



ОТЧЕТ

Проект ВЭС 1 ГВт Мирный (Казахстан)

Отчет БИЭСА, Глава 02 - Описание проекта

Представлено на рассмотрение:

Aktas Energy LLP

Представил:

WSP ITALIA S.r.l.

Via Antonio Banfo 43, 10155, Турин Италия

+39 02 87 25 90 00

24685792-002-R-Редю 04

декабрь 2025 г.

Список рассылки:

Aktas Energy LLP

WSP Italia

Содержание

2.0 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА	5
2.1 Обзор.....	5
2.2 Действующие стороны.....	5
2.3 Местонахождение объекта.....	5
2.4 Составляющие проекта	7
2.4.1 Ветровые турбинные генераторы	7
2.4.2 Система накопления энергии	10
2.4.3 Подстанции.....	11
2.4.4 Воздушная линия электропередачи.....	13
2.4.5 Дороги на объекте	16
2.5 Подготовка объекта к строительству	19
2.5.1 Строительный поселок.....	19
2.6 Строительство объекта	21
2.6.1 Строительные работы	21
2.6.1.1 Выемка и засыпка котлованов и траншей	22
2.6.1.2 Основания кранов.....	24
2.6.1.3 Фундаменты ВТГ	24
2.6.1.4 Установка ВТГ	29
2.6.1.5 Фундаменты СНЭ	29
2.6.1.6 Установка металлических опор для воздушной линии электропередачи 500 кВ	30
2.6.1.7 Дороги	32
2.6.2 Строительные услуги	32
2.6.2.1 Управление водоснабжением	32
2.6.2.2 Управление отходами	33
2.6.2.3 Электроустановки и электроснабжение	34
2.6.2.4 Управление материалами	34
2.6.2.5 Управление персоналом	39
2.6.2.6 Управление безопасностью.....	39
2.6.2.7 Управление дорожным движением.....	39

2.6.2.8	Техника и оборудование	40
2.7	Эксплуатация объекта	42
2.7.1	Эксплуатация	42
2.7.2	Эксплуатационные услуги	45
2.7.2.1	Управление водоснабжением	45
2.7.2.2	Управление отходами	46
2.7.2.3	Электроустановки и электроснабжение	47
2.7.2.4	Управление материалами	47
2.7.2.5	Управление закупками, логистикой и цепочкой поставок	47
2.7.2.6	Управление персоналом	47
2.7.2.7	Управление безопасностью	49
2.7.2.8	Управление дорожным движением	49
2.7.2.9	Техника и оборудование	49
2.8	Вывод объекта из эксплуатации	50
2.9	Территория воздействия проекта	50

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1	Подробные характеристики ВТГ Envision	10
Таблица 2	Подробные характеристики ВТГ SANY	10
Таблица 3	Предлагаемые подробные характеристики электрической подстанции.	13
Таблица 4	Расчетный объем бетонной смеси для строительства фундаментов.	25
Таблица 5	Дорожная техника и оборудование.	40
Таблица 6	Характеристики поселка на проектной площадке	42
Таблица 7	Характеристики рабочего поселка на проектной площадке.	44
Таблица 8	Постоянный персонал ВЭС.	48

РИСУНКИ

Рисунок 1:	Местонахождение объекта (снимок из GoogleEarth)	6
Рисунок 2:	Схема объекта и его составляющие (лист 1)	6
Рисунок 3:	Схема объекта и его составляющие (лист 2)	7
Рисунок 4:	Схема размещения ВТГ.	9
Рисунок 5:	Типы ВТГ SANY (справа) и ENVISION (слева).	10

Рисунок 6: Подстанции, СНЭ и комплексы на проектной площадке (строительный поселок и комплекс эксплуатации и технического обслуживания)	12
Рисунок 7: Трасса ВЛЭП и места размещения ВТГ (ВЛЭП на 35 кВ подстанций Шолпан/Кияхты не показана).	16
Рисунок 8: Карта планируемых ВЭС и подъездных путей.....	16
Рисунок 9: Схема дорог.....	17
Рисунок 10: Схема внутриплощадочных дорог.....	18
Рисунок 11: Пример гидравлического молота, установленного на экскаваторе-погрузчике типа JCB....	22
Рисунок 12: Структура фундамента.....	25
Рисунок 13: Гравитационный фундамент.....	25
Рисунок 14: Армирование нижней зоны.	27
Рисунок 15: Армирование верхней зоны.	27
Рисунок 16: Армирование стенки.	27
Рисунок 17: Деревянные леса, которые, вероятно, будут установлены для облегчения процесса монтажа.	28
Рисунок 18: Подъем панелей опалубки.....	28
Рисунок 19: Типы стальных конструкций ВЛЭП, запланированные к установке.....	31
Рисунок 20: Тягачи MAN.....	36
Рисунок 21: Гидравлические трейлеры 4- и 6-осной конструкции.	36
Рисунок 22: Транспортировка трансформаторов и реакторов на низкорамных трапах и автопоездах со станции Хоргос.	37
Рисунок 23: Транспортировка фундаментов и металлических мачт ВЛЭП 500 кВ по железной дороге со станции Талдыкорган.	38
Рисунок 24: Транспортировка алюминиевых проводов на стальных опорах от станции Павлодар до станции Шу.....	38
Рисунок 25: Транспортировка алюминиевых проводов на стальных опорах от станции Павлодар до станции Шыганак (или станции Кияхты).....	38
Рисунок 26: Рабочий поселок на проектной площадке (выделенная синим область).....	44

2.0 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

2.1 Обзор

Проект состоит из строительства наземной ветряной электростанции «Мирный» установленной мощностью 1 гигаватт (ГВт) в сочетании с системой накопления энергии (СНЭ), соответствующими воздушными линиями электропередачи (ВЛЭП) и необходимыми дополнительными дорогами.

В частности, проект включает следующее:

- 150 ветровых турбинных генераторов (ВТГ) общей установленной мощностью 1 ГВт и соответствующие фундаменты;
- 180 км траншей для прокладки кабелей среднего напряжения (СН) на 35 киловольт (кВ), соединяющих ВТГ;
- СНЭ мощностью 300/600 мегаватт-часов («МВтч»), которая будет эксплуатироваться Казахстанской компанией по управлению электрическими сетями («KEGOC»);
- повышающие подстанции, одна к подстанции «Северный Мирный» и одна к подстанции «Южный Мирный» на 500 кВ/35 кВ;
- Три воздушные линии электропередачи (ВЛЭП) общей мощностью 500 кВ, проходящие между подстанциями «Северный Мирный» и ЮКГРЭСС, между подстанциями «Южный Мирный» и «Шу», а также между подстанциями «Северный Мирный» и «Южный Мирный», и одна воздушная линия электропередачи 35 кВ, соединяющаяся с существующей подстанцией Кияхты, для обеспечения постоянного подключения к сети для строительства и эксплуатации и ТО постоянных объектов комплекса;
- Дороги на площадке внеплощадочные подъездные пути;
- Устройства компенсации реактивной мощности; и
- Вахтовый поселок.

2.2 Действующие стороны

ТОО Актас Энерджи является владельцем проекта (ВП) и принадлежит TotalEnergies. ВП зарегистрирован в Казахстане, г. Астана, и управляет проектом с помощью целевой группы и при поддержке основного эксперта инициатора проекта.

ВП будет передавать управление строительством в субподряд специальному заказчику-застройщику TERSK, местной дочерней компании TotalEnergies Renewable.

Подрядчик по детальному проектированию, закупке и строительству («Генеральный подрядчик») еще не назначен.

На момент подготовки ОВОСС Aktas Energy LLP (или «Компания») находится в процессе выбора Генерального подрядчика.

2.3 Местонахождение объекта

Объект будет находиться в Жамбылской области, в Южно-Центральном Казахстане, на территории площадью около 682 км².

См. местонахождение объекта на Рисунке 1.

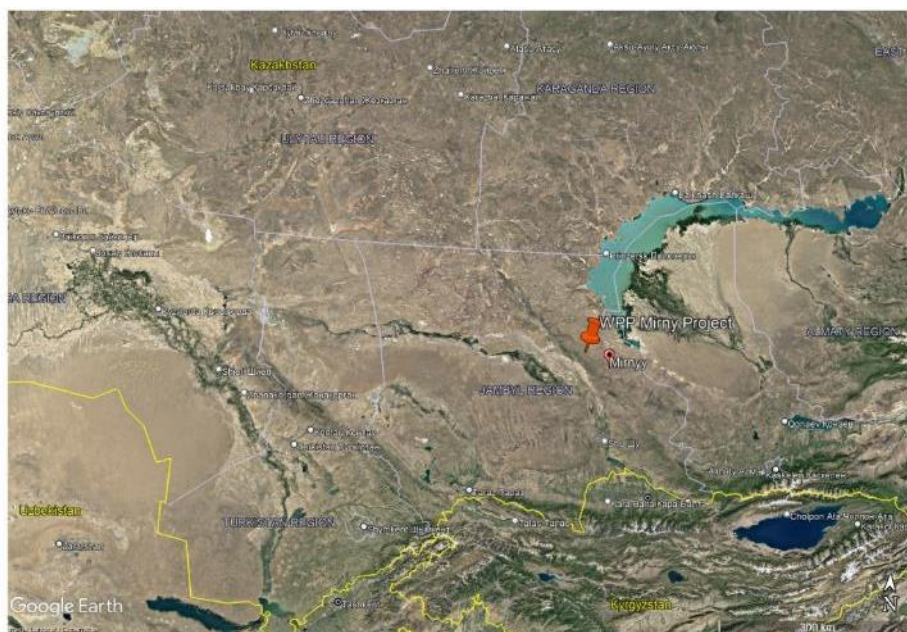


Рисунок 1: Местонахождение объекта (снимок из GoogleEarth)

На рисунках ниже показана схема объекта и его составляющие (т.е. ВТГ, подстанции, СНЭ, составляющие, ВЛЭП, дороги).

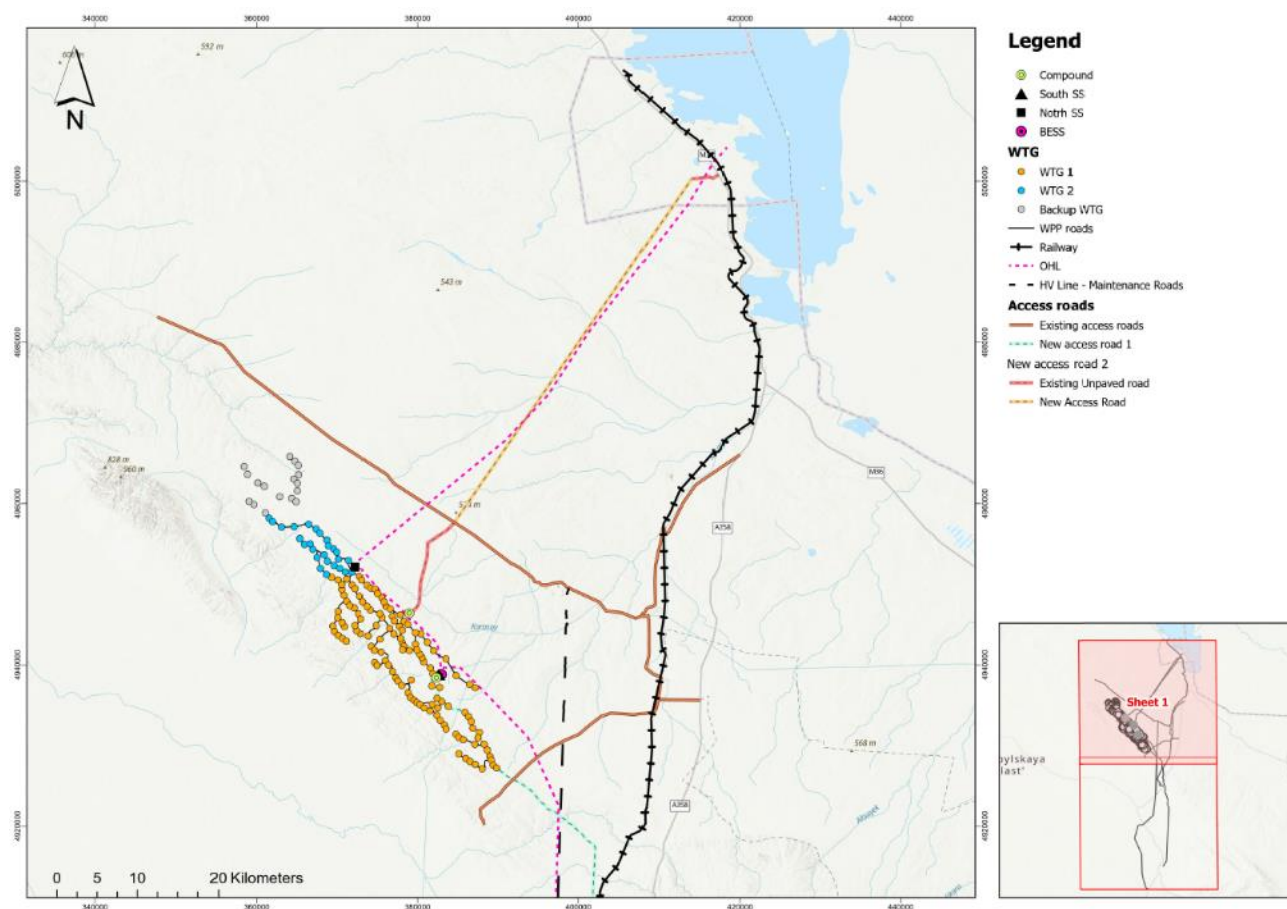


Рисунок 2: Схема объекта и его составляющие (лист 1)

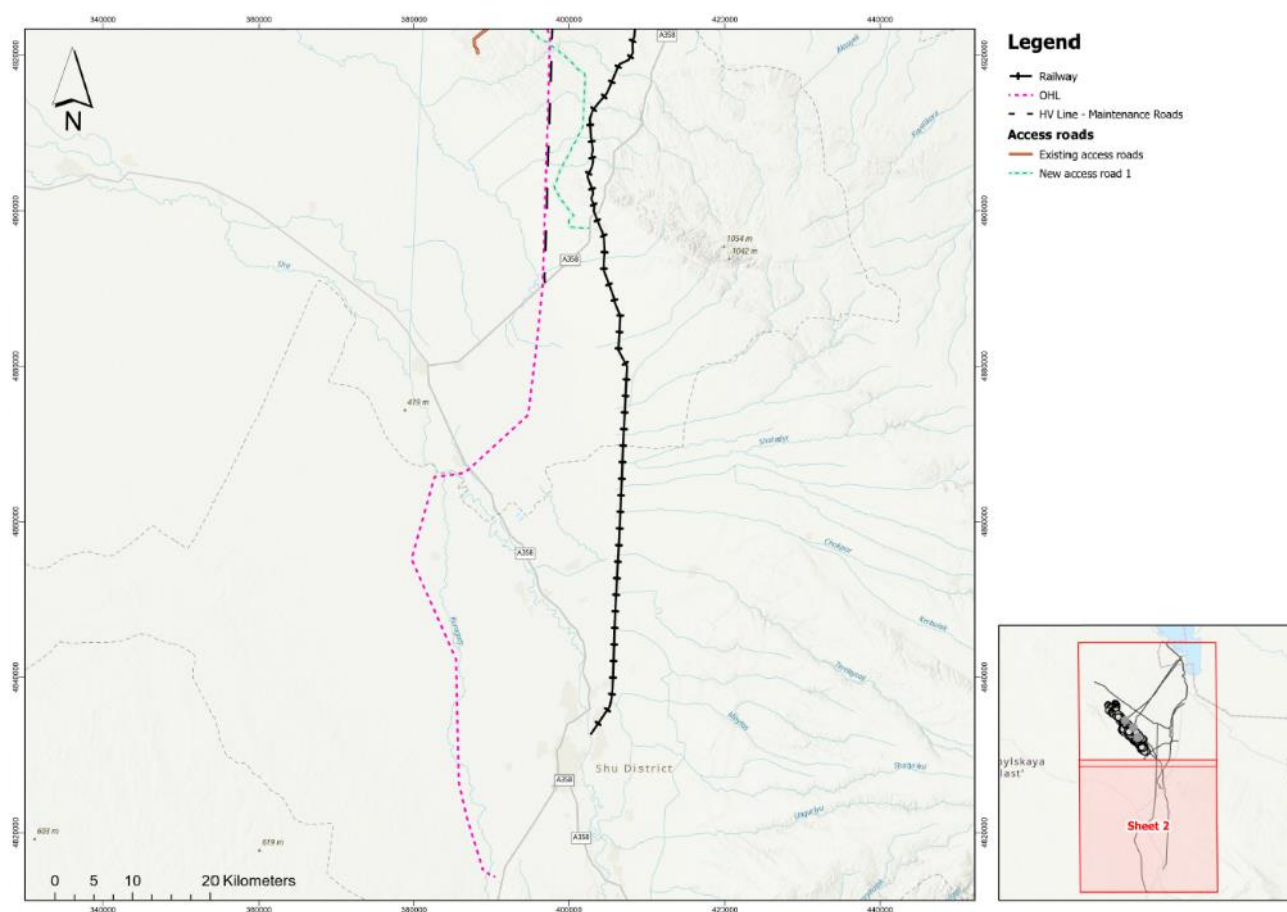


Рисунок 3: Схема объекта и его составляющие (лист 2)

2.4 Составляющие проекта

2.4.1 Ветровые турбинные генераторы

ВТГ преобразуют энергию ветра в электричество, используя аэродинамическую силу лопастей ротора. Когда ветер обтекает лопасть, давление воздуха на одну сторону лопасти снижается. Разница давления воздуха на две стороны лопасти создает силу, направленную вверх, и силу аэродинамического сопротивления. Сила, направленная вверх, сильнее силы аэродинамического сопротивления, что приводит к вращению ротора. Ротор подключен к генератору, который ускоряет вращение. Генератор преобразует механическую энергию вращения в электрическую энергию. Преобразователь преобразует электрическую энергию в соответствии с текущими требованиями сетевой организации. Затем трансформатор преобразует напряжение для последующей передачи энергии в кабельную сеть на 35 кВ. Избыток энергии будет храниться в СНЭ.

Устанавливаемые ВТГ будут состоять из ветрового колеса (три лопасти с одной втулкой), обтекателя, механической системы силовой передачи, системы генерации электроэнергии, электрооборудования, системы измерения параметров ветра, гидравлической и тормозной системы, системы охлаждения и смазки механического оборудования, корпуса и рамы машинного отделения, системы управления и защиты, систем безопасности, системы связи, башни и фундамента, входной группы (с лестницей и дверью).

Всего на площадке будет установлено 150 ВТГ. Общая установленная мощность ВТГ составит 1 ГВт. На рисунке ниже ВТГ обозначены синими, оранжевыми и серыми точками:

- серые точки обозначают резервные места для установки возможных дополнительных турбин;
- синие точки в северо-западном направлении обозначают 26 ВТГ типа SANY; и
- оранжевые точки в юго-восточном направлении обозначают 124 ВТГ типа ENVISION.

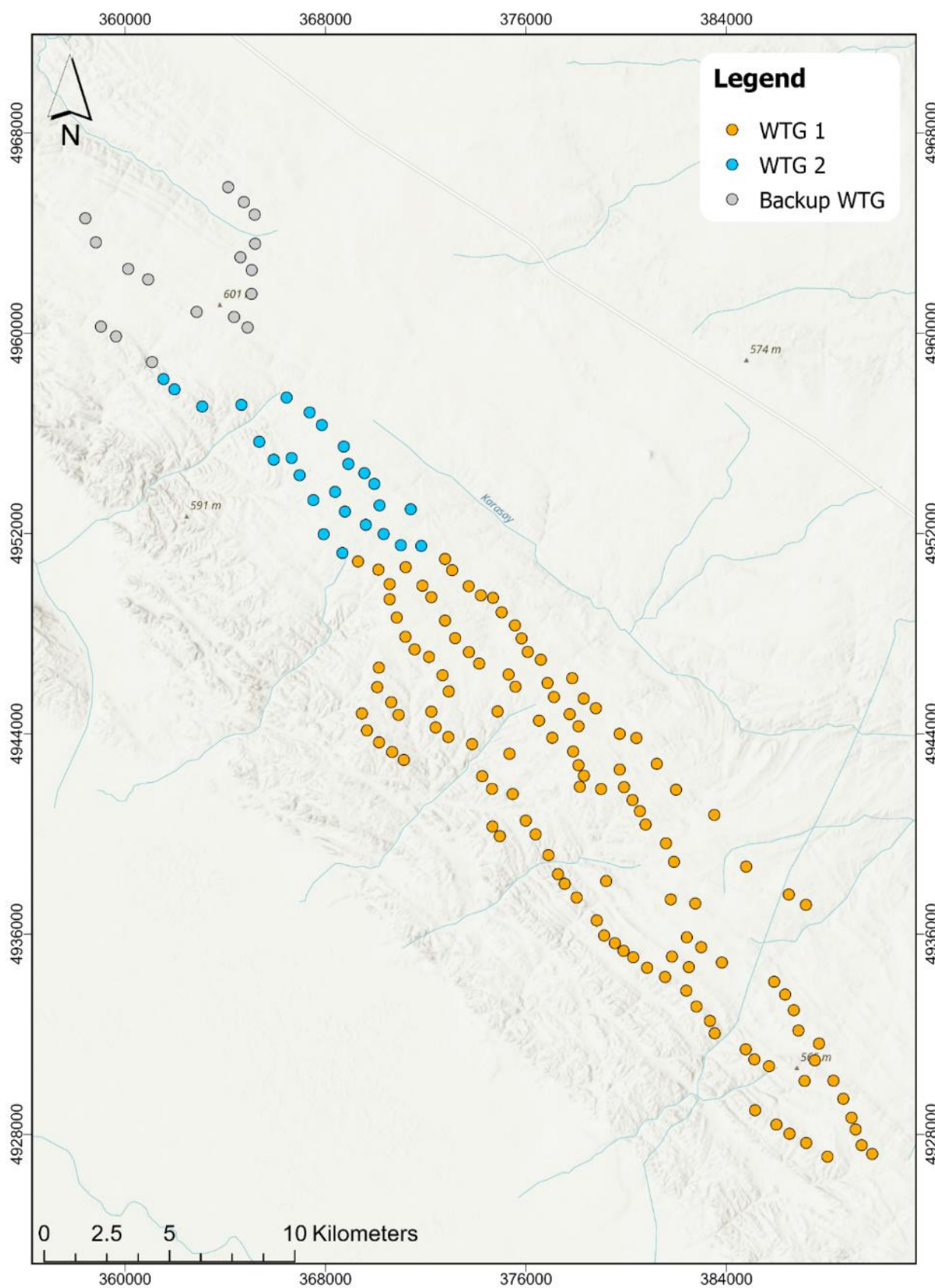


Рисунок 4: Схемаразмещения ВТГ.

На рисунке ниже показаны два типа ВТГ, которые будут установлены на площадке: 124 модели Envision EN-182/6,5 номинальной мощностью 6,5 МВт / 50 Гц и 26 модели Sany SI-19577 номинальной мощностью 7,7 МВт / 50 Гц Sanny.



Рисунок 5: Типы ВТГ SANY (справа) и ENVISION (слева).

В таблицах ниже приведены подробные характеристики ВТГ Envision и SANY:

Таблица 1 Подробные характеристики ВТГ Envision

1	Модель	Envision EN-182/6.5
2	Номинальная мощность/частота:	6,5 МВт / 50 Гц
3	Диаметр ротора:	182 м
4	Высота главного вала:	110 м
5	Приблизительный вес:	275 т
6	Производитель:	Envision Energy Co., Ltd

Таблица 2 Подробные характеристики ВТГ SANY

1	Модель	Sany SI-19577
2	Номинальная мощность/частота:	7,7 МВт / 50 Гц
3	Диаметр ротора:	195 м
4	Высота главного вала:	120 м
5	Приблизительный вес:	300 т
6	Производитель:	Sany Renewable Energy Co., Ltd.

Для каждого ВТГ будет устроен подходящий фундамент, представляющий собой круглую сплошную фундаментную плиту диаметром 23,5 м и разной толщиной (от 300 мм до 2700 мм) с размещенным на ней основанием высотой 900 мм. Под фундамент уложено бетонное основание толщиной 100 мм из бетона марки С16/20, размеры которой больше размеров фундамента на 800 мм.

Основание фундамента выполнено из скального грунта группы ИГЕ-3. Плита армирована радиальной и косвенной арматурой в верхней и нижней зонах с защитным бетонным слоем толщиной 50 мм. Фундаментные болты выполнены в виде анкерной корзины и входят в комплект поставки ВТГ.

2.4.2 Система накопления энергии

В аккумуляторы (т. е. СНЭ) электроэнергия будет поступать из ВТГ с последующим ее хранением в виде тока для высвобождения в случае необходимости. Поставка ветровой энергии может подвергаться колебаниям, связанным с погодными условиями, отключениями электроэнергии или по геополитическим причинам, СНЭ будет обеспечивать непрерывный поток энергии. Мощность СНЭ будет составлять

выше 300/600 МВтч, при этом для СНЭ будет устроен надлежащий фундамент и предусмотрена система распределения на 35 кВ, оператором СНЭ будет АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (KEGOC).

У СНЭ также будет устроен поселок на этапе эксплуатации (см. Раздел 2.7.1).

2.4.3 Подстанции

Как и ожидалось, объем будет обслуживаться двумя подстанциями, одна из которых будет расположена в северной части проектной площадки (подстанция «Северный Мирный» 500 кВ), а другая

- в южной (подстанция «Южный Мирный» 500 кВ; см. рисунок ниже). СНЭ будет расположена рядом с южной подстанцией (см. Рисунок 6).

Оборудование СНЭ состоит из 189 контейнеров с технологическим оборудованием и 12 контейнеров для снабжения электроэнергией для собственных нужд. Контейнеры с технологическим оборудованием оснащены системой обогрева и охлаждения, системой обнаружения и пожаротушения. Проектом предусмотрены подъездные пути и проходы по территории ветряной электростанции с учетом транспорта, используемого для перевозки, и крана для разгрузки и погрузки контейнеров.

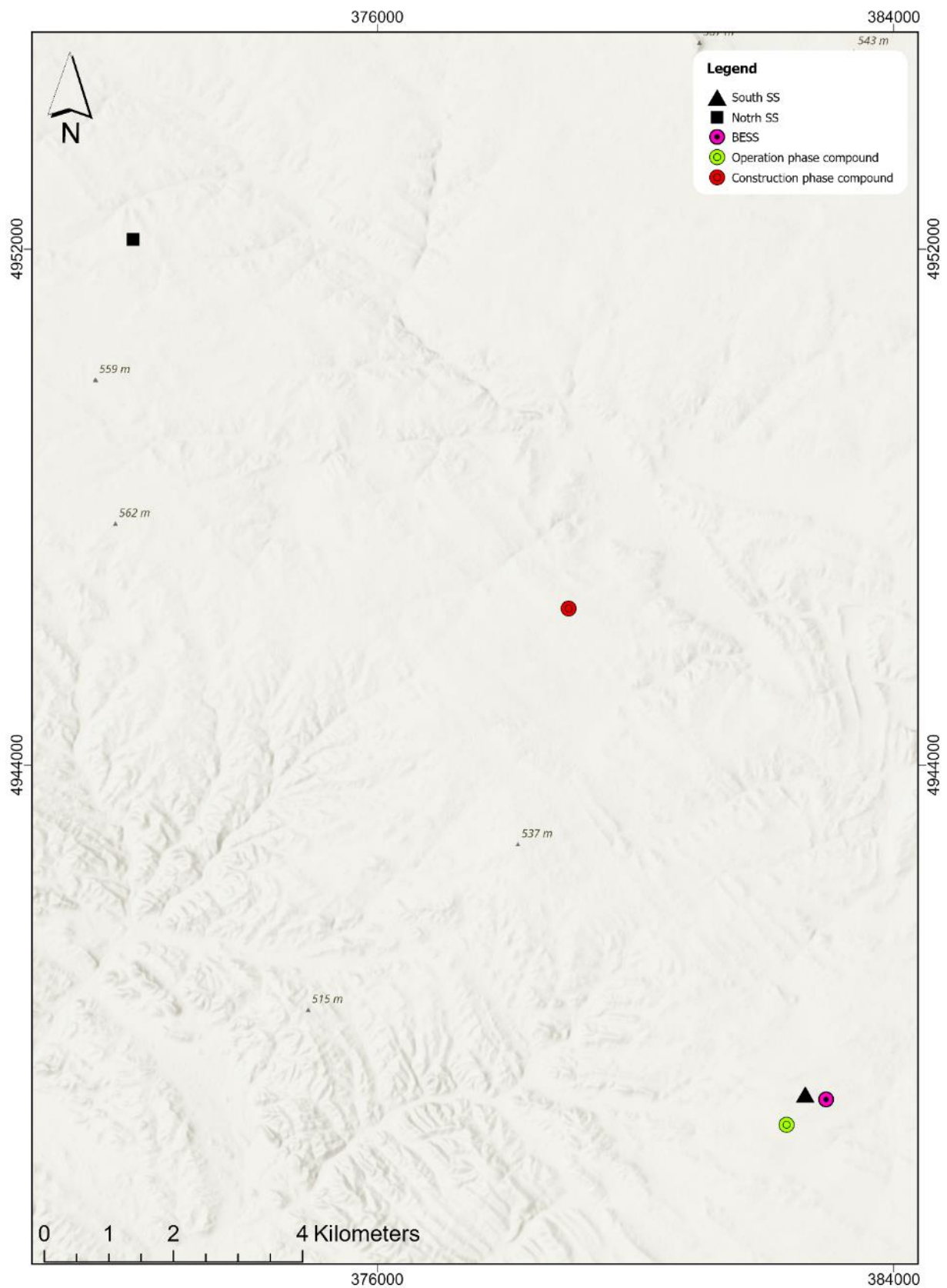


Рисунок 6: Подстанции, СНЭ и комплексы на проектной площадке (строительный поселок и комплекс эксплуатации и технического обслуживания)

Две новые электрические подстанции будут служить для приема всей энергии, генерируемой турбинами и поступающей по кабелям среднего напряжения.

Таблица 3 Предлагаемые подробные характеристики электрической подстанции.

ОБЪЕМ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	ДОЛГОСРОЧНЫЙ ОБЪЕМ	ТЕКУЩИЙ ОБЪЕМ
Подстанция «Северный Мирный»		
ГЛАВНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР	2× силовых трансформатора	2× трансформатора
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ 500 КВ	3 выходящие линии	2 выходящие линии
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО НА 35 КВ	Разные выходящие линии	Разные выходящие линии
Подстанция «Южный Мирный»		
ГЛАВНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР	3× силовых трансформатора	3× силовых трансформатора
Оборудование для распределения энергии 500 кВ	2 линии	2 линии
Шунтирующий реактор на 500 кВ	3× ШУНТИРУЮЩИХ РЕАКТОРА	3× ШУНТИРУЮЩИХ РЕАКТОРА
Распределительное устройство на 35 кВ	Разные выходящие линии	Разные выходящие линии

Каждое здание подстанции будет включать главное помещение связи и управления, помещение защиты 500 кВ и главного трансформатора, помещение защиты 35 кВ, насосное отделение и противопожарное помещение.

К главным конструкциям относятся опора и фундамент наружного распределительного устройства, фундамент главного трансформатора, устройства водоснабжения и водоотведения на участке станции, дороги и кабельные траншеи на участке станции и т. д.

Трансформаторы будут оснащены системами охлаждения, устройствами защиты вентиляторов, куполами втулок (т. е. полыми электрическими изоляторами, предназначенными для безопасного прохождения электрических проводников через проводящие барьеры), расширительными баками для обеспечения достаточного пространства для расширения масла внутри трансформатора и всеми необходимыми инструментами для проведения испытаний сопротивления изоляции.

Диэлектрическая прочность масла будет составлять ≥ 50 кВ/2,5 мм, а сопротивление изоляции — не менее 1 МΩ/кВ.

2.4.4 Воздушная линия электропередачи

Объект также будет обслуживаться тремя воздушными линиями электропередачи мощностью 500 кВ каждая.

Общая протяженность воздушных линий электропередачи составит около 230 км, из которых примерно 70 км будут проложены между новыми подстанциями Северный Мирный и ЮКГРЭСС, 143 км между

новыми подстанциями Южный Мирный и Шу и 18 км между подстанциями Северный Мирный и Южный Мирный.

Кроме того, будет проложена воздушная линия электропередачи 35 кВ, соединяющая Шолпан с существующей подстанцией Кияхты, чтобы обеспечить постоянное подключение к сети для строительства и ОМ постоянных объектов комплекса.

Проектная группа на объекте будет контролировать, осуществлять наблюдение и решать потенциальные проблемы через центр управления.

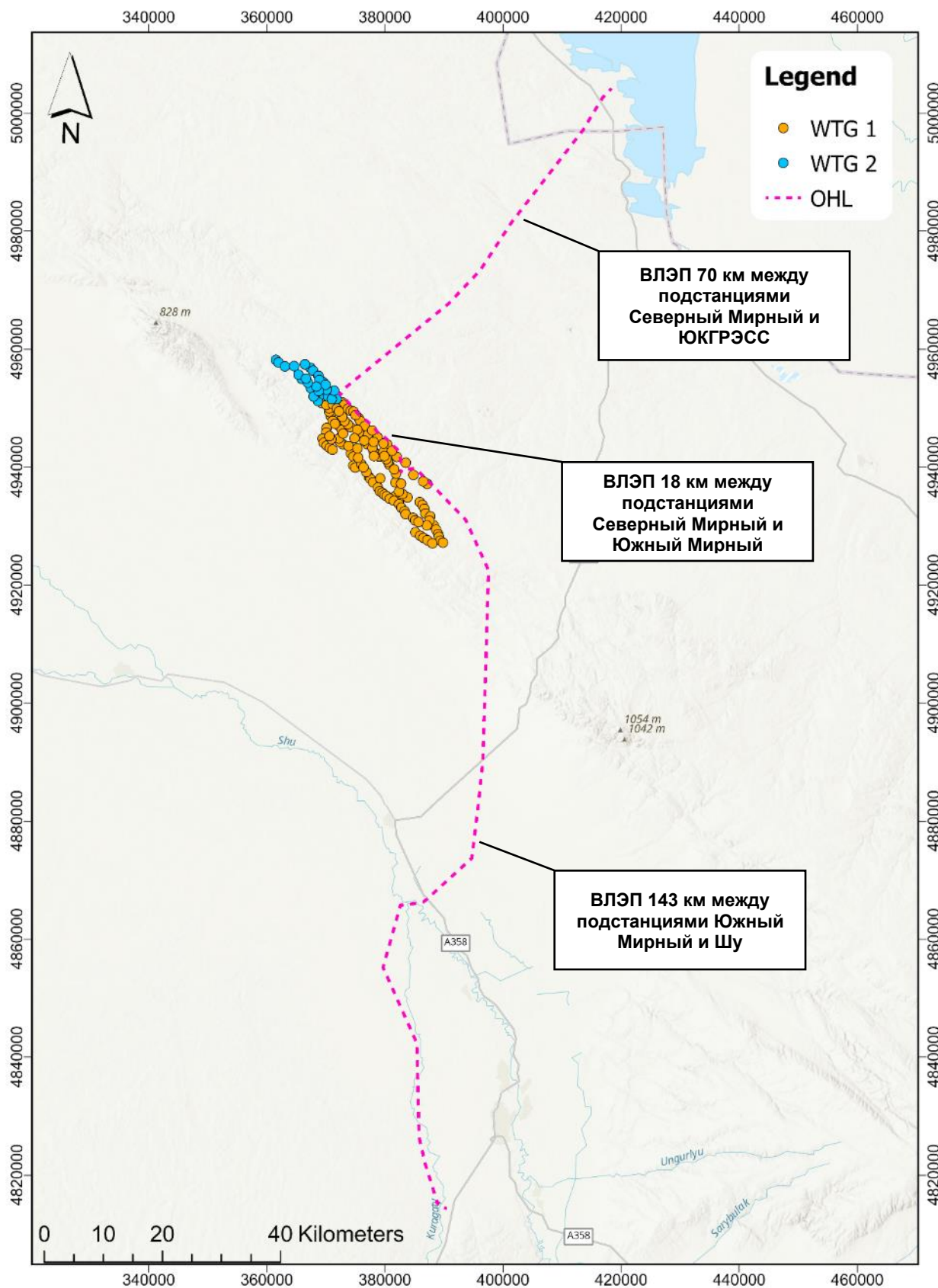


Рисунок 7: Трасса ВЛЭП и места размещения ВТГ (ВЛЭП на 35 кВ подстанций Шолпан/Кияхты не показана).

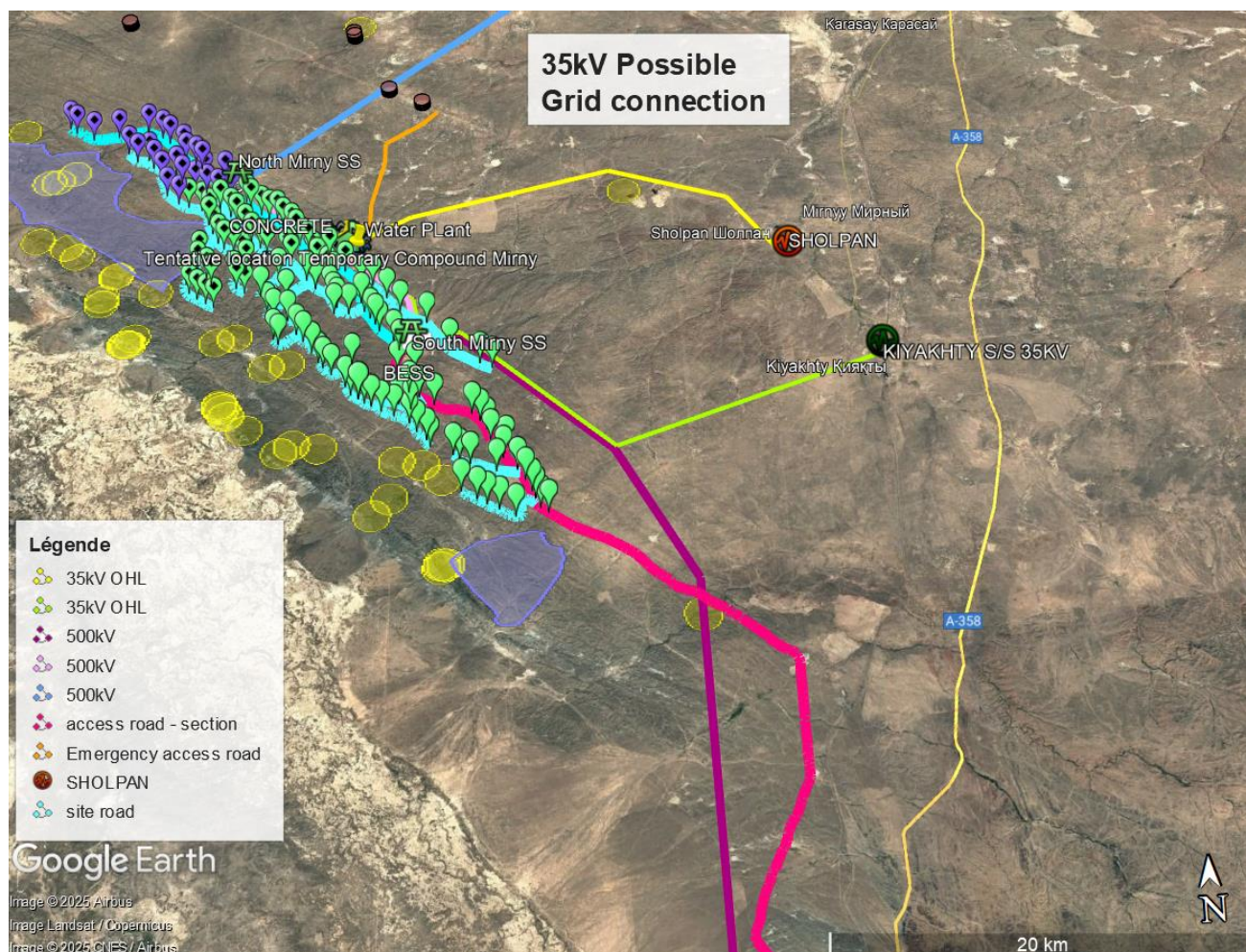


Рисунок 8: Карта планируемых ВЭС и подъездных путей.

2.4.5 Дороги на объекте

Для реализации проекта Компания построит около 200 км новых дорог (35 км подъездных путей 160 км внутренних дорог) и выполнит ремонт около 146 км подъездных путей.

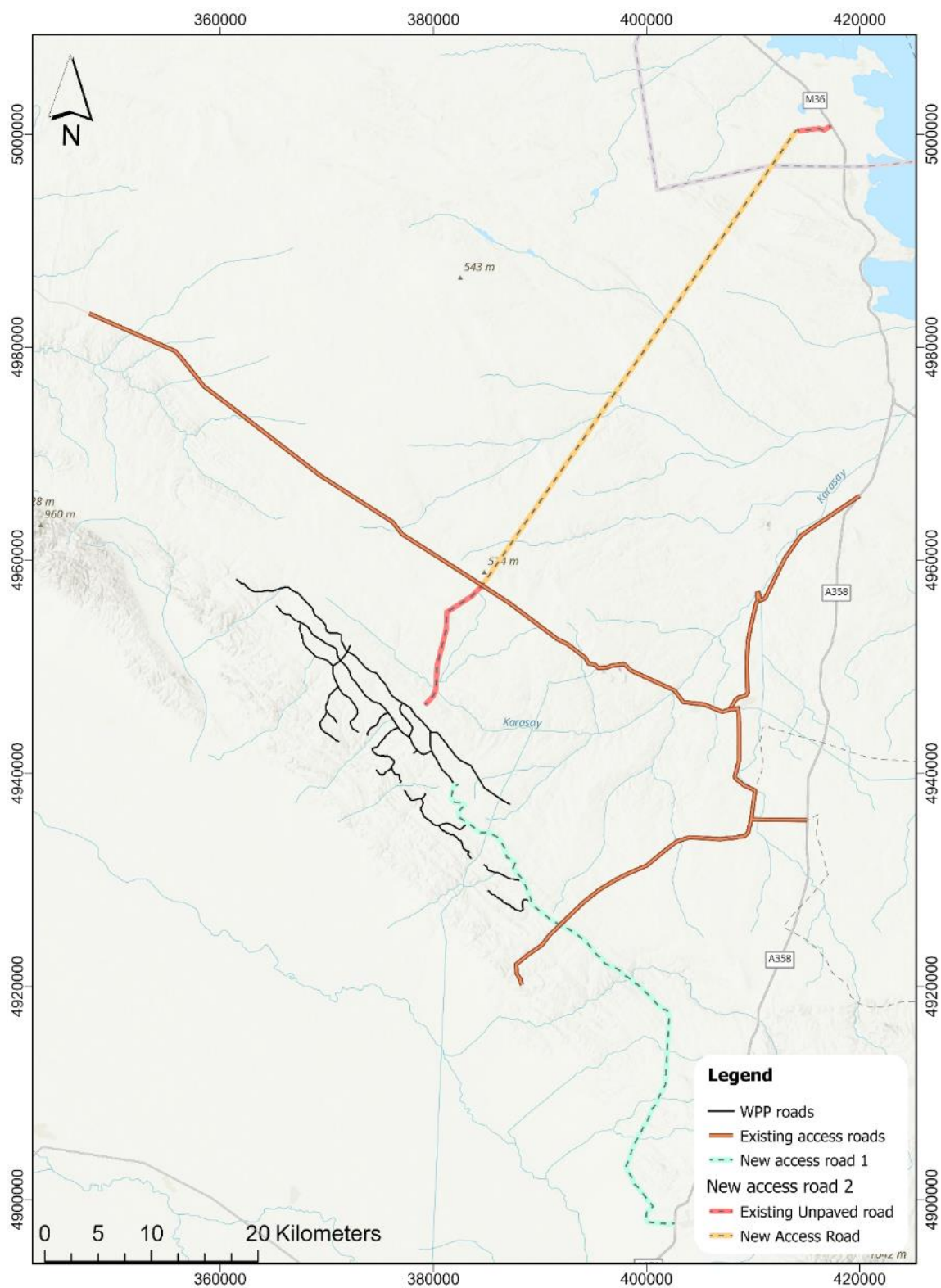


Рисунок 9: Схема дорог.

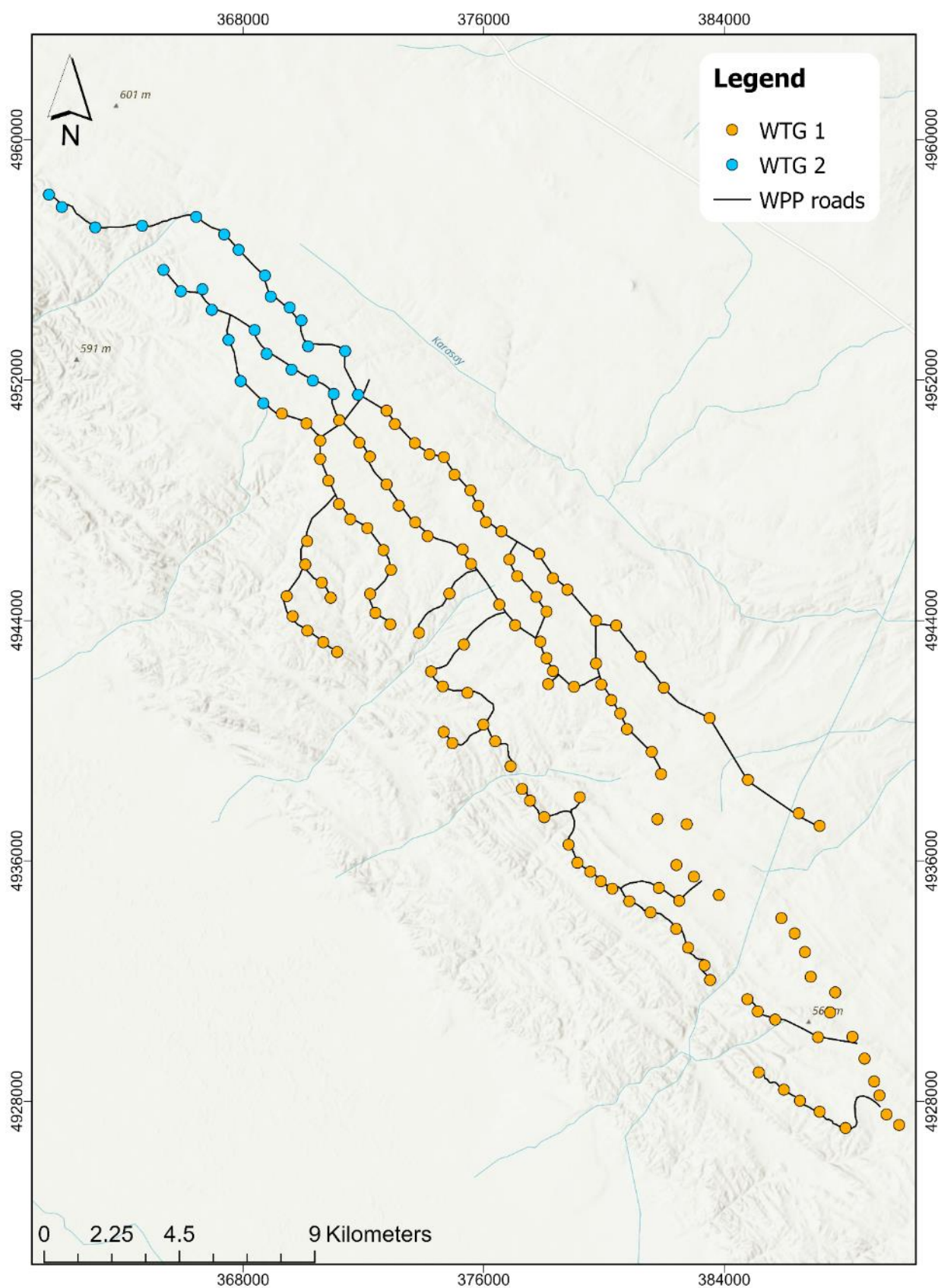


Рисунок 10: Схема внутриплощадочных дорог.

2.5 Подготовка объекта к строительству

Подрядчики будут постепенно мобилизовывать персонал, а также оборудование и технику.

Первоначально персонал, оборудование и техника будут мобилизованы для выполнения работ по строительству временного строительного поселка. После начала основных строительных работ по графику работ будут мобилизованы дополнительные материальные, технические и человеческие ресурсы (включая персонал, оборудование и технику субподрядчиков). После получения разрешений на работы подрядчик начнет выполнять следующие работы по подготовке к строительству:

- установка ограждения вокруг временных и постоянных участков комплекса, Северной и Южной подстанций, а также СНЭ и установку на этих участках и на подъездном пути к объекту, примерно в 37 км от деревни Хантау, осветительных вышек (остальная часть объекта не будет ограждена, чтобы не повлиять на районы уязвимого биоразнообразия);
- после подготовительных работ будет выравниваться участок для установки офисов, открытых и закрытых складов для оборудования и техники, туалетов, моечных станции для транспортных средств, участок накопления отходов, резервуаров для дизельного топлива и воды, компрессоров и систем на базе распределенных источников производства электрической энергии;
- затем будет снят бульдозером плодородный слой, включая расчистку площадки (т. е. удаление растительности и камней) на глубину от 25 до 50 см;
- Снятый грунт будет временно храниться на площадке, на специально отведенном участке, для повторного использования для целей строительства; и
- После снятия плодородного слоя будет выполнено выравнивание площадки.

2.5.1 Строительный поселок

На строительной площадке будет работать в среднем до 2034 человек. В пиковые сезоны на площадке будет находиться около 2007 человек. Срок строительства будет составлять от 30 до 36 месяцев.

Перед началом фактических строительных работ подрядчик возведет комплекс, включая строительный поселок для размещения рабочих строительной площадки.

Местоположение строительного комплекса определено и, как показано на рисунке 6, будет находиться примерно на полпути между двумя подстанциями. Комплекс включает бетонный завод, два цеха (для выполнения электрических, механических и строительных работ и участок предварительной сборки), площадку для складирования ВТГ, офисы и общежития.

Рабочий поселок будет расположен таким образом, чтобы предотвратить любое негативное шумовое воздействие. Все здания будут построены из сборных контейнеров и оснащены необходимым инженерно-техническим оборудованием.

Строительство поселка будет осуществляться в три этапа:

- 1й этап - на 120 человек (завершение - первый месяц с момента начала мобилизации);
- 2-й этап - на 700 человек (завершение - через 5 месяцев с момента начала мобилизации); и
- 3-й этап - на 2034 человека (завершение - через 16 месяцев с момента начала мобилизации).

Территория строительного поселка будет разделена на следующие функциональные зоны:

Жилая зона

- общежития: одно для рабочего персонала (18 зданий, рассчитанных на размещение 1440 человек в пиковый сезон) и одно для управленческого персонала (24 здания, рассчитанных на размещение

594 человек), оборудованные душевыми, освещением, сетями водоснабжения и канализации. Общая вместимость общежитий составляет 2034 человека;

- офисы на 64 рабочих места (700 м²);
- столовая на 500 мест (2 здания);
- овощехранилище и продуктовый магазин (1 здание);
- холодильные камеры контейнерного типа (5 единиц);
- прачечная (2 здания);
- контейнеры для хранения бутилированной воды (2 единицы);
- спортивный комплекс (общая площадь 600 м²);
- медицинский блок первой помощи, обслуживаемый машиной(ами) скорой помощи;
- учебное помещение (1 здание);
- Пожарная команда;

Хозяйственная зона

- подземные септики и биотуалеты;
- резервуары для хранения технической и пожарной воды;
- топливные резервуары;
- трансформатор подстанции мощностью 2000 кВА;
- контейнер для дизель-генератора;
- комплектная насосная станция для пожаротушения и склад противопожарного оборудования.

Производственный участок

- две самоходные бетономесительные установки производительностью 100 м³/час каждая;
- резервный бетонно-закладочный комплекс с офисом для персонала, резервуаром для дизельного топлива и дизель-генераторной установкой мощностью 80 кВт;
- лаборатория контроля качества;
- цех предварительной сборки с платформой;
- сталелитейный цех (500 м²);
- плотницкий цех (100 м²);

Складская зона

- склады для хранения песка и щебня;
- площадка для хранения оборудования и материалов (1800 м²), включая закрытые помещения, так и открытые склады;

- бункер для хранения цемента;
- хранилища с регулируемой температурой (как с отоплением, так и холодные);
- хранилище элементов ВЭС;

Зона парковки

- платформа для осмотра и ремонта оборудования;
- стоянка для специального оборудования и автомобилей.

Строительный поселок будет первоначально снабжаться электричеством от дизельных генераторов и линии электропередачи мощностью 35 кВ.

Что касается строительной дороги, используемой для обслуживания строительных работ, ширина дороги на территории строительной площадке будет составлять 7 м, с радиусом поворота до 9 м, будет использоваться в качестве прохода для транспортного оборудования во время строительных работ. Дороги на территории поселка будут иметь бетонное покрытие; ширина главной дороги в поселке будет составлять 6 м, а второстепенной дороги - от 2 до 4 м.

Для отвода ливневых вод по обеим сторонам дороги будут предусмотрены открытые дренажи.

2.6 Строительство объекта

2.6.1 Строительные работы

После завершения этапа подготовительных работ к строительству, включая строительство поселка, подрядчик приступит к фактическим строительным работам.

Строительство будет осуществляться в следующие этапы:

- выемка грунта по котлованы и траншеи;
- подготовка оснований кранов;
- строительство фундаментов под ВТГ;
- строительство фундаментов под СНЭ;
- установка ВЛЭП; и
- строительство дорог.

Земляные работы будут выполняться в соответствии со проектными стандартами, подробно описанными в главе «Нормативно-правовая база», а также с требованиями и процедурами Компании.

Работы будут зависеть от типа грунта, существующего на территории объекта, и будут включать:

- предварительное разрыхление твердых/плотных пород и грунтов с помощью гидравлического молота и буровзрывных работ;
- ручную и механическую выемку грунта под котлованы и траншеи;
- засыпку котлованов и траншей; и
- уплотнение грунта, выравнивание поверхностей.

Уплотнение грунта будет производиться с целью повышения его несущей способности и водонепроницаемости.

В зависимости от используемой техники будут применяться следующие методы уплотнения грунта:

- катками - с помощью разных типов самоходных катков;
- вибрационное – с помощью специальных вибрационных машин.

Уплотнение грунта будет производиться при строительстве оснований, насыпей, засыпке ям и траншей до коэффициента уплотнения 0,98 послойно.

Подрядчик по проектированию, закупкам и строительству назначит специального субподрядчика для контроля качества уплотненного грунта (т. е. для проведения испытаний для определения модуля деформации при нагрузке на грунт/вертикальной нагрузке и радиоизотопных замеров).

До начала земляных работ подрядчик установит ограждение (исключительно вокруг комплексов, северной и южной подстанций и СНЭ, как указано выше) и обеспечит контроль доступа на главном подъездном пути и сигнальную ленту по периметру проектной площадки, а также установит предупреждающие знаки (например, ограничение скорости, запрет).

2.6.1.1 Выемка и засыпка котлованов и траншей

Подрядчик по проектированию, закупкам и строительству выполнит земляные работы по выемке котлованов.

После выемки котлованов в них будут проложены дренажные трубы, вырыт зумпф для откачки воды в случае неблагоприятных погодных условий и уложена полиэтиленовая пленка для защиты устроенного основания.

Неармированные откосы котлованов будут иметь уклон для предотвращения обрушений.

Фундаменты ВТГ будут заложены на глубине от 3,2 до 3,5 м в крепких породах стандартной плотностью 2,71 г/см³ согласно результатам геотехнических исследований (т. е. горные породы ИГЕ-3, см. *Главу 04 – Фоновое состояние окружающей среды*).

Для облегчения выемки грунта и дренажа подрядчик выполнит разрыхление грунта с помощью обратной лопаты типа JCB 3CX4T с гидравлическим молотом HM380. Выемка будет осуществляться с помощью гусеничного одноковшового экскаватора с обратной лопатой (Hyundai R300LC-9S).



Рисунок 11: Пример гидравлического молота, установленного на экскаваторе-погрузчике типа JCB.

Подрядчик назначит субподрядчика для выполнения взрывных работ.

Доставка взрывчатых материалов будет осуществляться автомобильным транспортом. Подрядчик, под надзором Компании, будет взаимодействовать с местными властями для согласования и

заблаговременного уведомления о времени и месте взрыва. В любом случае участок будет должным образом огражден и обозначен.

Почва, разрыхленная взрывом, будет выниматься с помощью гусеничного одноковшового экскаватора с обратной лопатой.

Для засыпки подрядчик будет использовать грунт, полученный из местного карьера, а также подходящий отобранный грунт, полученный в ходе земляных и подготовительных работ к строительству.

После завершения конкретных работ, связанных с заливкой монолитных фундаментов, засыпка котлованов будет осуществляться механическим образом с помощью ковшовых фронтальных погрузчиков-бульдозеров методом послойного уплотнения (с коэффициентом уплотнения 0,95) для минимизации осадки конструкции и обеспечения относительной водонепроницаемости.

Вынутый грунт, который будет использоваться повторно, сначала будут осматривать для обеспечения его надлежащего качества; кроме того, независимая лаборатория проведет отбор проб грунта и их анализ.

Потенциально загрязненный грунт, а также массивные замерзшие комки будут временно складироваться в специально отведенных местах, а затем утилизироваться.

Подрядчик также будет отвечать за выемку около 350 км траншей между ВТГ и подстанциями СНЭ.

Траншея под кабели будет глубиной 0,9 м и шириной 1,5 м. Ширина траншеи по дну будет достаточной для проведения монтажных работ и размещения оборудования; кроме того, расстояние от самого удаленного от центра кабеля (или группы кабелей) до края траншеи будет составлять не менее 25 см.

Выемка траншей будет осуществляться с помощью одноковшового экскаватора с отсыпкой грунта справа или слева от траншеи.

По завершении работ траншея и окружающая территория будут очищены от корней и выходов горных пород, выровнены и осушены (потенциальная дождевая вода будет откачана, а замоченный грунт заменен на сухой).

Вдоль траншейной трассы будет уложена песчано-гравийная смесь для засыпки кабелей и железобетонных плит. Укладка электрических кабелей и оптоволоконных кабелей начнется только после осмотра.

После прокладки кабелей и перед их обкладкой (т. е. засыпкой) подрядчик осмотрит каждый кабель и проведет испытания сопротивления изоляции.

Что касается материалов для засыпки, то под кабелями будет уложен слой песчано-гравийной смеси толщиной 100 мм, а над ними - 200 мм. На верхнюю засыпку будут уложены железобетонные плиты с соответствующей маркировкой.

Плиты для кабелей будут охватывать пути прокладки кабеля на всю ширину с наложением по 50 мм с каждой стороны.

Для предотвращения потенциальных проблем в случае выполнения земляных работ в будущем Подрядчик будет закладывать траншею дополнительным слоем грунта до отметки 150 мм от уровня земли и разместит маркировочную ленту вдоль кабельной трассы.

В зимнее время Подрядчик будет ежедневно осматривать участок и, при необходимости, очищать его от снега с помощью экскаватора-погрузчика и трактора МТЗ 80 с щетками.

Во время земляных работ Подрядчик примет надлежащие меры для предотвращения промерзания грунта (например, уложит на дно котлована теплоизоляционный материал, разрыхлит промерзший грунт с помощью одноковшовых экскаваторов-погрузчиков или экскаватора-погрузчика JCB 3CX4T с гидравлическим молотом).

В течение всего периода выполнения земляных работ на площадке ежедневно будет присутствовать археолог для руководства земляными работами на случай обнаружения каких-либо культурных ценностей.

2.6.1.2 Основания кранов

Рядом с фундаментом ВТГ подрядчик будет устраивать основания кранов. На сегодняшний день запланировано 150 площадок (т. е. по одной на каждый ВТГ).

Основания кранов будут включать площадки для стоянки кранов, дополнительное основание крана и площадку для хранения лопастей.

В зависимости от несущей способности основания кранов будут разделены на 2 типа: несущей способностью 260 кН/м² (площадка для стоянки кранов) и несущей способностью 120 кН/м² (дополнительное основание крана и площадка для хранения лопастей).

Для подготовки основания подрядчик снимет плодородный слой (включая, например, камни) на глубину до 300 мм и выровняет поверхность, чтобы сделать ее гладкой, повысить степень уплотнения почвы и ее прочности.

Грунт будет уплотняться с помощью дорожных катков (с коэффициентом уплотнения 0,98).

Строительство основания будет осуществляться в три этапа:

- распределение первого слоя - 250 мм щебня фракцией 40-70 мм и уплотнение;
- распределение второго слоя - 200 мм щебня фракцией 40-70 мм и уплотнение;
- распределение третьего слоя - 15 м³ на 1000 м² (22-24 кг/м²) щебня фракцией 10-20 мм и доуплотнение.

Распределение и уплотнение щебня будет осуществляться с помощью специального оборудования (бульдозера, автогрейдера, катка и т. д.). При выравнивании каждый слой щебня будет укладываться с поперечным уклоном 1,5%. Для уменьшения трения при уплотнении будет использоваться около 15-25 л/м² воды.

2.6.1.3 Фундаменты ВТГ

Подрядчик возведет 150 стандартных гравитационных фундаментов. В качестве альтернативной конструкции, при необходимости, будут выбраны либо фундаменты из ребристых плит, либо фундаменты с анкерным креплением.

На рисунках ниже показаны различные варианты.

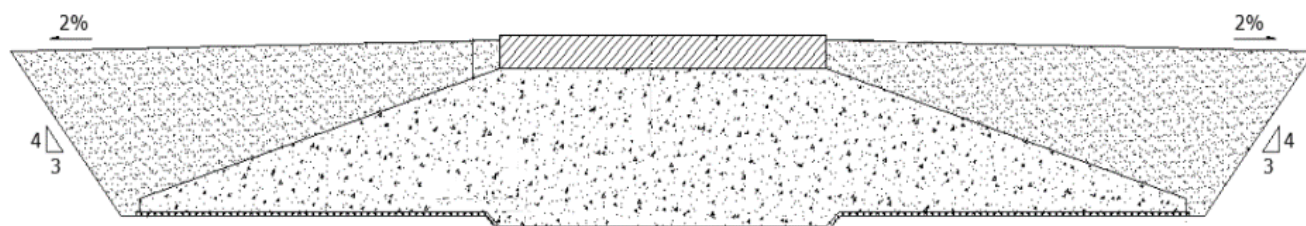
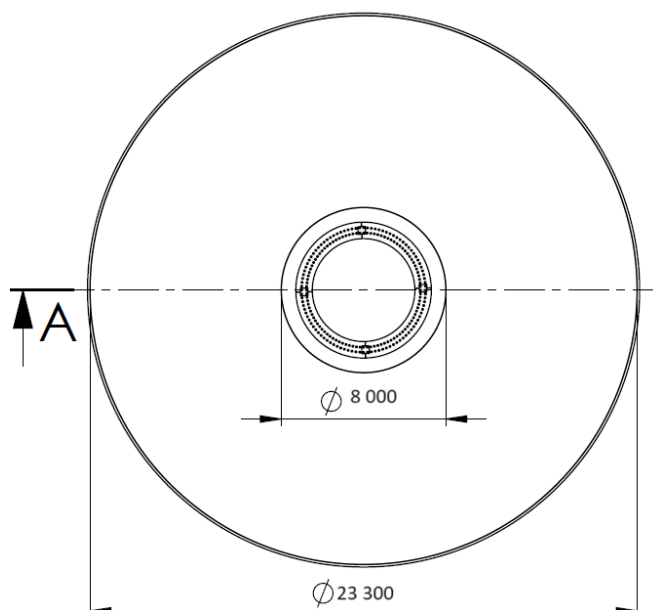


Рисунок 12: Структура фундамента.**Рисунок 13: Гравитационный фундамент.**

Предварительный набор материалов для армирования включает:

- ассортимент гибких арматур, диаметром от 12 до 32 мм, поставляется в пучках;
- элементы усиления с коваными головками с одной или обеих сторон, диаметром от 12 до 25 мм, поставляются на поддонах;
- Центр Modix и анкерная корзина поставляются на поддонах; и
- арматурные стержни с обжимными связями Modix, для радиального армирования, поставляются в пучках.

После доставки подрядчик будет хранить арматурные стержни в пучках на стеллажах с достаточным расстоянием между ними и достаточной высотой над уровнем грунта, чтобы стальная арматура не касалась его.

Подрядчик будет производить бетонную смесь силами специализированного субподрядчика с использованием двух самоходных БЗК производительностью 100 м³ /час каждый.

Один из двух БЗК будет использоваться в качестве резервного.

Материалы, используемые на БЗК (например, цемент, добавки), должны соответствовать соответствующим техническим условиям и храниться надлежащим образом для обеспечения их правильной температуры, влажности и целостности.

Используемая вода будет тщательно отбираться для обеспечения качества, характеристик и чистоты.

В таблице ниже приведены объемы бетонной смеси, необходимые для строительства фундаментов.

Таблица 4 Расчетный объем бетонной смеси для строительства фундаментов.

Класс прочности бетона	Проекты фундаментов		
	Гравитационный	Из ребристых плит	С анкерным креплением

C20/25 (B25)	7000 м³	7000 м³	75 м³
C35/45 (B45)	120 000 м³	79 000 м³	-
C40/50 (B50)	-	-	450 м³
C50/60 (B60)	9 300 м³	9 300 м³	-
ИТОГО	136 300 м³	95 300 м³	525 м³

Фундаменты ВТГ будут изготовлены из железобетона на основе сульфатостойкого портландцемента, водостойкого (класс W6) и морозостойкого (F100):

- C50/60 (B60) — основание гравитационных фундаментов и фундаментов из ребристых плит;
- C35/45 (B45) — нижняя и средняя часть гравитационного фундамента;
- C35/45 (B45) – нижняя часть и ребра жесткости фундамента из ребристых плит; и
- C40/50 (B50) – сетка фундамента с анкерным креплением.

Под фундаментами будет выполнена посыпка из бетона C20/25 (B25), водо- и морозостойкого (W6 и F100) толщиной 100 мм, а также из смеси щебня фракцией 40-70 мм и битума, также толщиной 100 мм.

Бетонные смеси после отпуска с завода-изготовителя будут разделены на партии. Партии будут проверяться и снабжаться документацией по управлению качеством с указанием прочности бетона, морозостойкости, водостойкости, деформационной способности, способности расслаиваться, средней плотности и пористости, объема вовлеченного воздуха, сохранения технологических свойств и температуры.

Работающий БЗК будет обслуживаться лабораторией контроля качества, оснащенной оборудованием для определения текучести бетона, термометрами и измерителями вовлечения воздуха.

Будет осуществляться процесс бетонирования, который состоит из подготовки формы или опалубки, смешивания бетона, укладки бетона в форму и уплотнения бетона.

Перед началом заливки бетонной смеси в опалубку, опалубка будет очищаться и смазываться.

Транспортировка бетона будет осуществляться в автобетоносмесителях, установленных на грузовики, рабочей емкостью от 7 до 12 м³.

Кроме того, подрядчик будет заниматься установкой арматуры.

Армирование будет выполняться с помощью центра Modix, состоящего из группы стальных дисков, одного сверху и двух внизу, с отверстиями для резьбового соединения с радиальными арматурными стержнями, а также анкерной корзины на посыпке.

Сначала утопленная часть в центре фундамента будет армирована посредством установки армирующего кольца и прямых стержней в радиальном направлении. Затем подрядчик усилит нижнюю зону.

Установка будет включать 1-й ряд радиальной арматуры и поперечной арматуры, монтажную арматуру и 2-й ряд радиальной и поперечной арматуры.



Рисунок 14: Армирование нижней зоны.

Арматура со связями будет ввинчиваться в центр до фиксации контрольного кольца. Необходимый момент затяжки будет достигнут после защелкивания кольца.

Стратегия армирования верхней зоны будет аналогична стратегии армирования нижней зоны. Установка будет включать 3-й, 2-й и 1-й ярусы радиального и поперечного армирования, а также крайнюю арматуру. Остальные элементы в верхней зоне будут закреплены проволокой для вязки арматуры.



Рисунок 15: Армирование верхней зоны.

После завершения армирования верхней и нижней зон будет выполнена первая часть армирования стенки за пределами анкерной корзины.



Рисунок 16: Армирование стенки.

Перед началом устройства опалубки в каждом фундаменте будут проложены кабельные проходы для электрических кабелей среднего напряжения (например, полимерные трубы диаметром 200 мм), оптоволоконных кабелей и заземляющих кабелей. Подрядчик установит по пять труб в каждом

фундаменте, кроме того, 1 или 2 трубы будут без кабелей и будут использоваться в качестве резервных. Такие трубы будут размещены не менее чем на 2 м над поверхностью фундамента и ниже окружности фундамента и будут закреплены к арматуре фундамента проволокой для вязки арматуры.

Для заливки стандартного гравитационного фундамента подрядчик будет использовать радиальную стеновую опалубку диаметром 23,3 м. Опалубка будет изготовлена из готовых панелей длиной 1 м и высотой 350 мм. В качестве настила будет использоваться листовая сталь толщиной 5 мм с необходимым радиусом закругления. Опалубка основания диаметром 8000 мм будет собрана из панелей длиной 1005 мм и высотой 620 мм. Опалубка будет собираться в месте установки.

Опалубка для ребер фундамента будет изготовлена из прямоугольных узких и длинных панелей. В качестве настила для узких и длинных панелей будет использоваться березовая клееная фанера повышенной износостойкости, толщиной 18 мм. Для увеличения жесткости подрядчик установит распорки между панелями опалубки для ребер фундамента.

Установка скорее всего будет производиться с использованием деревянных лесов.



Рисунок 17: Деревянные леса, которые, вероятно, будут установлены для облегчения процесса монтажа.

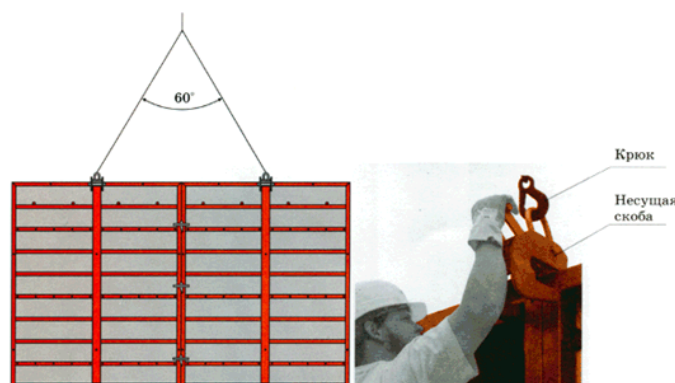


Рисунок 18: Подъем панелей опалубки.

После завершения установки панелей опалубки начнется укладка бетона с помощью двух бетононасосов Daewoo Novus (длина стрелы от 20 до 60 м, максимальный объем подачи 120 м³/час). Для закачки бетонной смеси в место заливки будет использоваться шланг бетононасоса.

Бетонная смесь будет заливаться в конструкцию равномерно, слой за слоем, толщиной от 30 до 40 см.

После завершения бетонирования за основанием на отметке будет сделан горизонтальный рабочий шов и технологический разрыв перед бетонированием конструкции основания.

Для уплотнения бетонной смеси подрядчик будет использовать глубинный вибратор WackerNeuson IEC 45/230/5, соблюдая осторожность, чтобы не повредить конструкцию.

В случае бетонирования в условиях жаркой или холодной погоды ($< 5^{\circ}\text{C}$) будут использоваться специальные бетонные изделия.

После завершения бетонирования подрядчик приступит к демонтажу опалубки.

Работы по строительству анкерного фундамента будут выполняться специально лицензированными субподрядчиками.

Строительство анкерного фундамента включает установку бурового станка и бурение 24 скважин (диаметром 130 мм и глубиной 14 м с помощью Atlas Copco Mustang 5-P4) и нагнетание анкерных свай «Atlant» Ø73x13x3000 мм под каждый фундамент. В комплект анкерных свай будут входить анкеры (т. е. стержни) длиной 3 м, связи и буровое долото для плиты основания.

По достижении проектной глубины 14 м скважина будет заполнена промывочным цементным раствором для вытеснения бурового раствора и обеспечения несущей способности анкера на грунт. Установка анкеров будет осуществляться посредством последовательного забуривания стержней вертикально в грунт с постоянной скоростью не более 0,5 м/мин при скорости вращения около 50 об/мин. Буровые штанги останутся в скважинах в качестве элементов крепи.

При бетонировании сетки под болтами анкерной корзины будет оставлен зазор для заливки безусадочного раствора с классом прочности не ниже C70/85.

После всех этапов будут выполнены работы по армированию и опалубочные работы (т. е. установка анкерной корзины и бетонирование решетки).

2.6.1.4 Установка ВТГ

В соответствии с требованиями проекта на площадке будут установлены следующие типы турбин:

- 26 ВТГ типа SANY SI19577 (диаметр ротора 195 м, мощность 7,7 МВт, высота втулки 120 м);
- 124 ВТГ типа ENVISION EN182 (диаметр ротора 110 м, мощность 6,5 МВт, высота втулки 110 м).

После транспортировки ВТГ будут храниться на специально отведенной для этого площадке.

Затем ВТГ будут доставлены на 150 мест установки и подниматься кранами, установленными на основаниях кранов.

2.6.1.5 Фундаменты СНЭ

Подрядчик построит фундаменты для средневольтных двойных блоков, систем преобразования энергии (инверторов) и контейнера СНЭ.

Фундаменты СНЭ будут заливаться отдельными блоками:

- Типа 600x600x600 мм (высота) – для блоков и инверторов (предварительно – около 950 шт.);
- Типа 600x600x400 мм (высота) – для контейнеров (предварительно – около 1700 шт.).

Конструкции будут изготовлены из армированного бетона марки В25 на основе сульфатостойкого портландцемента.

Основание фундаментов будет выполнено из послойно уплотненного грунта с коэффициентом уплотнения $K=0,95$. Поверх него подрядчик уложит слой щебня толщиной 200 мм фракцией 20-40 мм. Затем на слой щебня будут установлены фундаментные блоки.

Кабели СНЭ будут проложены в траншеях для прямой укладки в грунт.

Кабели будут прокладываться с небольшим изгибом, чтобы избежать возможных нагрузок при осадке грунта.

Перед укладкой кабелей в траншеи дно траншей будет выровнено, уплотнено, накрыто геотекстильной мембраной и засыпано слоем чистого песка толщиной 250 мм.

Кабели по всей длине разделяются перпендикулярными кабельными хомутами.

См. подробную информацию о строительстве траншей приведена в разделе 2.6.1.1.

Часть кабельной системы будет проложена над землей.

Для надземных кабелей, которые будут проложены по или через края лотков или других стальных конструкций, края будут сглажены, окрашены и установлены другие средства защиты кабелей от повреждения. На края отверстий для ввода кабелей на лестницах будут нанесены защитные покрытия. На всем протяжении трассы кабельных лотков и лестниц будет обеспечено непрерывное заземления на торцевых накладках и расширительных соединениях. Все детали будут соединены между собой и заземлены. Надземные точки ввода кабелей в здания будут расположены под углом 10° ниже горизонтальной оси, чтобы избежать попадания воды. Низковольтный многожильный силовой кабель, проходящий над землей и имеющий диаметр более 30 мм, будет закреплен специальными коррозионно-стойкими зажимами, а остальные кабели будут закреплены нержавеющими нейлоновыми кабельными стяжками. Кабельные зажимы будут закреплены в два отверстия и с механической точки зрения отнесены к классу устройств для защиты от потенциального короткого замыкания высокого уровня. Одножильные силовые сетевые кабели будут установлены на лестничных эстакадах в положении трехлистника и будут постоянно закреплены с помощью сверхпрочных коррозионно-стойких зажимов с промежуточными планками между зажимами. Зажимы и обкладка будут испытаны. В пределах 600 мм от точек подключения будет устроена кабельная опора, а также через стены или полы.

2.6.1.6 Установка металлических опор для воздушной линии электропередачи 500 кВ

Конструкция ВЛЭП будет стальной.

Для проекта «Мирный» будут использоваться три типа опор. Стальные конструкции, которые, скорее всего, будут устанавливаться на проектной площадке, представляют собой отдельно стоящие конструкции из стальных решетчатых мачт с двумя опорами, отдельно стоящие конструкции из стальных решетчатых мачт с тремя опорами и стальные решетчатые мачты с четырьмя опорами, как показано на рисунках ниже.

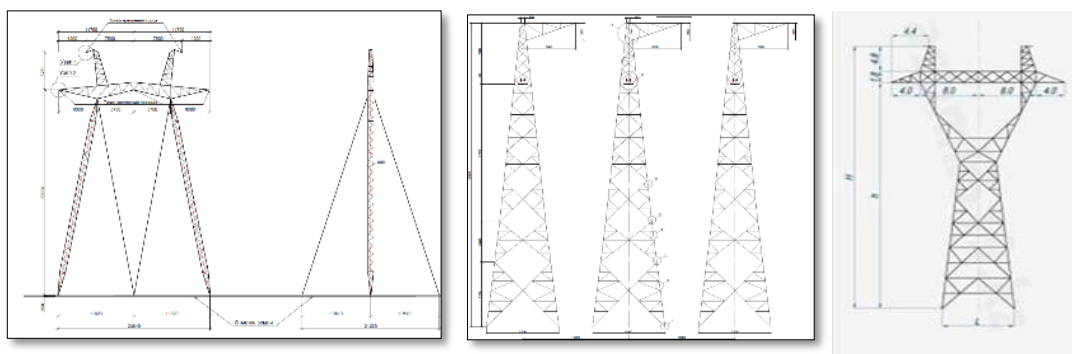


Рисунок 19: Типы стальных конструкций ВЛЭП, запланированные к установке.

Группа по строительству ВЛЭП будет включать технических специалистов, инженеров и специализированных рабочих, которые будут выполнять следующие работы:

■ Подготовка

- подготовка оборудования (насосов, буровых насосов, насосов для чистой воды, смесителей, вибраторов, буровых станков, воздушных компрессоров, теодолита, тахеометра);
- подготовка материалов (сборных фундаментов);
- измерения с использованием кинематического позиционирования в реальном времени;
- разметка котлована с помощью теодолита для измерения и разметки размера подошвы выемки котлована;
- транспортировка крупногабаритных и мелкогабаритных транспортных средств;

■ Выемка

- очистка фундамента и механическая выемка (например, механическая выемка водяных и грязевых бассейнов с помощью насосов или водоотлива);
- механическая засыпка и послойное уплотнение;

■ Процесс

- сборка и сварка компонентов башни на поверхности;

■ Монтаж башни

- затяжка всех необходимых болтов до уровня земли для уменьшения объема высотных работ и предотвращения деформации материалов башни во время подъема;
- Установка компонентов с помощью кранов, подъем и монтаж башен (в зависимости от фактических условий местности и площадки, для подъема планируется использовать краны грузоподъемностью 12 т, 25 т и 50 т).

Кроме того, предполагается использовать около 1000 тонн сборных фундаментов и стержневых фундаментов, а также 7000 тонн материалов башен, 2300 км алюминиевого проводника, армированной сталью 400 мм², 500 км оцинкованной стальной проволоки и 500 км оптико-волоконного кабеля, а также другие расходные материалы (например, пластиковая лента, ограждение, гвозди, битум).

В частности, установка стальных решетчатых мачт будет осуществляться методом «вращения» с использованием трактора с лебедкой, тракторного крана с А-образной подъемно-монтажной стрелой или автокрана грузоподъемностью 50 тонн.

Опорные части монтажной стрелы будут установлены в ямах глубиной 0,3 м.

Подрядчик не будет опускать стрелу и демонтировать оснастку до тех пор, пока мачта не будет надежно закреплена, а также не будет поднимать мачту на фундаменты, не полностью покрытые грунтом и не закрепленные от смещения. Подрядчик также должен проследить, чтобы подъем мачты не осуществлялся при ветра силой более 6 баллов.

2.6.1.7 Дороги

Объем дорожных работ включает строительство около 155 км новых подъездных путей (около 57 км в южном направлении и 68 км в северном направлении), реконструкцию примерно 146 км подъездных путей и строительство примерно 128 км внутриплощадочных дорог для соединения ВГТ.

Несущая способность подъездных путей будет составлять 200 кН/м², а новых дорог — 250 кН/м².

На рисунке ниже показана подробная схема дорог.

Будут выполнены следующие работы по строительству дорог:

- расчистка площадки и снятие плодородного слоя;
- выемка или выравнивание и подготовка земляного полотна;
- насыпь с использованием материала из выемок и/или карьеров; и
- укладка выбранного материала и отделка проезжей части.

2.6.2 Строительные услуги

2.6.2.1 Управление водоснабжением

На строительной площадке объекта будет необходима вода для целей строительства (т. е. для приготовления бетонной смеси, обслуживания и очистки техники и оборудования), для снабжения поселка (т. е. питьевая вода, вода для прачечных, кухни и туалетов) и для пожаротушения.

Водопровод воды для строительства, водопровод для снабжения поселка и водопровод пожарной воды будут проложены отдельно, на глубине 1 м под землей и покрыты битумно-эпоксидной краской для защиты от коррозии.

В поселке Мирный есть водонапорная башня, которая два раза в неделю снабжает жителей питьевой водой. Водозабор проходит от озера Балхаш (35-40 км). Зимой случаются перебои в водоснабжении из-за неглубокой прокладки трубопровода (он замерзает).

Будет построен водозаборник для забора воды из городской сети водоснабжения.

Водопроводная вода будет подаваться в накопительную емкость пожарной воды на 150 м³. Пожарные гидранты будут размещены через каждые 50-100 м (в любом случае не более, чем через 120 м). Отдельные трубопроводы пожарной воды будут выполнены из полиэтиленового трубопровода DN80, оснащенного насосом на глубине 1 м под землей.

Питьевая вода будет доставляться на строительную площадку в баках, поскольку водопроводная вода не подходит для питья (т. е. низкого качества).

Вода для строительства будет в основном использоваться для приготовления бетонной смеси.

Учитывая, что в окрестностях проектной площадки нет подходящих источников воды в необходимом количестве для приготовления бетонных смесей и для технических нужд, Компания пробурит водозаборные скважины на площадке.

Вода, поступающая из городской сети водоснабжения, и вода, забираемая из скважин, будет анализироваться и, при необходимости, очищаться прямо на площадке.

2.6.2.2 Управление отходами

Твердые отходы, образующиеся на площадке на этапе строительства объекта, будут накапливаться в специально отведенных местах, где они будут сортироваться по классам. Опасные твердые отходы будут размещаться на площадках с покрытием /гидроизоляцией, поверхностях под навесом, чтобы предотвратить распространение загрязняющих стоков при неблагоприятных погодных условиях.

В ходе строительства объекта, скорее всего, будут образовываться следующие виды отходов:

- неопасные возвратные твердые отходы - упаковочные материалы (бумага и картон, пластмассы, деревянные доски и т. д.), проволока, стальные и железные стержни и металлолом, части сварочных прутков, части труб;
- неопасные безвозвратные отходы - строительный мусор (например, кирпичи, вынутый грунт и камни);
- опасные твердые отходы – полностью разряженные батареи, люминесцентные лампы, пустые емкости и канистры из-под химикатов, маслосодержащие детали, детали оборудования и механизмов.

На строительной площадке, вероятно, также будет образовываться большое количество сточных вод:

- сбросная отработанная вода, образующаяся на БЗК;
- сточные воды от мойки оборудования и техники;
- ливневые/дождевые воды;
- канализационные стоки;
- сточные воды из прачечных;
- кухонные сточные воды;
- хозяйственно-бытовые стоки из общежитий/туалетов.

Строительная площадка объекта будет оснащена очистными сооружениями замкнутого цикла.

На момент подготовки настоящей ОВОСС Компания не располагает подробной информацией о планируемых к строительству очистных сооружений сточных вод.

Опасные жидкие отходы, образующиеся на площадке, включая масла, топливо, присадки, химикаты и остатки смазочных материалов, будут разделены по классам. Такие остатки будут помещаться в специальные контейнеры, установленные в системах вторичной локализации или на площадках с покрытием /гидроизоляцией, под навесом, чтобы предотвратить распространение загрязняющих стоков при неблагоприятных погодных условиях.

На момент подготовки данной ОВОСС не было подробной информации о точных типах и объемах отходов, которые, как ожидается, будут образованы в ходе строительства объекта.

Компания проводит специальные исследования для выбора подходящих полигонов для захоронения отходов и/или сооружений по переработке/утилизации/удалению отходов, а также специалистов по управлению отходами в окрестностях проектной площадки.

Согласно Экологическому кодексу Республики Казахстана отходы надлежит получать или утилизировать как можно ближе к месту их образования. В Жамбылской и Алматинской областях большую часть потоков отходов обрабатывает лицензированная компания по управлению отходами «Промтехноресурс/Витапром».

Скорее всего, Компания:

- установит компостер для пищевых отходов;
- или выберет альтернативный вариант с низким уровнем выбросов в атмосферу (по сравнению с мусоросжигательной установкой) для утилизации твердых бытовых отходов;
- или будет накапливать отходы на площадке и доставлять их в «Промтехноресурс/Витапром» раз в 1-6 месяцев.

Компания будет отдавать приоритет предотвращению образования отходов, повторному использованию и переработке.

Во многих сельских населенных пунктах, в том числе в Мойынкумском районе, в качестве полигонов используются бесхозные свалки. В настоящее время правительство работает над модернизацией городских полигонов в соответствии с международными стандартами и передовыми практиками. Компания будет проводить аудит потенциальных полигонов.

2.6.2.3 Электроустановки и электроснабжение

В ходе строительных и монтажных работ на объект будет снабжаться электроэнергией от линии электропередачи мощностью 35 кВт и дизельных генераторов (мощностью 80÷200 кВА, 1200 кВА (с низким уровнем выбросов)). Отопление будет обеспечиваться тепловыми пушками и котельными установками мощностью 190÷800 кВт. В ходе эксплуатации строительной техники и автотранспорта расход дизельного топлива составит примерно 53 500 тонн, а потребление расход - примерно 530 тонн за весь период работ.

Кроме того, Компания планирует установить солнечные панели на жилом здании для обеспечения возобновляемой энергией.

2.6.2.4 Управление материалами

Продукты и материалы на проектной строительной площадке будут размещаться в специальных складах и хранилищах.

Подрядчик будет идентифицировать поступившие на объект продукты и материалы и направлять их на соответствующие открытые складские площадки или в специальные ангары и склады (например, на склад опасных химических веществ, склад запасных частей, склад сварочных электродов, склад баллонов под давлением, с регулируемой температурой).

На этапе строительства планируется использовать строительные материалы примерно в следующих объемах: песок - около 700 тыс. тонн, щебень - около 602 тыс. тонн, песчано-гравийная смесь (ПГС) - около 270 тыс. тонн, грунт (привозной суглинок) – около 3 600 000 тонн, электроды - около 3000 тонн, пропан-бутановая смесь - около 10 тонн, лакокрасочные материалы - около 75 тонн, химреагенты (например, добавки для бетона), моторные масла и смазочные материалы, топливо, сталь и железо, кабели и провода, сварочные прутки, аргон, кислород и ацетилен, а также все необходимые материалы

для кухни, прачечной, офисов и общежитий строительного поселка (включая средства для уборки поселка).

Управление закупками, логистикой и цепочкой поставок

Доставка оборудования, техники и материалов будет осуществляться как железным, так и автомобильным транспортом.

Ближайшая железнодорожная станция, пригодная для проведения крупных разгрузочных работ - станция Шыганак, находится в 57 км от поселка Мирный. Также имеется железнодорожное сообщение со станцией Кияхты в 13 км от поселка Мирный, где находится ветка, тупиковый железнодорожный путь, используемый для перевозки гранита.

После разгрузки грузов на станции Шыганак подрядчик будет доставлять грузы автомобильным транспортом по шоссе А-358 до строительной площадки. Шоссе А-358 используется от станции Шыганак до поворота на Кияхты.

Шоссе А-358 также может использоваться для сообщения между станциями Шу, Бирлик, Хантау, Кияхты. Кроме того, после поворота из Бирлика в сторону Хантау можно воспользоваться грунтовой дорогой, проходящей вдоль трассы планируемой ВЛЭП 500 кВ.

Поставленные материалы будут доставляться на железнодорожную станцию в международном сухопутном порту Хоргос, который соединяет не имеющий выхода к морю Казахстан с Китаем.

Строительные инертные материалы

Подрядчик будет поставлять строительные инертные материалы из местных карьеров.

Песок будет поставляться из карьера Ворошиловский (в Шуском районе Жамбылской области), а щебень - из карьера Агалатасского месторождения (в Кордайском районе Жамбылской области). Производительности обоих карьеров достаточно для производства инертных материалов, также как и погрузочного оборудования, которое позволяет поставлять необходимые объемы для строительства.

Транспортировка материалов из этих карьеров на проектную площадку будет осуществляться автомобильным или железнодорожным транспортом при наличии такового.

Трансформаторы и шунтирующие реакторы

Тяжелое крупногабаритное оборудование для подстанций (т. е. трансформаторы и реакторы) в разобранном виде будет поставляться из Китая и транспортироваться из порта Хоргос, находящегося в Синьцзяне, КНР, на низкорамных тралах и автопоездах до станции Хоргос, а затем до места строительной площадки объекта.

Во время транспортировки подстанций будет необходимо проехать по 2 мостам (в том числе 1 раз железнодорожному мосту), через переезды и через 2 ВЛЭП.

Сеть будет подключена к ВТГ с помощью двух повышающих подстанций 33/500 кВ (северная и южная подстанции). Северная подстанция будет оснащена двумя (2) силовыми трансформаторами, а южная подстанция будет оснащена тремя (3) силовыми трансформаторами, включая шунтирующие реакторы и все вспомогательное электрооборудование.

Материалы сначала будут транспортироваться из Сианя (Китай) в Хоргос (Казахстан) самосвалами китайской стороны, затем груз будет перегружен на казахстанские трейлеры и доставлен на проектную площадку по территории Казахстана.

Расстояние от Сианя до Хоргоса составляет около 3300 км, а от Хоргоса до проектной площадки - около 700 км.

В качестве транспортных средств будут использоваться тягачи MAN (MAN TGA 33.430 BV 6 x 6 и MAN TGA 33.410 6 x 4), гидравлические трейлеры Goldhofer THP/SL 4- и 6-осной конструкции.



Рисунок 20: Тягачи MAN.

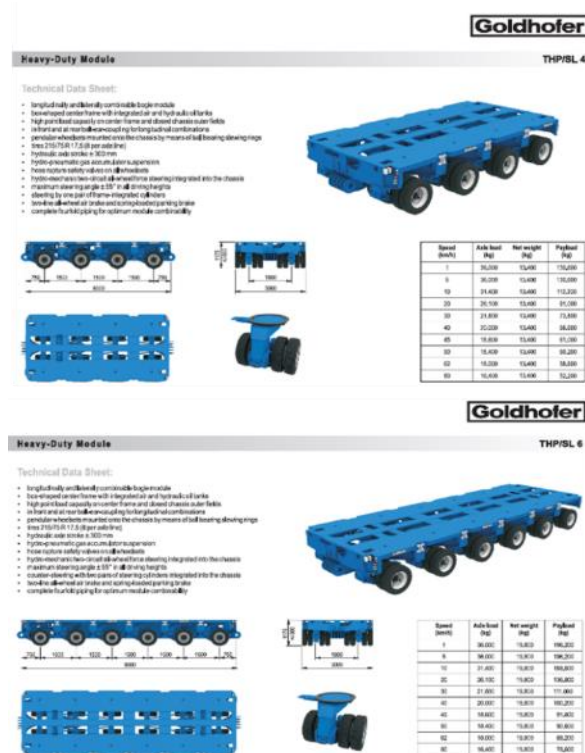


Рисунок 21: Гидравлические трейлеры 4- и 6-осной конструкции.

Расстояние от Хоргоса до проектной площадки составляет примерно 700 км.

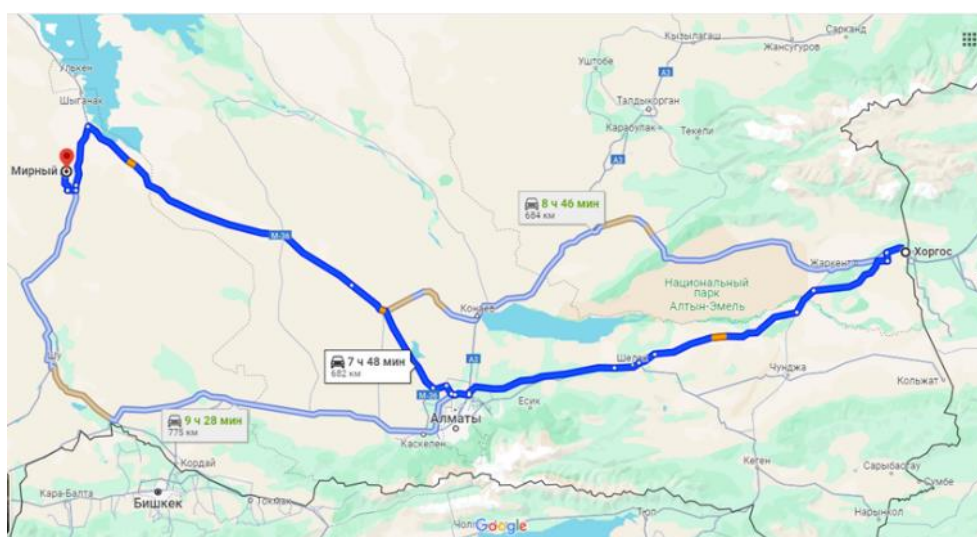


Рисунок 22: Транспортировка трансформаторов и реакторов на низкорамных тралах и автопоездах со станции Хоргос.

Трансформаторы и шунтирующие реакторы будут поставляться частично заполненными маслом под слоем азота. Трансформаторное масло для доливки, высоковольтные вводы, система управления, система охлаждения и другие части будут поставляться отдельно.

Погрузка и разгрузка трансформаторов и реакторов будет осуществляться с помощью канатно-блочные грузоподъемные приспособления, используя кран грузоподъемностью 200 тонн. После доставки трансформаторов, реакторов и деталей на площадки строительства подстанций на низкорамных тралах или автопоездах, их будут разгружать на решетку, а затем устанавливать на фундаменты.

Погрузка и разгрузка остального электрооборудования будет осуществляться автокранами грузоподъемностью 25-80 тонн.

Материалы для ВЛЭП

Материалы для строительства ВЛЭП будут поставляться из китайских провинций Аньхой и Цзянсу.

Из Китая материалы будут доставляться в порт Хоргос, а затем на проектную площадку. Транспортные средства будут транспортироваться через три таможенные зоны: с внутренней экспортной декларацией Хоргоса, транзитной декларацией Казахстана и таможенной декларацией на ввоз Казахстана.

Фундаменты и металлические мачты 500 кВ ВЛЭП будут доставляться железнодорожным транспортом со станции Талдыкорган или автомобильным транспортом. Часть груза будет выгружаться на станции Шу, а часть - на станции Шыганак. Компания также рассматривает возможность использования тупикового ж/д пути со станции Кияхты.

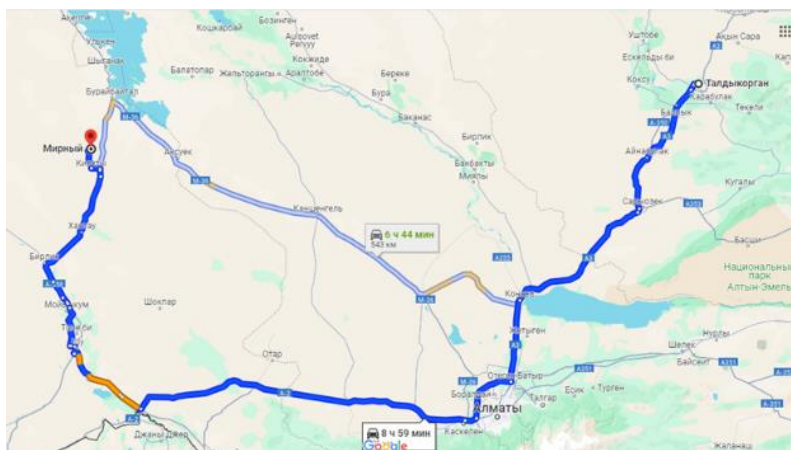


Рисунок 23: Транспортировка фундаментов и металлических мачт ВЛЭП 500 кВ по железной дороге со станции Талдыкорган.

Алюминиевые провода на стальных опорах будут доставляться по железной дороге со станции Павлодар. Как и ранее, часть груза будет выгружаться на станции Шу, а часть - на станции Шыганак. Компания также рассматривает возможность использования тупикового ж/д пути со станции Кияхты.

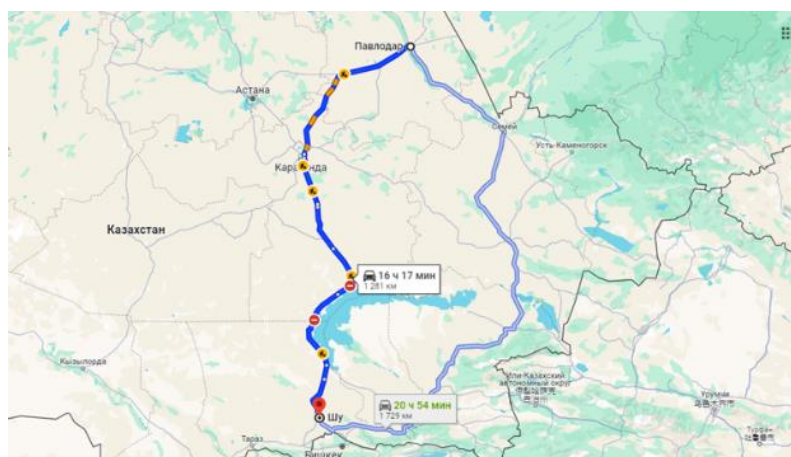


Рисунок 24: Транспортировка алюминиевых проводов на стальных опорах от станции Павлодар до станции Шу.

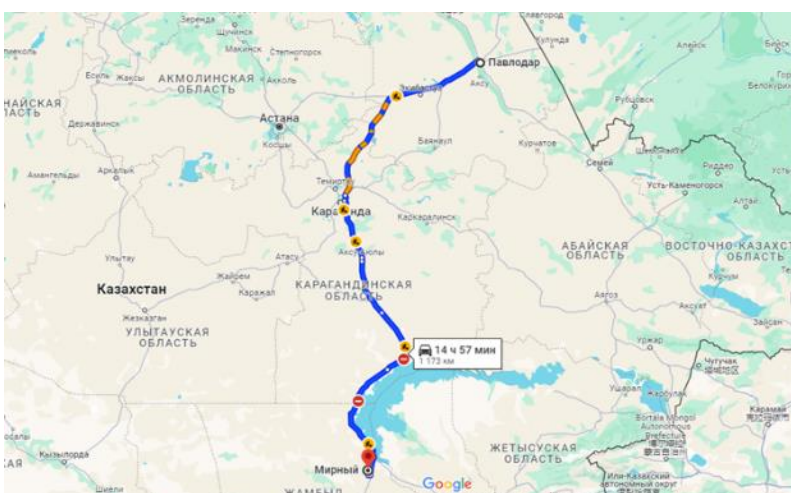


Рисунок 25: Транспортировка алюминиевых проводов на стальных опорах от станции Павлодар до станции Шыганак (или станции Кияхты).

Оборудование, техника, материалы и детали будут тщательно проверяться при доставке и хорошо упаковываться и маркироваться при хранении, чтобы обеспечить их защиту от повреждений и износа. Упаковки будут защищены от влаги, паразитов и грибков. Каждый компонент будет четко промаркирован и храниться на соответствующих стеллажах или поверхностях.

2.6.2.5 Управление персоналом

Ожидается, что на этапе строительства объекта будет создано около 2000 рабочих мест. Предпочтение будет отдаваться местной рабочей силе, и, по оценкам, на этапе подготовки к строительству и на протяжении

всего этапа строительства 20 % штатных сотрудников будут составлять местные работники, нанятые на руководящие, контролирующие должности и должности, где требуется квалификация (в соответствии с имеющимися вакансиями). Планируемый процентный рост числа местных работников на разных должностях, где требуется квалификация, определен на уровне 2 % в квартал в течение одного года во время строительства.

На момент подготовки настоящего описания проекта дополнительная информация о рабочей силе проекта отсутствовала (например, количество квалифицированных и неквалифицированных работников, количество местной и иностранной рабочей силы).

Компания будет следить за наймом работников в соответствии со стандартами и требованиями проекта.

Что касается охраны труда и безопасности работников, в случае серьезных аварийных ситуаций проектная площадка будет обслуживаться Мойынкумской больницей, находящейся в 2 часах езды. Кроме того, на площадке будет работать медпункт с медицинским персоналом.

2.6.2.6 Управление безопасностью

Строительная площадка объекта будет огорожена и освещена в ночное время.

Офисная зона и общежития будут находиться под охраной.

Для предотвращения несанкционированного доступа, споров, конфликтов и других инцидентов, связанных с безопасностью, будет нанят квалифицированный местный персонал охраны. Охранники будут отвечать за обеспечение безопасности на территории поселка, контроль за передвижением людей и техники, а также за предотвращение драк и азартных игр. Весь персонал охраны будет невооруженным и должен проходить специальную подготовку.

Кроме того, на площадке будет находиться представитель, ответственный за связь с государственными органами безопасности.

Будет организована мониторинговая комната, которая будет служить связующим звеном между компанией и государственными службами охраны правопорядка. С помощью мониторинговой комнаты будет обеспечена возможность осуществления контроля и координации работы групп безопасности в режиме 24/7.

Доступ на площадку и выход с нее будет контролироваться и осуществляться по специальным разрешениям.

2.6.2.7 Управление дорожным движением

В определенные периоды на этапе строительства интенсивность дорожного движения, скорее всего, увеличится.

Подрядчик должен разработать план организации дорожного движения и транспортировок до начала любых транспортных операций, чтобы обеспечить надлежащее и соответствующее управление процессом транспортирования и исключить риск повреждения существующих дорог, автомагистралей и переездов, при этом обеспечивая общественную безопасность. В плане будет проанализирован и изучен весь маршрут транспортировки составляющих проекта.

Будет выделен персонал для управления дорожным движением, предотвращения дорожно-транспортных происшествий и разработки эффективной системы управления безопасностью и плана действий в аварийных ситуациях.

Управление дорожным движением будет предусматривать контроль и надзор за транспортными средствами, регистрацией/разрешениями водителей, доступом на площадку, дорогами, окружающими проектную площадку, а также транспортировкой оборудования, материалов и опасных грузов.

Проезды для строительства будут содержаться свободными от препятствий, в дождливый сезон не будет грязи и больших луж.

Проектом предусматривается восстановление дорог в случае возникновения проблем.

На площадке и за ее пределами будут размещены предупредительные знаки.

2.6.2.8 Техника и оборудование

В таблице ниже приведен перечень строительной техники и оборудования, которые, как ожидается, будут использоваться на площадке для целей строительства объекта.

Таблица 5 Дорожная техника и оборудование.

№	Описание техники и оборудования	Примерное количество
1	Гусеничный экскаватор от 30 до 50 тонн	10
2	Экскаватор с гидравлическим молотом	6
3	Обратная лопата	10
4	Бульдозер	6
5	Автогрейдер	4
6	Мобильный грузовик с установленным телескопическим стреловым краном (от 10 до 15 тонн)	4
7	Низкорамный трейлер (более 30 тонн)	20
8	Самосвал (12–18 м³)	50
9	Полуприцеп с грузовой платформой	12
10	Грузовой контейнер / прицеп для перевозки втулок	10
11	Транспортный трейлер для башни	50
12	Грузовой трейлер Cargo superwing carrier для лопастей	18
13	Водовоз (от 8 до 15 м³)	6
14	Комплексный БЗК (от 100 до 130 м³/час)	3
15	Шлифовочная машина для бетона	6
16	Инструмент для предварительного напряжения стальных тросов	2
17	Бункер для хранения цемента	3
18	Оборудование для промывки цементного раствора	3

19	Мобильная испытательная лаборатория	1
20	Станция водоочистки	2
21	Самоходная дробилка	5
22	Бетононасос (80-150 м³/час)	7
23	Фронтальный погрузчик	8
24	Вибратор для укладки бетона	10
25	Тахеометр	6
26	Передвижная столовая	5
27	Дорожный каток	8
28	Уплотнитель с виброплитой	12
29	Вилочный погрузчик	6
30	Резервуар для сточных вод	2
31	Автотопливозаправщик	3
32	Гондола подъемника	6
33	Бурильная машина	5
34	Специализированный самосвал для перевозки взрывчатых материалов	1
35	Специализированный фургон для перевозки взрывчатых веществ	1
36	Компрессор	7
37	Мобильные мачты освещения на дизельном топливе	20
38	Мобильная дизельная генераторная установка (от 25 до 150 кВА)	20
39	Стационарная дизель-генераторная установка (100–200 кВА)	15
40	Мобильные сварочные аппараты	6
41	Автобус / микроавтобус	20
42	Легковые автомобили	20
43	Огороженное резервуарное хранилище для топлива	1
44	Огороженный склад взрывчатых веществ	1
45	Цех арматурных стальных конструкций (гибочные, отрезные станки и т. д.)	3
46	Мастерская по техническому обслуживанию механического оборудования (вспомогательное оборудование и инструменты)	2
47	Контейнеры для хранения	20
48	Переносные ручные инструменты для испытаний (разное электротехническое испытательное оборудование)	8
49	Мобильное противопожарное оборудование	Подлежит уточнению
50	Стационарное противопожарное оборудование	Подлежит уточнению
51	Оборудование для обеспечения безопасности	Подлежит уточнению
52	Комплект опалубки	Подлежит уточнению
53	Комплект строительных лесов	Подлежит уточнению
54	Механическая пила по дереву	10
55	Строгальный станок по дереву	10
56	Траншеекопатель	3

57	Буровой насос и набор комплектующих для трубопроводов/клапанов	4
58	Водяной насос и набор комплектующих для	8
59	Гусеничный кран 1000-800 тонн	4
60	Гусеничный кран 200-150 тонн	6
61	Самоходный кран 200-150 тонн	4
62	Самоходный кран 100-80 тонн	10
63	Самоходный кран 300 тонн	4
64	Самоходный кран (25-30 тонн)	8
65	Электрическая лебедка	5
66	Гидравлический подъемник	5
67	Гидравлические домкраты	12
68	Оборудование для динамических/статических испытаний под нагрузкой	5

Строительная площадка будет обеспечена станциями технического обслуживания и инструментам, чтобы рабочие на строительной площадке могли осуществлять надлежащее техническое обслуживание и контроль за оборудованием и техникой.

Предоставляемые инструменты будут включать ручные и электроинструменты, в том числе резак, дрели, молотки, лестницы, а также средства коллективной и индивидуальной защиты.

2.7 Эксплуатация объекта

2.7.1 Эксплуатация

Эксплуатация ветровых электростанций, как правило, ограничена, преимущественно включает:

- приемочные испытания;
- нормальная ежедневная эксплуатация;
- техническое обслуживание и контроль.

Проектная площадка будет включать подстанции, ВТГ, СНЭ и комплекс.

Комплекс будет расположен в центре северной части, чтобы оптимизировать и минимизировать транспортные расходы на площадке.

Комплекс будет включать офисы, жилой поселок, медпункт, мастерские, склады и стоянки автомашин. В случае серьезных аварийных ситуаций проектная площадка будет обслуживаться Мойынкумской больницей, находящейся в 2 часах езды. Кроме того, на площадке будет работать медпункт с медицинским персоналом.

Жилые помещения для рабочих будут размещены таким образом, чтобы предотвратить любое негативное шумовое воздействие..

Таблица 6 Характеристики поселка на проектной площадке.

№	Описание	Количество
1	Одноэтажный офис на 50 рабочих мест, S=1360 м ²	1
2	Одноэтажное общежитие на 58 мест, S=583,4 м ²	1
3	Одноэтажное общежитие для инженерно-технического персонала на 50 человек, S=583,4 м ²	1

№	Описание	Количество
4	Столовая на 100 человек, S=512,3 м ²	1
5	Хранилище овощей и продуктов, S=113,77 м ²	1
6	Прачечная, S=193 м ²	1
7	Холодильные камеры контейнерного типа, общая площадь S=52,54 м ²	2
8	Пост охраны (контрольно-пропускной пункт), общая площадь S=8,75 м ²	2
9	Подземный септик танк 70 м ³	2
10	Биотуалет, S=2,25 м ²	4
11	Емкость для запаса питьевой воды 70 м ³	1
12	Модульная насосная станция питьевой воды, общая площадь S=20 м ²	1
13	Контейнер для дизель-генератора 1000 кВА	1
14	Топливный бак 6 м ³	1
15	Емкость для пожарной воды 80 м ³	1
16	Парковка для автомобилей (площадь включена в общую площадь дороги)	на 12 машин
17	Площадка под контейнеры для отходов, общая площадь S=47 м ²	1
18	Спортивный комплекс + мини-бар, S=435,9 м ²	1
19	Медицинский пункт, общая площадь S=19 м ²	1
20	Аудитория, S=40,3 м ²	1
21	Биотуалет, S=4,5 м ²	1
22	Отапливаемый склад, S=705,4 м ²	4
23	Холодный склад, S=705,4 м ²	1
24	Парковка для специального оборудования, S=500 м ²	1
25	Площадка для инспекции и ремонта специального оборудования, S=200 м ²	1
26	Трансформаторная подстанция 1000 кВА	1
27	Заправочная станция контейнерного исполнения с одной колонкой и топливной емкостью объемом 40 м ³ .	1
28	Волейбольная площадка	1
	Дороги (шириной 3,5 м) из железобетонных плит (общая площадь)	1671 м ²
	Дороги (шириной 6 м) из железобетонных плит 2х6 м + парковка	4105 м ²
	Наружное ограждение	628 м
	Внутреннее ограждение	386 м

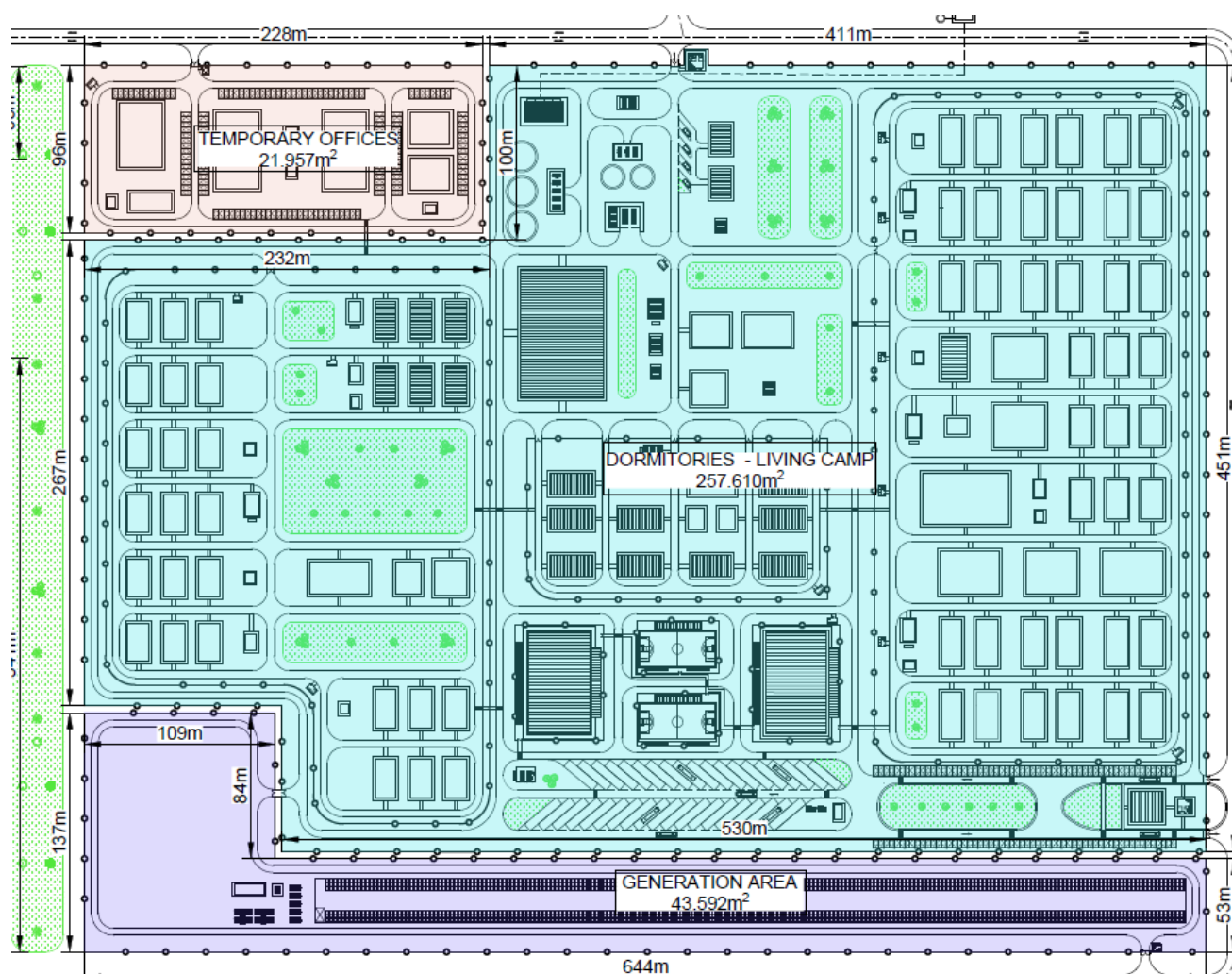


Рисунок 26: Рабочий поселок на проектной площадке (выделенная синим область).

Таблица 7 Характеристики рабочего поселка на проектной площадке.

№	Описание	Количество
1	Одноэтажный офис на 65 рабочих мест, $S=1483,2 \text{ м}^2$	1
2	Двухэтажное общежитие на 115 мест, $S=583,4 \text{ м}^2$	3
3	Одноэтажное общежитие для инженерно-технического персонала на 65 человек, $S=583,4 \text{ м}^2$	1
4	Столовая на 300 человек, $S=1064,55 \text{ м}^2$	1
5	Хранилище овощей и продуктов, $S=113,77 \text{ м}^2$	1
6	Прачечная, $S=193 \text{ м}^2$	1
7	Холодильные камеры контейнерного типа, общая площадь $S=52,54 \text{ м}^2$	2
8	Пост охраны (контрольно-пропускной пункт), площадь $S=8,75 \text{ м}^2$	2
9	Подземный септик танк 120 м^3	2
10	Биотуалет, $S=2,25 \text{ м}^2$	4
11	Емкость для запаса питьевой воды 120 м^3	1
12	Модульная насосная станция питьевой воды, площадь $S=20 \text{ м}^2$	1

№	Описание	Количество
1 3	Контейнер для дизель-генератора 1000 кВА	1
1 4	Топливный бак 6 м ³	1
1 5	Емкость для пожарной воды 50 м ³	1
1 6	Парковка для автомобилей (площадь включена в общую площадь дороги)	на 12 машин
1 7	Площадка под контейнеры для отходов, площадь S=47 м ²	1
1 8	Спортивный комплекс + мини-бар, S=435,9 м ²	1
1 9	Медицинский пункт, площадь S=19 м ²	1
2 0	Аудитория, S=40,3 м ²	1
2 1	Биотуалет, S=4,5 м ²	1
2 2	Отапливаемый склад, S=705,4 м ²	4
2 3	Холодный склад, S=705,4 м ²	1
2 4	Парковка для специального оборудования, S=500 м ²	1
2 5	Площадка для инспекции и ремонта специального оборудования, S=200 м ²	1
2 6	Трансформаторная подстанция 1000 кВА	1
2 7	Заправочная станция контейнерного исполнения с одной колонкой и топливной емкостью объемом 40 м ³ .	1
2 8	Волейбольная площадка	1
	Дороги (шириной 3,5 м) из железобетонных плит (общая площадь)	2981 м ²
	Дороги (шириной 6 м) из железобетонных плит 2х6 м + парковка	4369 м ²
	Наружное ограждение	764 м
	Внутреннее ограждение	359 м

2.7.2 Эксплуатационные услуги

2.7.2.1 Управление водоснабжением

Техническая вода на площадке будет использоваться для обслуживания объекта (например, технического обслуживания), уборки и пожаротушения.

Кроме того, питьевая вода требуется для туалетов и кухни.

Расчетное количество необходимой хозяйственно-питьевой воды составляет около 30 литров в день на человека.

ВЭС будет оснащена стационарными противопожарными станциями, которые будут устроены на обеих подстанциях. Противопожарные станции, скорее всего, будут снабжаться водой из скважин.

Вода потребуется для ионно-литиевых батарей, которые также будут снабжаться водой из скважин.

Компания планирует собирать и повторно использовать дождевую воду с помощью водонапорных башен, чтобы снизить воздействие на окружающую среду.

2.7.2.2 Управление отходами

Твердые отходы, образующиеся на площадке на этапе эксплуатации объекта, будут накапливаться в специально отведенных местах, где они будут сортироваться по классам. Опасные твердые отходы будут размещаться на площадках с покрытием /гидроизоляцией, поверхностях под навесом, чтобы предотвратить распространение загрязняющих стоков при неблагоприятных погодных условиях.

На момент подготовки данной ОВОСС не было подробной информации о точных типах и объемах отходов, которые, как ожидается, будут образованы в ходе эксплуатации объекта.

Скорее всего, будут образовываться следующие виды отходов:

- неопасные возвратные твердые отходы - упаковочные материалы (бумага и картон, пластмассы, деревянные доски и т. д.) и стальной и железный скрап-металлолом и т.д.;
- неопасные безвозвратные отходы - кабели, провода и т.д.;
- опасные твердые отходы – полностью разряженные батареи, пустые емкости и канистры из-под химикатов, маслосодержащие детали, детали оборудования и механизмов и т.д.

При эксплуатации также будут образовываться сточные воды:

- сбросная отработанная вода, образующаяся при ТО;
- сточные воды от мойки оборудования и техники;
- ливневые/дождевые воды;
- канализационные стоки;
- сточные воды из прачечных;
- кухонные сточные воды;
- хозяйственно-бытовые стоки из общежитий/туалетов.

На момент подготовки настоящей ОВОСС Компания не располагала подробной информацией о планируемых к установке очистных сооружений сточных вод.

Опасные жидкие отходы, образующиеся на площадке, включая масла, топливо, присадки, химикаты и остатки смазочных материалов, будут разделены по классам. Такие остатки будут помещаться в специальные контейнеры, установленные в системах вторичной локализации или на площадках с покрытием /гидроизоляцией, под навесом, чтобы предотвратить распространение загрязняющих стоков при неблагоприятных погодных условиях.

Компания проводит специальные исследования для выбора подходящих полигонов для захоронения отходов и/или сооружений по переработке/утилизации/удалению отходов, а также специалистов по управлению отходами в окрестностях проектной площадки.

Согласно Экологическому кодексу Республики Казахстан отходы подлежат перерабатывать или утилизировать как можно ближе к месту их образования. В Жамбылской и Алматинской областях

большую часть потоков отходов обрабатывает лицензированная компания по управлению отходами «Промтехноресурс/Витапром».

Скорее всего, Компания:

- установит компостер для пищевых отходов;
- или выберет альтернативный вариант с низким уровнем выбросов в атмосферу (по сравнению с мусоросжигательной установкой) для утилизации твердых бытовых отходов;
- или будет накапливать отходы на площадке и доставлять их в «Промтехноресурс/Витапром» раз в 1-6 месяцев;

Компания будет отдавать приоритет предотвращению образования отходов, повторному использованию и переработке.

2.7.2.3 Электроустановки и электроснабжение

Во время эксплуатации объект будет снабжаться электроэнергией из существующих электросетей, на случай отключения электроэнергии предусмотрены 3 аварийных дизель-генератора мощностью 1200 кВА (с низким уровнем выбросов) и два аварийных генератора мощностью 750 кВт (один рабочий + один резервный), а также резервные дизель-генераторы мощностью 10 кВт.

Расход топлива для автотранспортных средств оценивается в: дизельное топливо - 2186,01 тонн, бензин - 262,80 тонн.

2.7.2.4 Управление материалами

На момент подготовки настоящей ОВОСС не было подробной информации о конкретных материалах, которые будут использоваться для целей эксплуатации, и их количестве. Однако ожидается, что для целей технического обслуживания будет использоваться небольшое количество материалов, которые будут храниться в специальных хранилищах и складах.

Назначенный персонал объекта будет идентифицировать продукты и материалы, полученные на площадке, и направлять их на соответствующие открытые складские площадки или в специальные ангары и склады.

2.7.2.5 Управление закупками, логистикой и цепочкой поставок

Доставка оборудования, техники и материалов будет осуществляться как железным, так и автомобильным транспортом, в расчете на этап строительства.

Для операций будут использоваться дороги, построенные на этапе строительства.

На момент подготовки настоящей ОВОСС подробная информация об основных поставщиках материалов отсутствовала.

2.7.2.6 Управление персоналом

В компании будет создан отдел кадров, занимающийся управлением персоналом.

В отношении стратегии найма предпочтение будет отдаваться работникам из близлежащих районов, в зависимости от наличия подходящих квалификаций. Работники, прибывающие из-за рубежа, будут в основном гражданами Китая. Не ожидается, что поселок Мирный станет основным источником рабочей силы из-за небольшой численности населения.

С учетом постоянных и сезонных работников, ИТР и производственно-технического персонала, на объекте будет работать около 200 человек (включая работников, занимающихся уборкой). Ожидается,

что постоянных сотрудников на площадке будет около 20, включая начальников, административный персонал и технический персонал.

Персонал будет работать в 3 смены с перевахтовкой раз в 1-2 дня. Чередование персонала будет осуществляться каждые 15 дней. В таблице ниже приведено подробное описание ролей и обязанностей персонала.

Таблица 8 Постоянный персонал ВЭС.

Должность	Группа	Штат	Задачи
Веб-мастер	Инспекционная группа	1	Общая ответственность и координация эксплуатации и технического обслуживания станции
Ответственный за техническую часть	Группа надзора	1	Генеральный директор по техническому управлению и технике безопасности
Наблюдающий	Группа технического обслуживания 1	1	Оперативный дежурный по техническому обслуживанию
Технический специалист	Группа технического обслуживания 1	1	Журналы технического обслуживания и устранения неисправностей, инспекций и надзора
Эксплуатационный персонал	Группа технического обслуживания 1	3	Техническое обслуживание и устранение неисправностей электрооборудования и линий электропередачи
Наблюдающий	Группа технического обслуживания 2	1	Оперативный дежурный по техническому обслуживанию
Технический специалист	Группа технического обслуживания 2	1	Журналы технического обслуживания и устранения неисправностей, инспекций и надзора
Эксплуатационный персонал	Группа технического обслуживания 2	3	Техническое обслуживание и устранение неисправностей электрооборудования и линий электропередачи
Наблюдающий	Группа технического обслуживания 3	1	Оперативный дежурный по техническому обслуживанию
Технический специалист	Группа технического обслуживания 3	1	Журналы технического обслуживания и устранения неисправностей, инспекций и надзора
Эксплуатационный персонал	Группа технического обслуживания 3	3	Техническое обслуживание и устранение неисправностей электрооборудования и линий электропередачи

Вспомогательный персонал		2	Питание и проживание для дежурного и обслуживающего персонала станции
Уборщики		1	Несут ответственность за уборку и гигиену на площадке

2.7.2.7 Управление безопасностью

На объекте будет работать кадровый персонал охраны, отвечающий за:

- управление противоугонными сигнализациями и устройствами;
- управление системами контроля входа и выхода;
- контроль периметра проектной площадки;
- закрытие и открытие ворот.

В частности, Компания назначит представителя на площадке, который будет отвечать за связь с государственными органами безопасности.

Будет заключен договор со специализированным охранным предприятием.

Мониторинговая комната будет служить связующим звеном между Компанией и государственными службами охраны правопорядка. С помощью мониторинговой комнаты будет обеспечения возможность осуществления контроля и координации работы групп безопасности в режиме 24/7.

Посторонний персонал и посторонние лица будут проходить соответствующие процедуры, регистрироваться и входить только после надлежащей проверки и выдачи разрешений.

Случайные посетители будут сопровождаться и контролироваться персоналом объекта.

2.7.2.8 Управление дорожным движением

После завершения строительства проектная площадка и окрестности будут обслуживаться дополнительными дорогами (согласно пунктам 2.4 и 2.6.1.7).

На этапе эксплуатации движение будет в основном связано с целями эксплуатации и технического обслуживания.

Компания разработает план организации дорожного движения, чтобы обеспечить соответствие транспортных средств, въезжающих на проектную площадку и выезжающих с нее, стандартам проекта.

На новых дорогах и подъездах к объекту будут установлены предупредительные знаки.

2.7.2.9 Техника и оборудование

Компания активно сотрудничает с поставщиками оборудования и техники над разработкой детальных планов технического обслуживания и контроля техники и оборудования на этапе эксплуатации.

Планы будут разрабатываться для всех установок и компонентов, эксплуатируемых на площадке.

Проведение разных испытаний и проверок (например, ежемные осмотры, периодические технические осмотры, комплексные проверки, ночные проверки) будет зависеть от оборудования и механизмов.

Лицензированный и квалифицированный технический персонал будет проводить проверки ежедневно, еженедельно и ежемесячно, по мере необходимости/планирования.

Дополнительные проверки будут проводиться, при необходимости, например, в случае поломок, неблагоприятных погодных условий, перегрузки оборудования, появления дефектов или возникновения аварий.

Проверки будут проводиться в соответствии со стандартами Проекта, а также местными и международными законами и правилами, применимыми к данной отрасли, их результаты подлежат регистрации.

2.8 Вывод объекта из эксплуатации

Срок эксплуатации ВЭС, как правило, составляет 25-30 лет; приблизительная дата вывода из эксплуатации/переоборудования объекта – 2054 год. По окончании этого этапа Компания выполнит оценку необходимости вывода из эксплуатации.

Компания выберет один из следующих вариантов для заключительного этапа:

- полный или частичный демонтаж;
- полная или частичная модернизация посредством замены старых генерирующих мощностями технологиями нового поколения; и
- продление срока эксплуатации посредством проведения небольших и недорогих, но частых ремонтов.

Полный вывод из эксплуатации и демонтаж ВЭС в основном состоит из демонтажа турбин и компонентов, а также очистки/восстановления площадки.

На этапе эксплуатации объекта, скорее всего, не будет использоваться большое количество опасных материалов, поэтому, с учетом планируемого надлежащего обращения с материалами, очистка после эксплуатации (в связи с потенциальными выбросами вредных материалов) вряд ли потребуется.

Вывод из эксплуатации будет осуществляться безопасным образом с принятием мер по охране окружающей среды, соответствующих стандартам проекта и законодательству, действующему на момент вывода из эксплуатации.

Ожидается, что объект будет эксплуатироваться в течение 25-30 лет. По истечении этого срока объект может быть выведен из эксплуатации.

Полный вывод из эксплуатации будет подразумевать демонтаж всей наземной инфраструктуры (например, подстанций, проводов, зданий, ограждений и подъездных путей) и всей/большей части подземной инфраструктуры (например, фундаментов и проводки). После демонтажа Компания выполнит разборку оборудования и механизмов на компоненты для окончательной утилизации или, возможно, повторного использования, переработки или ремонта.

Фактически, большая часть инфраструктуры объекта, включая воздушные линии электропередачи, подземные линии и подстанции, может использоваться повторно после демонтажа выведенных из эксплуатации турбин.

После вывода из эксплуатации подъездные пути будут сохранены, а участок после демонтажа сооружений будет рекультивирован. Объем плодородного слоя, используемого для засыпки/рекультивации площадки, будет соответствовать объему вынутого грунта.

2.9 Территория воздействия проекта

По применимым стандартам инициаторы проекта должны идентифицировать и осуществлять управление экологическими и социальными рисками и воздействиями в пределах «территории

воздействия» (Aol) проекта. Соответствующий уровень оценки и управления рисками и воздействиями определяется степенью контроля, который инициатор проекта может осуществлять над объектами или деятельностью по проекту, а также важностью этих объектов или деятельности для успешной реализации проекта.

Пунктом 8 стандарта эффективности 1 МФК требуется, чтобы: *«Если проект включает конкретно идентифицированные физические элементы, аспекты и объекты, которые могут оказывать воздействие, экологические и социальные риски и воздействия будут идентифицированы в контексте территории воздействия проекта. Эта территория воздействия включает, в зависимости от обстоятельств: 1) Территорию, которая может быть затронута: (i) проектом и деятельностью и объектами заказчика, которые находятся в непосредственном владении, эксплуатируются или управляются заказчиком (в том числе подрядчиками) и являются составляющей проекта; (ii) воздействием незапланированных, но предсказуемых событий, вызванных проектом, которые могут произойти позднее или в другом месте; или (iii) косвенным воздействием проекта на биоразнообразие или экосистемные сервисы, от которых зависят источники существования затронутых сообществ; 2) Связанные объекты, которые не финансируются в рамках проекта и которые не были бы построены или расширены, если бы проект не существовал, и без которых проект не был бы жизнеспособным. 3) Кумулятивное воздействие, которое»*

Территория воздействия данного проекта определена как основа для определения минимальных границ сбора исходных данных с учетом пространственной протяженности объектов и видов деятельности, а также потенциального прямого, косвенного и совокупного воздействия проекта, включая:

- радиус 10 км вокруг зоны влияния проекта для физических компонентов (почва, воздух, вода, шум, мерцание тени). В отношении физических компонентов, прямое воздействие на окружающую среду (например, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сброс сточных вод, изменения поверхности почвы) обычно имеют ограниченный пространственный охват. Однако необходимо также учитывать косвенные или широкие воздействия в более крупном масштабе. Радиус 10 км считается достаточным для понимания прямых и косвенных воздействий строительства и эксплуатации станции, а также для охарактеризования окружающей обстановки на проектной площадке (морфология, землепользование, гидрография, геология, качество воздуха);
- радиус 10 км вокруг зоны влияния проекта для социальных компонентов (сообщества, образование транспортного потока, рабочая сила и безопасность). Решение учитывать радиус 10 км позволяет провести надлежащее исследование социально-экономической структуры и услуг, включая сообщества, которые могут быть потенциально затронуты с точки зрения восприятия и косвенного воздействия;
- радиус 70 км вокруг зоны влияния проекта для оценки потенциального воздействия на биоразнообразие и совокупного воздействия.

Физические, социальные и биологические аспекты территории воздействия проекта подробно описаны в разделах, посвященных исходному состоянию.

В соответствии с пунктом 8 стандарта эффективности 1 МФК, в проекте «Мирный» нет смежных объектов; более того, СНЭ, подъездные пути и ВЛЭП являются объектами, финансируемыми проектом, и поэтому не могут считаться смежными.



wsp.com