проектом предусматривается строительство участка ВЛ 110 кВ для временного обвода существующей ВЛ 110кВ "Лисаковская-Варваринская" на период реконструкции (замены проводов) ВЛ 500 кВ "Житикара-Сокол".

На участке существующей ВЛ 110 кВ "Лисаковская-Варваринская" между опорами №135 - №136 (один анкерный пролет) выполняется демонтаж проводов и троса.

После замены проводов на ВЛ 500 кВ временный обвод ВЛ 110 кВ демонтируется и монтируются провода и трос в пролете опор №135 и №136.

Временный обвод выполнен на железобетонных анкерно-угловых опорах типа 1,2УБ110-5 и УСБ110-8,9, промежуточных железобетонных опорах ПСБ110-1 с подвеской провода АС 120/19 и троса ТК9.1.

Монтаж промежуточный ж/б опор ВЛ110 кВ

На обводной ВЛ 110 кВ предусматривается установка одноцепных свободностоящих железобетонных промежуточных опор типа ПСБ 110-1 по типовому проекту 3038тм-т2 и железобетонных анкерно-угловых опор с оттяжками типа 1,2 УБ110-5 и УСБ110-8,9 по типовому проекту 3.407.1-151.2.

Железобетонные промежуточные опоры и стойки анкерно-угловых опор устанавливаются в сверленные котлованы с последующей засыпкой пазух гравийно-песчанной смесью.

Анкерные плиты для закрепления оттяжек устанавливаются в копаные котлованы.

Грунт засыпки должен удовлетворять требованиям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013. Запрещается применять для обратной засыпки дерн, торф, растительные, илистые и другие грунты с примесями органических веществ.

При установке железобетонных промежуточных опор ригели типа РЦ3.5-6 устанавливаются параллельно оси линии с правой стороны опоры по ходу трассы.

Вокруг опор по верху котлована выполняется глиняная отмостка толщиной 200 мм на уплотненный грунт засыпки от центра опоры с уклоном не менее 0,03.

Монтаж заземляющих устройств

На временном обводе ВЛ 110 кВ "Лисаковская-Варваринская" опоры не заземляются.

Нормируемое сопротивление обеспечивается фундаментами без устройства заземлителей (при удельном сопротивлении земли 100 ом/м).

Монтаж изолирующих подвесок, провода и троса

Степень загрязненности атмосферы с эффективной длиной пути утечки составляет 1,6 см/кВ.

Изолирующие подвески на обводном участке:

- натяжная одноцепная изолирующая подвеска провода АС 120/19 с креплением к опорам 110 кВ - 9 изоляторов ПС 70Е;

- поддерживающая изолирующая подвеска проводов АС 120/19 - 8 изоляторов ПС 70Е;

- натяжная изолирующая подвеска троса ТК 9.1с заземлением к анкерно-угловым опорам - 1 изолятор ПС 70Е;

- поддерживающая неизолирующая подвеска троса ТК 9.1.

На анкерно-угловых опорах провод АС 120/19 крепится в зажимах натяжных болтовых НБ-2-6.

Крепление провода АС 120/19 поддерживающих подвесках с помощью зажимов поддерживающих глухих ПГН-5-3 (с прокладкой тип К).

Крепление троса ТК 9.1 в натяжных подвесках натяжными клиновыми зажимами НКК-1-1Б (с клином №2).

Крепление троса ТК 9.1 в поддерживающих подвесках зажимами, поддерживающими ПГН-2-6А.

Монтаж линейной арматуры, проводов и троса следует производить строго в соответствии с расчетными параметрами по проекту, в соответствии синструкциями заводов-изготовителей и указаниями шеф-инженеров.

Монтаж проводов и тросов выполняется в соответствии с технологической картой ВЛ-Т(К-5-25).

Контроль качества должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в подрядной строительной организации и оснащенными современными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль ведется визуально и с помощью геодезических и измерительных приборов и инструментов.

Сведения об объемах строительно-монтажных работ

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании для подготовительного и основного периодов реконструируемой ВЛ 500 кВ (для временного обвода и перемычки ВЛ 110 кВ).

Наименование основных материалов, конструкций, изделий и оборудования ВЛ	**Единица измерения**	**Количество**
Железобетонные конструкции		
- ж/б анкерно-угловая опора 1,2УБ110-5	шт.	4
- ж/б анкерно-угловая опора УСБ110-8,9	шт.	2
- ж/б промежуточная опора ПСБ 110-1	шт.	5
- ригель РЦ3.5-6	шт.	5
Провода, тросы, канаты		
- провод АС 120/19	км/т	4,47/2,11
- трос ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)	км/т	1,384/0,578
Изолирующие подвески		
- натяжные изолирующие подвески для провода	комплект	24
- поддерживающие изолирующие подвески для провода	комплект	32
- натяжные изолирующие подвески для троса	комплект	6
- поддерживающие неизолирующие подвески для троса	комплект	5

Необходимые для строительства конструкции и материалы поставляются заводами в соответствии с договорами, заключенными между заказчиком, подрядчиком и соответствующими заводами-изготовителями.

Перед транспортировкой на трассу конструкции и материалы должны пройти входной контроль качества.

Данные таблиц не являются основанием для составления заявок на конструкции и материалы.

После окончания строительно-монтажных работ на ВЛ необходимо выполнить комплексные испытания под напряжением.

<u>Временный обвод ВЛ 110 кВ на ПС Перелески</u>

Проектом предусматривается строительство участка ВЛ 110 кВ для временного обвода существующей ВЛ 110кВ на ПС "Перелески" на период реконструкции (замены проводов) ВЛ 500 кВ "Житикара-Сокол".

На участке существующей ВЛ 110 кВ (отпайка на ПС "Перелески") между опорами №2 - №3 (один анкерный пролет) выполняется демонтаж проводов и троса.

После замены проводов на ВЛ 500 кВ временный обвод ВЛ 110 кВ демонтируется и монтируются провода и трос в пролете опор №2 и №3.

Временный обвод выполнен на железобетонных анкерно-угловых опорах типа 1,2УБ110-5 и УСБ110-8,9, промежуточных железобетонных опорах ПСБ110-1 с подвеской провода АС 185/29 и троса ТК9.1

Монтаж промежуточный ж/б опор ВЛ110 кВ

На обводной ВЛ 110 кВ предусматривается установка одноцепных свободностоящих железобетонных промежуточных опор типа ПСБ 110-1 по типовому проекту 3038тм-т2 и железобетонных анкерно-угловых опор с оттяжками типа 1,2 УБ110-5 и УСБ110-8,9 по типовому проекту 3.407.1-151.2.

Железобетонные промежуточные опоры и стойки анкерно-угловых опор устанавливаются в сверленные котлованы с последующей засыпкой пазух гравийно-песчанной смесью.

Анкерные плиты для закрепления оттяжек устанавливаются в копаные котлованы.

Грунт засыпки должен удовлетворять требованиям СН РК 5.01-01-2013 и СП РК 5.01-101-2013. Запрещается применять для обратной засыпки дерн, торф, растительные, илистые и другие грунты с примесями органических веществ.

При установке железобетонных промежуточных опор ригели типа РЦ3.5-6 устанавливаются параллельно оси линии с правой стороны опоры по ходу трассы.

Вокруг опор по верху котлована выполняется глиняная отмостка толщиной 200 мм на уплотненный грунт засыпки от центра опоры с уклоном не менее 0,03.

Монтаж заземляющих устройств

На временном обводе ВЛ 110 кВ на ПС "Перелески" опоры не заземляются.

Нормируемое сопротивление обеспечивается фундаментами без устройства заземлителей (при удельном сопротивлении земли 100 ом/м).

Монтаж изолирующих подвесок, провода и троса

Степень загрязненности атмосферы с эффективной длиной пути утечки составляет 1,6 см/кВ.

Изолирующие подвески на обводном участке:

- натяжная одноцепная изолирующая подвеска провода АС 185/29 с креплением к опорам 110 кВ - 9 изоляторов ПС 120Б;

- поддерживающая изолирующая подвеска проводов АС 120/19 - 8 изоляторов ПС 70Е;

- натяжная изолирующая подвеска троса ТК 9.1с заземлением к анкерно-угловым опорам - 1 изолятор ПС 70Е;

- поддерживающая неизолирующая подвеска троса ТК 9.1.

На анкерно-угловых опорах провод АС 185/29 крепится в зажимах натяжных болтовых НБ-2-6Б.

Крепление провода АС 185/29 в поддерживающих подвесках с помощью зажимов поддерживающих глухих ПГН-5-3 (с прокладкой тип К).

Крепление троса ТК 9.1 в натяжных подвесках натяжными клиновыми зажимами НКК-1-1Б (с клином №2).

Крепление троса ТК 9.1 в поддерживающих подвесках зажимами, поддерживающими ПГН-2-6А.

Монтаж линейной арматуры, проводов и троса следует производить строго в соответствии с расчетными параметрами по проекту, в соответствии синструкциями заводов-изготовителей и указаниями шеф-инженеров.

Монтаж проводов и тросов выполняется в соответствии с технологической картой ВЛ-Т(К-5-25).

Контроль качества должен осуществляться специальными службами, создаваемыми в подрядной строительной организации и оснащенными современными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль ведется визуально и с помощью геодезических и измерительных приборов и инструментов.

Сведения об объемах строительно-монтажных работ

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании для подготовительного и основного периодов реконструируемой ВЛ 500 кВ (для временного обвода и перемычки ВЛ 110 кВ).

Наименование основных материалов, конструкций, изделий и оборудования ВЛ	**Единица измерения**	**Количество**
Железобетонные конструкции		
- ж/б анкерно-угловая опора 1,2УБ110-5	шт.	3
- ж/б анкерно-угловая опора УСБ110-8,9	шт.	1
- ж/б промежуточная опора ПСБ 110-1	шт.	7
- ригель РЦ3.5-6	шт.	7
Провода, тросы, канаты		
- провод АС 185/29	км/т	5,28/3,85
- трос ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)	км/т	1,656/0,691
Изолирующие подвески		
- натяжные изолирующие подвески для провода	комплект	24
- поддерживающие изолирующие подвески для провода	комплект	37
- натяжные изолирующие подвески для троса	комплект	5
- поддерживающие неизолирующие подвески для троса	комплект	7

Необходимые для строительства конструкции и материалы поставляются заводами в соответствии с договорами, заключенными между заказчиком, подрядчиком и соответствующими заводами-изготовителями.

Перед транспортировкой на трассу конструкции и материалы должны пройти входной контроль качества.

Данные таблиц не являются основанием для составления заявок на конструкции и материалы.

После окончания строительно-монтажных работ на ВЛ необходимо выполнить комплексные испытания под напряжением.

6.2.11.9 Приемно-сдаточная документация

Первичный производственный документ, в котором должны отражаться фактический ход выполнения работ, сроки их проведения и качество - общий журнал работ.

Основной частью журнала является таблица, куда заносят ежедневные сведения о производстве работ. По окончании строительства объекта журнал работ сдается в механизированную колонну для последующего предъявления его Государственной комиссии по приемке объекта.

Перечень скрытых работ, оформляемых актами:

- контур заземления (с исполнительной схемой);

- освидетельствование оснований котлованов для заложения фундаментов, приемка фундаментов под сооружение, гидроизоляция подземных частей сооружений.

6.2.11.10 Временные здания и сооружения

Потребность во временных зданиях и сооружениях

Для складирования строительных конструкций, изделий и материалов для электромонтажных работ, стоянки механизмов, предусмотрены открытые площадки с подъездами к ним грунтовым, улучшенным щебнем покрытием.

Потребность во временных зданиях и сооружениях производственного назначения определяется, исходя из условий, что все работы по ремонту строительных машин и механизмов, кроме мелкого ремонта и комплектования оборудования выполняются на предприятиях существующей производственной базы генподрядной и субподрядных организаций. Мелкий ремонт выполняется на месте средствами передвижной техпомощи.

Все временные здания принимаются передвижного типа и располагаются за пределами площадки строительства, в пределах доступности к территории объектов, на которых выполняются строительно-монтажные работы.

Потребная площадь бытовых помещений определена по укрупненным показателям, исходя из численности работающих, занятых на строительстве в наиболее многочисленную смену (70% от общего количества рабочих и 80% от общего числа ИТР, служащих и МОП, расчет площадей

гардеробных и сушилок производится на общее (списочное) количество рабочих, занятых в различные периоды на строительной площадке).

Временные здания должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности на весь период строительства.

В каждом бытовом помещении должны находиться аптечки первой медицинской помощи и противопожарный инвентарь (огнетушители).

Контейнер для сбора мусора должен быть расположен с соблюдением противопожарного разрыва от зданий не менее 15 м.

Все временные здания должны быть снабжены автоматической сигнализацией.

Примерный табель временных зданий и сооружений приведен в таблице.

Временные здания и сооружения для строительства подстанции					
№ п/п	**Наименование зданий и сооружений**	**Марка**	**Потребность, шт.**	**Краткая характеристика**	
				Тип здания	**Полезная площадь, м²**
1	Вагон-штаб	ВКУ-18	1	Передвижной	24,4
2	Помещение для обогрева рабочих	КУНГ-10Г	2	Передвижной	12
3	Вагон-душевая	ВД-5	1	Передвижной	24,3
4	Уборная на 6 очков	ТСП-2	1	Передвижной	23,7
5	Контора	ВК-5 (ПК-5)	1	Передвижной	23,4
6	Склад материально-технический	ВСМ-4	1	Передвижной	24,4
7	Инструментально-раздаточная мастерская	МИРП	1	Передвижной	24,4
8	Склад-навес для хранения материалов		1	Сборно-разборный	189
9	Бригадная установка для приема пищи и обогрева рабочих	ПУ-14	1	Передвижной	25,8

Учитывая протяженность ВЛ 500 кВ и характер выполняемых работ для размещения персонала строительной организации и обслуживания стройки будут использоваться арендованное жилье, здания культурно бытового назначения, медицинские учреждения, находящиеся в г. Рудный.

Перемещение бригады по трассе осуществляется в бригадной машине.

Примерный табель временных зданий и сооружений приведен в таблице.

Размещение персонала

Объект строительства находится вне зоны постоянной дислокации строительно-монтажной организации.

Строительно-монтажные работы будут вестись вахтовым методом.

Проживание рабочих и ИТР предполагается в гостинице г. Рудный и на временных площадках, расположенных по трассе, строящейся ВЛ 500 кВ.

Доставка рабочих и ИТР к месту проведения работ при помощи бригадной и прорабской машин.

Потребность в энергоресурсах и воде

Максимальная потребная мощность для нужд строительства ВЛ 500 кВ составляет 50 кВА и осуществляется от щита СН 0,4 кВ подстанции "Сокол".

Основными потребителями электроэнергии являются:

- электродвигатели для привода машин и оборудования;

- электрическое освещение;

- электрическая сварка;

- потребность в электроэнергии для бытовых нужд (требуемая активная мощность) для обеспечения наружного и внутреннего освещения, работы электробытовой техники и т.д.) определена на основании удельного показателя по установленной мощности на одного человека – 0,4 кВт.

Водоснабжение, как питьевого, так и хозяйственно-противопожарного назначения, осуществляется привозной водой.

Ожидаемый расход воды для нужд строительства – 1,8 л/сек.

Пожаротушение на период строительства обеспечивается силами и средствами строителей.

Потребность в энергоресурсах и воде принимается по таблицам «Расчетных нормативов».

Мероприятия по охране труда, технике безопасности

Все работы (строительные, монтажные и специальные) должны выполняться в соответствии со СНиП «Техника безопасности в строительстве» и ППБС РК 01-94 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ».

Мероприятия и по технике безопасности по отдельным видам строительно-монтажных работ подробно изложены в типовых технологических карах, примененных в данном проекте.

Погрузочно-разгрузочные работы производятся в соответствии с правилами устройств и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении погрузо-разгрузочных работ должны удовлетворять требования государственных стандартов и техническим условиям на них.

При транспортировании строительных грузов необходимо соблюдать «Правила дорожного движения» и «Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта».

На участках строительства ВЛ предусмотреть нижеперечисленные устройства для защиты от повышенного уровня инфракрасных излучений:

- оградительные;

- теплоизолирующие;

- вентиляционные;

- знаки безопасности.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются оградительными устройствами для коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов). На ограждениях устанавливаются знаки безопасности.

Обогрев работающих в холодное время осуществляется в специальных помещениях КУНГ-10Г передвижного типа. Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21 – 25ºС. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40ºС.

В бытовых помещениях проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Стирку, сушку, чистку, обеспыливание спецодежды выполнять согласно Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства" от 28 февраля 2015 года № 177.

Территории строительных площадок освещается при помощи светильников, навешанных на временные опоры, расположенные по периметру площадки.

Рабочие места (в темное время суток) освещаются прожекторами, установленными на передвижных мачтах высотой 10 м. Временные сооружения, а также подсобные помещения, должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности на весь период строительства. Все временные здания должны быть снабжены автоматической сигнализацией.

Капиталовложения на восстановление земель предусмотрены сметами.

Все работающие должны быть обеспечены средствами индивидуальной (СИЗ) и коллективной (СКЗ) защиты.

№	Наименование работ	СИЗ/СКЗ
1	Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами	Костюмы, респираторы, сапоги, ботинки, перчатки, каски защитные, очки защитные.
2	Сварка и резка	СКЗ – оградительные устройства, знаки безопасности. СИЗ - костюмы, ботинки, перчатки, каски защитные, очки защитные, щитки защитные лицевые, противошумные вкладыши.
3	Отделочные или антикоррозийные работы в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ	СКЗ - Устройство для вентиляции и очистки воздуха. СИЗ - костюмы, респираторы, ботинки, перчатки, каски защитные, очки защитные.

4	При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума	СКЗ – дистанционное управление. СИЗ – костюмы, ботинки, перчатки, каски защитные, шумопоглощающие наушники, противошумные вкладыши, переставные щиты ограждения.
5	Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел	Костюмы, ботинки, перчатки, каски защитные, очки защитные, противошумные вкладыши, переставные щиты ограждения.
6	При температуре воздуха ниже минус 40 оС	Тулупы, пальто, сапоги зимние, перчатки, шапки, щитки защитные лицевые, тепловые маски, которые полностью устраняют контакт органов дыхания с холодной средой.
7	При остальных работах	СКЗ – по мере необходимости согласно ГОСТ 12.4.011-89. СИЗ – костюмы, сапоги, ботинки, перчатки, каски защитные, очки защитные.
8	При высотных работах	СКЗ – манипуляторы. СИЗ – костюмы, ботинки, перчатки, каски защитные, предохранительные пояса, тросы, наколенники, налокотники, наплечники, ручные захваты.

Противопожарные мероприятия на период строительства

Строительная площадка и выполнение строительно-монтажных работ должно соответствовать разделу 12, ППБ РК 2011.

Противопожарные мероприятия включают в себя:

- разработку должностных инструкций по пожарной безопасности;

- назначение ответственных лиц;

- оснащение первичными средствами пожаротушения;

- места для устройства пожарных постов, оборудованных инвентарем для пожаротушения;

- определены и оборудованы места для курения.

Необходимые мероприятия по взрывопожарной и пожарной безопасности определяются в ППР Подрядчиком.

Территория площадки

Подрядчик каждый месяц в период выполнения Работ должен удалять с площадки все лишние материалы и мусор.

По завершении Работ Подрядчик должен будет вывезти все оборудование Подрядчика с площадки и оставить ее в чистом и пригодном для работы состоянии, удовлетворительном с точки зрения Работодателя. При этом Подрядчик будет иметь право оставить на площадке до окончания

гарантийного периода ответственности Оборудование Подрядчика, которое необходимо для выполнения им своих гантийных обязательств.

Граница площадки определяется как расстояние 200 м за пределами ограды площадки и может незначительно превышать это расстояние.

При транспортировке оборудования и материалов между площадками соответствующие соединяющие их дороги также рассматриваются как площадки.

Мероприятия по сохранению окружающей природной среды

Строительно-монтажные работы на запроектированном объекте не предусматривают крупных строительных работ, в ходе которых было бы оказано заметное воздействие на окружающую среду.

При производстве строительно-монтажных работ необходимо соблюдать следующие требования по охране окружающей природной среды:

- обязательное соблюдение границ территорий, отводимых для производства строительно-монтажных работ и размещения строительного хозяйства;

- предотвращение развития неблагоприятных рельефообразующих процессов, изменения естественного поверхностного стока, захламления территории строительства строительными и бытовыми отходами;

- оснащение рабочих мест и строительных площадок инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;

- постоянный контроль обслуживающим персоналом качества и химического состава выхлопных газов используемой строительной техники и автотранспортных средств. Запрет на выезд строительной техники на линию с неотрегулированными двигателями;

- слив горюче-смазочных материалов и мойку машин осуществлять только на отведенных и соответствующе оборудованных площадках.

Точное место размещения отвалов вынутого грунта должно быть согласовано между Работодателем и Подрядчиком до начала любых работ.

Подрядчик несет ответственность за все материалы, доставленные подрядчиком на площадку, или используемые им на площадке. Все лишние и неиспользованные материалы являются мусором и после окончания работ должны быть вывезены на свалку.

Все площадки временного пользования, после завершения работ, должны быть освобождены от мусора и приведены в первоначальное состояние.

Материалы оборудования после его демонтажа должны быть проверены на предмет наличия в них опасных веществ. Все опасные вещества должны быть должным образом утилизированы.

Рекультивация нарушенных земель

По данному проекту при реконструкции ВЛ 500 (установка фундаментов вместо анкерных плит оттяжек) строительстве обводных ВЛ 220 и 110 кВ плодородный слой составляет 0,5-0,8 м.

При производстве строительно-монтажных работ снятый плодородный слой складируется и по завершению работ подлежит частичной рекультивации.

Избыток плодородного слоя подлежит вывозу в места, указанные Заказчиком.

6.3 Оценка воздействия на окружающую среду

Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» к рабочему проекту разработан ИП Джунусова Г.А.

Проектом предусмотрено реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726, «Житикара-Сокол». ВЛ 500 кВ «Житикара-Сокол» проходит по землям Города Житикара, Житикаринского, Тарановского и Денисовского районов Костанайской области. Протяженность трассы ВЛ 500 кВ «Житикара-Сокол» составляет 180,46 км. Высоковольтная линия электропередачи проходит в достаточном удалении от жилых домов, самое наименьшее расстояние до жилья, на участке приближенному к населенному пункту составляют 340 метров. Данный участок в районе города Житикара.

Детальная характеристика проводимых работ представлена в «Пояснительной записке» данного рабочего проекта.

На участках строительства проектируемого объекта отсутствуют особо охраняемые природные территории, памятники истории, культуры и археологии. Вырубка зеленых насаждений проектом не предусмотрено. Ближайшая жилая зона расположена на расстояние -340 м от проектируемого объекта.

Категория опасности предприятия

Согласно «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» № 237 от 20.03.15 граница санитарно-защитной зоны - линия, ограничивающая территорию санитарно-защитной зоны или максимальную из плановых проекций пространства, за пределами которых факторы воздействия не превышают установленные гигиенические нормативы.

Проектируемая деятельность не подлежит классификации по классу опасности. Согласно СанПиН ≪Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов≫ утв. приказом Министра национальной экономики от 20 марта 2015 года №237 данный объект не подлежит классификации по классу опасности. На основании статьи 40 Экологического Кодекса РК виды деятельности, не относящиеся к классам опасности согласно санитарной классификации производственных объектов, классифицируются как объекты четвертой (IV) категории.

На период эксплуатации санитарный разрыв согласно пункта 28 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015г. за №237, для проектируемых ВЛ 500 кВ, границы санитарных разрывов вдоль трассы ВЛЭ с горизонтальным расположением проводов и без средств снижения напряженности электрического поля принимаются равными 30 метров по обе стороны от нее.

Воздействие на атмосферный воздух.

Воздействие на атмосферный воздух определяется намечаемой технологией производства строительных работ. Источниками загрязнения атмосферного воздуха на период строительства будут являться строительные машины и ДВС, транспортные средства работающие на участке строительства, а также земляные работы, медницкие, покрасочные, изоляционные, сварочные и др. работы.

При проведении строительных работ будут задействованы строительные машины и транспортные средства, работающие на дизельном топливе и бензине. Заправка строительного

автотранспорта предусмотрена на специализированных заправочных предприятиях, вне территории площадки строительства.

Согласно представленным расчетам источниками загрязнения атмосферного воздуха являются: спецтехника; ДВС; сварочные работы; битумные работы; лакокрасочные работы. Аварийные выбросы на объекте отсутствуют. Максимальные разовые залповые выбросы (г/с) не нормируются ввиду их кратковременности и в расчетах рассеивания вредных веществ в атмосфере не учитываются. Суммарная за год величина залповых выбросов нормируется при установлении общего годового выброса с учетом штатного режима работы оборудования (т/год).

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ от источников произведен с помощью программного комплекса «Эра- Воздух». V 2.0. Результаты расчетов приземных концентраций на период строительства показывают, что во время штатной работы оборудования при одновременной работе всех проектируемых источников, с учетом их не стационарности, зона максимальных концентраций формируется на территории проектируемых работ, то есть в пределах рабочей зоны. При этом отмечается, что превышение допустимых уровней приземных концентраций на границе участка не наблюдается.

Обоснованные нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу
на период строительства

Наименование вещества	Выброс вещества	
	г/с	т/год
Титан диоксид	0,000007	0,000001
Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/	0,055	0,1269
Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/	0,0008516764	0,0019303109
Хром /в пересчете на хром	0,000014	0,000052
Азота (IV) диоксид	0,018093	0,041599
Углерод оксид	0,018093	0,041599
Фтористые газообразные соединения	0,000038	0,000092
Фториды неорганические плохорастворимые	0,000021	0,000006
Диметилбензол	0,07197	0,1755
Метилбензол	0,02625	0,000025
Бутилацетат	0,00508	0,000005
Пропан-2-он	0,01101	0,00001
Уайт-спирит	0,05351	2,9855
Пыль неорганическая содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1,452084	3,8942730
Пыль абразивная	0,1	0,06
ВСЕГО:	1,8105287998	7,3197945102

Так как проектируемые работы предусмотрены на территории действующего объекта и после проведения ремонтных работ не планируются изменение технологической схемы, ранее установленные нормативы эмиссии на окружающую среду остаются без изменений.

Выбросы, определенные на период строительства предложены в качестве нормативов ПДВ и получено экологическое разрешение.

Воздействие на поверхностные и подземные воды.

Проектируемый объект согласован РГУ «Тобол-Торгайская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов».

В период строительства водоснабжение объекта будет осуществляться привозным путем. Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрен в изолированный накопитель, с

последующим вывозом ассенизаторской машиной по договору на очистные сооружения. Производственные стоки не образуются.

Воздействия на недра. В зоне воздействия проектируемого объекта минеральные и сырьевые ресурсы отсутствуют.

Отходы производства и потребления. Выполнение строительных работ сопровождается образованием различных видов отходов. Весь объем образовавшихся отходов будет вывозиться по договорам специализированными организациями на утилизацию, переработку или захоронение. Согласно п.3-1 ст.288 Экологического кодекса РК места временного хранения отходов предназначены для безопасного сбора отходов в срок не более шести месяцев до их передачи третьим лицам, осуществляющим операции по утилизации, переработке, а также удалению отходов, не подлежащих переработке или утилизации.

Наименование отхода	Уровень опасности	Образование, т/год	Временное хранение отхода	Способ утилизации, обезвреживание отходов
Период строительства				
Твердые бытовые отходы	зеленый GO060	6,06	металлический контейнер	вывозятся на полигон ТБО
Огарки сварочных электродов	зеленый GA090	0,0042	ящик	передается спец-предприятиям по сбору металлолома
Строительный мусор	зеленый GG 170	0,62	контейнер	передается спецпредприятиям на утилизацию
Жестяные банки из-под краски	янтарный AD070	0,46457		
Ветошь промасленная	янтарный AD150	0,00048		

Количество прочих строительных отходов будет определено по факту образования.

Физические воздействия. Проектными решениями предусмотрено использование такого оборудования, при котором уровни шума, вибрации будут обеспечены в пределах, установленными соответствующими санитарными и строительными нормами. Источники ионизирующего излучения и радиоактивного воздействия на участках строительства отсутствуют.

Земельные ресурсы и почвы. При проведении проектных работ нарушение почвенно-растительного покрова связано с работой автомобильного транспорта, строительством площадок и отсыпкой подъездов и проездов. Для снижения негативных последствий от проведения намечаемых работ необходимо: строгое соблюдение технологического плана работ, использование специальной техники, обустройство мест локального сбора и временного хранения отходов; выполнение рекультивации земель.

Воздействия на растительный и животный мир. В связи с проведением строительно-монтажных работ растительный и животный мир в районе планируемых работ испытают антропогенную нагрузку. Так как большинство произрастающих вне территории строительства растений относится к сорно-полевым и рудеральным видам, процессы пополнения почвенного баланса семян произойдут достаточно быстро, так как эти виды растений имеют высокую продуктивность.

В отношении животного мира аспект воздействия в немалой степени зависит от сезона начальных этапов проведения работ. Это связано с тем, что фактор беспокойства будет оказывать наибольшее влияние только на первых этапах работ. В дальнейшем его влияние снизится, так как известно, что животные достаточно быстро привыкают к техногенному шуму. На проектируемой территории постоянно живут, преимущественно мелкие животные и птицы, легко приспосабливающиеся к присутствию человека и его деятельности. В целом, ведение данных

работ не приведет к существенному нарушению растительного покрова, мест обитания и миграционных путей животных.

Экологический риск. Так как период строительства относится не классифицируемым объектам, то оценку экологического риска нет необходимости проводить.

Социально-экономическая среда. Влияние проекта на социальную среду на стадиях строительства будет значительным. Это влияние будет в основном положительным, однако, может иметь место незначительное негативное влияние. Основной цель реконструкции является обеспечение бесперебойной подачи электроэнергии населению.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы.

- состав и содержание раздела приведены в соответствие с п.26 Инструкции ОВОС;
- состав ОВОС приведен в соответствие с откорректированными разделами ПСД. Заявление об экологических последствиях дополнено соответствующей информацией и подписано заказчиком.

Оценка проектных решений.

Материалы оценки воздействия на окружающую среду к рабочему проекту соответствуют требованиям Экологического кодекса Республики Казахстан, а также «Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007г. №204-П.

Выводы

РП «Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726, «Житикара-Сокол» **соответствует** требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов в области охраны окружающей среды.

6.4 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Проектом предусмотрена реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 "Житикара - Сокол) протяженностью 180,5 км. В рамках реконструкции предусматриваются следующие работы:

- замена провода марки АСО400 на новый провод АС400/51 по трассе ВЛ от ПС Житикара до ПС Сокол;
- замена двух грозозащитных тросов С70 на трос ТК11 и трос с оптическим сердечником от ПС Житикара до ПС Сокол;
- замена изолирующих подвесок проводов и троса;
- замена 245 анкерных плит и 490 анкерных болтов;
- текущий ремонт 471 фундаментов;
- капитальный ремонт 68 фундаментов опор;
- покраска металлоконструкций опор;
- укрепление металлоконструкций опор.

ВЛ 500 кВ "Житикара - Сокол" проходит по землям Костанайской области. Направление трассы - Северо-восточное. Начальным пунктом реконструируемой ВЛ 500 кВ является линейный портал ПС 500 кВ Житикара. От линейного портала подстанции выход на опору "2 (Уг.1) в восточном направлении.

- От опоры № 2 (Уг.1) до опоры № 15 (Уг.2) трасса следует в северном направлении и далее поворачивает влево на 61°45’. Житикара-Камысты, Житикара-Тохтарово, Житикара-Денисовка, 2 ВЛ 110 кВ Кос-1,2, ВЛ 10 кВ. №15 (Уг.2) до опоры №16 (Уг.3) трасса следует в северо-западном направлении и далее поворачивает влево на 50°58'. При своем следовании трасса ВЛ пересекает железную дорогу Житикара-Денисовка и ВЛ 35 кВ Житикара -Пригородная.

- От опоры №16 (Уг.3) до опоры № 30 (Уг.4) трасса следует в северо-западном направлении и далее поворачивает вправо на 27°48'. При своем следовании трасса ВЛ пересекает автодорогу Житикара-Забеловка, ВЛ-10 кВ, ВЛ35 кВ КОС-гидроузел-1,2.

- От опоры № 30 (Уг.4) до опоры № 45 (уг.5) трасса следует в северо-западном направлении и далее поворачивает вправо на 49°37'. При своем следовании трасса ВЛ пересекает автодорогу Житикара-Чайковский.

- От опоры № 45 (уг.5) до опоры № 46 (уг.6) трасса следует в северном направлении и далее поворачивает вправо на 62°01'. пересечений нет.

- От опоры №46 (Уг.6) до опоры №77 (Уг.7) трасса следует в северо-восточном направлении и далее поворачивает влево на 20°34’. Трасса пересекает ВЛ 110 кВ, грейдерную автодорогу Житикара-Чайковский, ВЛ 35 кВ, ВЛ 10 кВ.

- От опоры №77 (Уг.7) до опоры №170 (Уг.8) трасса следует в северо-восточном направлении и затем поворачивает вправо на 31°13’. На этом участке трасса ВЛ пересекает ВЛ 110 кВ, ВЛ 10 кВ, автодорогу.

- От опоры №170 (Уг.8) до опоры №191 (Уг.9) трасса следует в восточном направлении и затем поворачивает влево на 42°47’. пересечений нет.

- От опоры №191 (Уг.9) до опоры №199 (Уг.10) трасса следует в юго-восточном направлении и поворачивает вправо 43°46’. На этом участке трасса ВЛ пересекает ВЛ 10кВ, железную дорогу Житикара-Тобол.

- От опоры №199 (Уг.10) до опоры №259 (Уг.11) трасса следует в восточном направлении и поворачивает влево на 16°10’. На этом участке трасса ВЛ пересекает автодорогу, 2 ВЛ 110 кВ, ВЛ 10 кВ.

- От опоры №259 (Уг.11) до опоры №285 (Уг.12) трасса следует в северо-восточном направлении и поворачивает вправо на 16°58’. На этом участке трасса ВЛ пересекает автодорогу Костанай-Житикара.

- От опоры №285 (Уг.12) до опоры №313 (Уг.13) трасса следует в восточном направлении и поворачивает влево на 35°25’. На этом участке трасса ВЛ пересекает грейдерную автодорогу п. Колос.

- От опоры №313 (Уг.13) до опоры №316 (Уг.14) трасса следует в северо-восточном направлении и поворачивает влево на 47°44’. Пересечений нет.

- От опоры №316 (Уг.14) до опоры №350 (Уг.15) трасса следует в северном направлении и поворачивает вправо на 27°46’. На этом участке трасса ВЛ пересекает 2 ВЛ10 кВ, ВЛ 35 кВ, ВЛ 110 кВ, а/дорогу на п.Колос и железную дорогу Тобол-Житикара.

- От опоры №350 (Уг.15) до опоры №393 (Уг.16) трасса следует в северо-восточном направлении и поворачивает вправо на 24°42’. На этом участке трасса ВЛ пересекает железную дорогу Житикара -Тобол, 5 ВЛ 10 кВ, 2 ВЛ 35 кВ, 2 ВЛ 110 кВ, 3 автодороги р. Аят.

- От опоры №393 (Уг.16) до опоры №434 (Уг.17) трасса следует также в северо-восточном направлении и поворачивает вправо на 10°51’. На этом участке трасса ВЛ пересекает ВЛ 35 кВ, автодорогу Рудный - Тарановское.

- От опоры №434 (Уг.17) до опоры №463 (Уг.18) трасса следует в северо-восточном направлении и поворачивает влево на 54°4’. На этом участке трасса ВЛ пересекает ВЛ 35кВ.

- От опоры №463 (Уг.18) до опоры №471 (Уг.19) трасса следует в северном направлении. На этом участке трасса ВЛ пересекает 3 ВЛ 220 кВ.

С опоры 471 выполнен заход на ПС Сокол.

Для возможности проведения реконструкции на ВЛ 500 кВ выполняется строительство временных обводных линий:

- временный обвод ВЛ 220 кВ "Сокол-Огнеупор-2";
- временный обвод ВЛ 110 кВ "Лисаковская-Варваринская";
- временный обвод ВЛ 110 кВ на ПС "Перелески".

Продолжительность строительно-монтажных работ - 10 месяцев. Общее количество рабочих и машинистов, занятых в СМР - 70 человек. Водоснабжение как питьевого, так и хозяйственно-противопожарного назначения - привозное. Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод от строительства. Сброс сточных вод с бытовых сооружений, душевых и бытовых помещений предусматривается в биотуалеты. На площадке отсутствуют надворные уборные, выгребные ямы и септики, что исключает попадание бытовых сточных вод в подземные воды и источники водоснабжения. Для складирования строительных конструкций, изделий и материалов для электромонтажных работ, стоянки механизмов, предусмотрены открытые площадки с подъездами к ним грунтовым, улучшенным щебнем покрытием. Все временные здания принимаются передвижного типа и располагаются за пределами площадки строительства, в пределах доступности. Учитывая протяженность ВЛ 500 кВ и характер выполняемых работ для размещения персонала строительной организации и обслуживания стройки будут использоваться арендованное жилье, здания культурно бытового назначения, медицинские учреждения, находящиеся в г. Рудный. Перемещение бригады по трассе осуществляется в бригадной машине.

На период реконструкции выявлено 11 источников выброса вредных веществ и передвижного автотранспорта. В результате расчетов рассеивания превышения ПДК на жилой зоне и на территории объекта не выявлено.

На период строительства установление размера СЗЗ вышеуказанными правилами не регламентируется, также установление СЗЗ не целесообразно в виду кратковременности осуществления строительных работ. На период эксплуатации санитарный разрыв согласно пункта 28 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», от 20 марта 2015г. за № 237, для проектируемых ВЛ 500 кВ, границы санитарных разрывов вдоль трассы ВЛЭ с горизонтальным расположением проводов и без средств снижения напряженности электрического поля принимаются равными 30 метров по обе стороны от нее.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рабочий проект: "Реконструкция ВЛ 500 кВЛ-5726 "Житикара - Сокол" - соответствует требованиям СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе эксплуатации объектов строительства» № 177 от 28.02.2015 года, СП "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов" № 237 от 20 марта 2015 года.

6.5 Сметная документация

Сметная документация на объект «Реконструкция ВЛ 500 кВ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС». Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 Житикара - Сокол» разработан в соответствии с приказом №239-нқ от 14.11.2017 года «О внедрении ресурсного метода определения стоимости строительства в РК» и методических указаний по переходу на сметно-нормативную базу 2015 года (с изменениями и дополнениями по состоянию от 10.12.2018 года, приказ №251- нқ).

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4, версия 20.3.

При составлении смет использованы:

1. Сборник элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы и монтаж оборудования (ЭСН РК 8.04-01-2015, ЭСН РК 8.04-02-2015);
2. СЦПГ РК 8.04-12-2019 «Сборник сметных цен в текущем уровне на перевозки грузов для строительства», 2020 год;
3. СЦЭМ РК 8.04-11-2019 «Сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов», 2020 год;
4. ССЦ РК 8.04-08-2019 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции», 2020 год.

Для составления локальных смет приняты:

- Территориальный район строительства – 10 (Костанайская область);
- Накладные расходы, определенные в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (Приложение №2 к приказу Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики РК от 14.11.2017 г. №249-нқ);
- Сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п.19, приложения №2 к приказу от 14.11.2017 г. №249-нқ).

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- Резерв стредств Заказчика на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (приложение №2 к приказу от 14.11.2017 г. №249-нқ);
- Сметная стоимость строительства определена в ценах 3 квартала 2020 г. МРП 2020 год - 2778 тенге;
  МРП 2021 год - 2917 тенге.
- Налог на добавленную стоиомость (НДС) 2020 г. – 12%.
- Налог на добавленную стоиомость (НДС) 2021 г. – 12%.
-

Всего по сводному сметному расчету – 6503643,9 тыс.тенге с НДС, в том числе:

- Строительно-монтажные работы на 2020 год – 2222686 тыс.тенге без НДС;
- Строительно-монтажные работы на 2021 год – 2852544,8 тыс.тенге без НДС;
- Оборудование на 2020 год – 144670,32 тыс.тенге без НДС;
- Оборудование на 2021 год – 185666,61 тыс.тенге без НДС
- Проектные работы – 37168,73 тыс.тенге без НДС;
- Изыскательские работы – 66630,49 тыс.тенге без НДС;
- Средства на комплексную вневедомственную экспертизу – 2960,64 тыс.тенге без НДС;
- Затраты на Заказчика на технический надзор на 2020 год 2423015,988 х 2,38% = 57667,781 тыс.тенге без НДС;
- Затраты на Заказчика на технический надзор на 2021 год 3109643,797 х 2,15% = 66857,342 тыс.тенге без НДС
- Затраты Заказчика на авторский надзор на 2020 год 2423015,988 х 0,82% = 19868,731 тыс.тенге без НДС;
- Затраты Заказчика на авторский надзор на 2021 год 3109643,797 х 0,74% = 23011,364 тыс.тенге без НДС;
- НДС в 2020 году – 312877,48 тыс.тенге;

- НДС в 2021 году – 383941,5 тыс.тенге.

Основные технико-экономический показатели

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1.	Провод стале-алюминиевый АС400/51	км	1665,22
	Трос стальной ТК-11-Г-1-С-Н-1370 140)	км	185,03
	Трос с оптическим сердечником ОКГТ-ц-24(G.652)-10,5/52	км	174,61
	Трос с оптическим сердечником ОКГТ-ц-24(G.652)-12/53	км	14,12
	Количество изолирующих подвесок	шт	2508
	Демпферные распорки для провода	шт	8634
	Распорки дистанционные	шт	624
	Гасители вибрации для троса ТК	шт	940
	Гасители вибрации для троса ОКГТ	шт	1006
2.	**Экономические показатели**		
	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах по состоянию на 2020-2021 гг.	млн.тенге	6503,644
	СМР на 2020 год	млн.тенге	2222,686
	СМР на 2021 год	млн.тенге	2852,545
	Оборудование на 2020 год	млн.тенге	144,670
	Оборудование на 2021 год	млн.тенге	185,667
	Прочие затраты на 2020 год	млн.тенге	552,834
	Прочие затраты на 2021 год	млн.тенге	545,243
3.	Продолжительность строительства	дн.	100

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с п. 9 раздела 2 приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесений зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» разработчиком проекта установлен I (повышенный) уровень ответственности (технически несложный).

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов не соответствуют требованиям нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

Общая компоновка здания и состав помещений соответствуют функциональному назначению.

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки рабочего проекта.

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В рабочем проекте согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом изменений по разделу 7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной безопасности, функциональному назначению объекта.

7.2 Дополнения и изменения, внесенные в проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения ТОО «ESN Expertise» по Рабочему проекту «Реконструкция ВЛ 500 кВ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС». Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 Житикара - Сокол» выдало следующие мотивированные замечания по проектным решениям:

Общая часть. Общая пояснительная записка.

1. Проект выполнить в соответствии с ГОСТ 21.501-93 СПДС.

2. Выполнить Обложку и Титульный лист согласно ГОСТ 21.101-97 прил. Н. П. ф. 14. Ф. 15.

3. Выполнить боковой штамп согласования со смежниками согласно ГОСТ 21.101-97.

4. Выполнить ведомость основных комплектов рабочих чертежей согласно ГОСТ 21.101-97 приложение Б. ф. 2.

5. Нормативные документы в ведомости ссылочных и прилагаемых документов указать согласно перечню АГСК на 2019 год.

6. Указать дату исполнения проекта в штампе на всех листах.

7. Описательную часть проекта необходимо дополнить информацией о существующем положении.

8. ОПЗ и рабочие чертежи привести в соответствие, устранить разночтения.

9. Указать мощность проектируемого объекта.

10. Исключить из спецификации СО1 зажимы РОА-400-1 (27шт.) и добавить зажимы ПАС-400-2 (9 комплектов);

11. Не указаны номера опор для покраске;

12. В ПОСе часть работ предусмотрена в зимний период. При этом в смете не учтены расходы в зимний период. Привести в соответствие.

13. В подвеске НПт-8 не учтены метизы для заземления ОКГТ на опору. Учесть в спецификации;

14. В паспорте проекта п.6 Состав проекта не указан раздел «Средства связи»;

15. Лист 95. Исключить из текущего ремонта опоры №223, 224 в связи с их демонтажом при переустройстве ВЛ500кВ на участке оп.№223-225, и при необходимости заменить на другие номера;

16. Не указана формула подсчета кол-ва антикоррозионных составов EcoZin и Elcon AL;

17. В спецификации СО1 не учтены ремонтные зажимы

Архитектурно-строительные решения

18. Раздел не был представлен на рассмотрение. Отсутствуют проектные решения по фундаментам.

Электротехнические решения.

19. На листе «Общие данные» дополнить общие указания по принятым проектным решениям.

20. Предоставить расчеты по разделу.

21. Отсутствуют строительные решения фундаментов для опор.

22. Откорректировать ПЗ, ПОС и спецификации оборудования, изделий и материалов.

Средства связи

23. На листе 3 план расположения оборудования и кабельных проводок представлен как ситуационная схема. Исправить, план должен разработан на топооснове.

24. Планы зданий и помещении не принимаются, отсутствуют оси зданий, размеры помещений.

25. План размещения оборудования в существующих зданиях и помещениях согласовать с заказчиком.

26. Дополнить общие указания принятым проектным решениям по системе связи.

27. Отсутствует план прокладки наружных сетей связи.

Оценка воздействия на окружающую среду

28. Обеспечить комиссионное (с участием представителя местного исполнительного органа в области охраны зеленых насаждений) обследование участка намечаемого строительства на наличие зеленых насаждений (при наличии с указанием количества сносимых (пересаживаемых) деревьев и кустарников, и объемы компенсационной посадки) (ст. 35, пп.10) п.1 ст.41, пп.5) п.1 ст.198 Экологического кодекса Республики Казахстан, п. 25 «Типовых правил содержания и защиты зеленых насаждений, правил благоустройства территорий городов и населенных пунктов», утвержденных Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 235, п. 3 ст. 51 Лесного кодекса РК от 8 июля 2003 года № 477-II).

29. На ситуационной карте-схеме (гугл карте) указать направление и минимальное расстояние от участка намечаемой застройки до ближайших жилых зон (п. 22 Инструкции)..

30. В составе проекта ОВОС отсутствует исходные данные, подписанный заказчиком и заверенный печатью. Согласно пп. 7 п.12 Правил проведения комплексной вневедомственной экспертизы технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации, предназначенных для строительства новых, а также изменения (реконструкции, расширения, технического перевооружения, модернизации и капитального ремонта) существующих зданий и сооружений, их комплексов, инженерных и транспортных коммуникаций независимо от источников финансирования. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 1 апреля 2015 года № 299.

31. Отсутствует обоснование программы производственного контроля, описание системы управления отходами. Привести в соответствие с пп. 11-2, 12 п. 1 ст. 41 Экологического Кодекса РК.

32. Предоставить справку РГП «Казгидромет» о величинах фоновых концентраций или о невозможности предоставления данной информации (пп.1 раздела 26 Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду, утвержденную Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года №204-п).

33. В проекте отсутствует описания воздействия проекта на поверхностные воды. Согласно пп. 2 п.26 Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду, утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года № 204-п необходимо включить: гидрографическая характеристики территории; характеристика водных объектов, потенциально затрагиваемых намечаемой деятельностью (с использованием данных максимально приближенных наблюдательных створов). Указать расстояние до ближайшего водного объекта в ситуационной карте расположения объекта.

34. Откорректировать расчет (МРП) нормативных платежей за эмиссии в атмосферный воздух на этапе строительства согласно периоду реализации намечаемой деятельности.

35. В разделе ОВОС описания воздействия проекта на социально-экономическую среду обновить. Согласно пп. 9 п.26 Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду, утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года № 204-п необходимо включить: современные социально-экономические.

36. Представить Заявление об экологических последствиях в соответствии с п. 2 ст. 41 Экологического кодекса РК.

37. В таблице Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в графе год достижения ПДВ написано 2020 год, необходимо написать 2021 год. Привести в соответствие.

Сметная документация.

38. Предоставить письмо от Заказчика о дате начала строительства.

39. Смета №1 на проектные работы: применить коэффициент на реконструкцию.

40. Локальная смета №02-01-1 «Демонтажные работы»: понижающий коэффициент к затратам труда на демонтаж провода принять К=0,75 (расценки Е11-330105-…), согласно Тех.части Раздела 33, п.1.17.

41. Продолжительность строительства и задел в строительстве, таб. Г.1.1.7 продолжительность 4,5 месяцев на данный вид деятельности, пересмотреть.

8. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)

1. С учетом внесенных изменений и дополнений Рабочий проект «Реконструкция ВЛ 500 кВ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС». Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 Житикара - Сокол» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан.
2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» в соответствии с условиями договора от 10.07.2020 года №447844/2020/1.
3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.
4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, «KEGOC» АҚ «Сарыбай ЖЭТ» филиалының 500 кВ ӘЖ қайта құру. 500 кВ Л-5726 Житикара – Сокол ӘЖ қайта құру» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді.

2. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2020 жылғы 07/10 №447844/2020/1 шарттың талаптарына сәйкес «Электр желілерін басқару жөніндегі Қазақстан компаниясы» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» акционерлік қоғамы кепілдік етеді.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

Начальник отдела мониторинга или

специалист отдела мониторинга

Имантаева А.К.

Эксперт

ТОО «ESN Expertise»

Абиласанов Б.А.

Эксперт

ТОО «ESN Expertise»

Тулемисов С.У.

Эксперт

ТОО «ESN Expertise»

Абдикаримов Ж.У.

Эксперт

ТОО «ESN Expertise»

Полатов Т.П.

Эксперт

ТОО «ESN Expertise»

Лесов Г.

Эксперт

ТОО «ESN Expertise»

Нарымбетов Е.С.

Директор

ТОО «ESN Expertise»

Ссылка на окончательную редакцию ПСД

Номер: KZ04VDD00149104

Акимат Костанайской области

Государственное учреждение "Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Костанайской области"

РАЗРЕШЕНИЕ

на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

Наименование природопользователя:

Акционерное общество "Казахстанская компания по управлению электрическими сетями" (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) "KEGOC" Республика Казахстан, г.Нур-Султан, район "Алматы", Проспект Тәуелсіздік, дом № 59

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 970740000838

Наименование производственного объекта: «Реконструкция ВЛ 500 кВ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС». Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726 Житикара - Сокол»

Местонахождение производственного объекта:

Костанайская область, Житикаринский район

Костанайская область, район Беимбета Майлина

Костанайская область, Денисовский район

Соблюдать следующие условия природопользования:

1. Не превышать лимиты эмиссий (выбросы, сбросы, отходы, сера), установленные в настоящем Разрешении на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории (далее - Разрешение для объектов IV категории) на основании нормативов эмиссий в окружающую среду, установленные и обоснованные расчетным или инструментальным путем и(или) положительными заключениями государственной экологической экспертизы нормативов эмиссий по ингредиентам (веществам) на проекты нормативов эмиссий в окружающую среду, материалы оценки воздействия в окружающую среду, проекты реконструкции или вновь строящихся объектов предприятий согласно приложению 1 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
2. Условия природопользования согласно приложению 2 к настоящему Разрешению для объектов IV категории.
Примечание:
* Лимиты эмиссий, установленные в настоящем Разрешении для объектов IV категории, по валовым объемам эмиссий и ингредиентам (веществам) действуют на период настоящего Разрешения для объектов IV категории и расчитываются по формуле, указанной в пункте 22 Правил заполнения форм документов для выдачи разрешений на эмиссии в окружающую среду.
Разрешение для объектов IV категории действительно до изменения применямых технологий и условий природопользования, указанных в настоящем Разрешении для объектов IV категории.
Приложения 1 и 2 являются неотъемлемой частью настоящего Разрешения для объектов IV категории.

Заместитель руководителя — Керибаева Гульжанат Джамбулатовна

(подпись) — Фамилия, имя, отчество (отчество при наличии)

Место выдачи: г.Костанай **Дата выдачи:** 21.08.2020 г.

Приложение № 1 к разрешению на эмиссии в окружающую среду

Лимиты эмиссий в окружающую среду

Наименование загрязняющих веществ	Лимиты эмиссий в окружающую среду	
	г/сек	т/год
1	2	3
Лимиты выбросов загрязняющих веществ		
Всего, из них по площадкам:	1,8105287998	7,3197945102
Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726, «Житикара -Сокол» (Денисовский)	0,5848007899	2,3642936266
в т.ч. по ингредиентам:		
Уайт-спирит	0,01728373	0,9643165
Титан диоксид	0,000002261	0,000000323
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства - глина, глинистый сланец доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	0,469023132	1,257850179
Углерод оксид	0,005844039	0,013436477
Хром /в пересчете на хром (VI) оксид	0,000004522	0,000016796
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	0,000012274	0,000029716
Фториды неорганические плохо раст- воримые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,000006783	0,000001938
Пыль древесная	0,0323	0,01938
Диметилбензол (смесь о-,м-, п- изомеров)	0,02324631	0,0566865
Бутилацетат	0,00164084	0,000001615
Азота (IV) диоксид	0,0052326	0,0109500876
Железо (II, III) оксиды	0,0178942	0,0409887
Пропан-2-он	0,00355623	0,00000323
Метилбензол	0,00847875	0,000008075
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0002751189	0,00062349
Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726, «Житикара -Сокол» (Житикара и Житикаринский район)	0,4327164305	1,749430888
в т.ч. по ингредиентам:		
Уайт-спирит	0,01278889	0,7135345
Титан диоксид	0,000001673	0,000000239
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства - глина, глинистый сланец доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	0,347048076	0,930731247
Углерод оксид	0,004324227	0,009942161
Хром /в пересчете на хром (VI) оксид	0,000003346	0,000012428

Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	0,000009082	0,000021988
Фториды неорганические плохо раст- воримые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,000005019	0,000001434
Пыль древесная	0,0239	0,01434
Диметилбензол (смесь о-,м-, п- изомеров)	0,01720083	0,0419445
Бутилацетат	0,00121412	0,000001195
Азота (IV) диоксид	0,0038718	0,008102387
Железо (II, III) оксиды	0,0132406	0,0303291
Пропан-2-он	0,00263139	0,00000239
Метилбензол	0,00627375	0,000005975
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0002036275	0,000461344
Реконструкция ВЛ 500 кВ Л-5726, «Житикара -Сокол» (ТарановскийБейимбета Майлина)	0,7930115794	3,2060699956
в т.ч. по ингредиентам:		
Уайт-спирит	0,02343738	1,307649
Титан диоксид	0,000003066	0,000000438
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства - глина, глинистый сланец доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	0,636012792	1,705691574
Углерод оксид	0,007924734	0,018220362
Хром /в пересчете на хром (VI) оксид	0,000006132	0,000022776
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	0,000016644	0,000040296
Фториды неорганические плохо раст- воримые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,000009198	0,000002628
Пыль древесная	0,0438	0,02628
Диметилбензол (смесь о-,м-, п- изомеров)	0,03152286	0,076869
Бутилацетат	0,00222504	0,00000219
Азота (IV) диоксид	0,0070956	0,0148487256
Железо (II, III) оксиды	0,0242652	0,0555822
Пропан-2-он	0,00482238	0,00000438
Метилбензол	0,0114975	0,00001095
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0003730534	0,000845476
Лимиты сбросов загрязняющих веществ		
Лимиты на размещение отходов производства и потребления		
Лимиты на размещение серы		

Приложение № 2 к разрешению
на эмиссии в окружающую среду

Условия природопользования

1. Не превышать лимиты эмиссий в окружающую среду (выбросы), установленные в настоящем разрешении и обоснованные расчетным или инструментальным путем или положительным заключением государственной экологической экспертизы.
2. Ежеквартально представлять отчет о выполнении условий природопользования, включенных в экологическое разрешение, в орган, его выдавший (п.5 ст.73 Экологического кодекса).
3. Принимать меры по сокращению объемов образования эмиссий.
4. Настоящим разрешением не регулируются объемы образования отходов производства и потребления, подлежащие утилизации либо захоронению согласно заключенным договорам передачи собственником отходов субъектам, выполняющим операции по сбору, утилизации, переработке, размещению или удалению отходов.
5. Данное разрешение действует на период реконструкции (сентябрь 2020 г. - июнь 2021 г.).
6. В случае изменения применяемых технологий и условий природопользования, указанных в действующем разрешении, природопользователь обязан получить новое разрешение на эмиссии в окружающую среду.
7. Предоставлять отчет по производственному экологическому контролю в территориальные органы в области охраны окружающей среды в соответствии с приказом Министра энергетики РК от 21 июня 2016 года № 258. Физические и юридические лица, осуществляющие специальное природопользование, обязаны осуществлять экологический контроль на основании п.1 ст.128 Экологического кодекса РК.