«Қазақстан Республикасы Маңғыстау облысы Түпқараған ауданы Форт-Шевченко каласы. Қуаттылығы 43,6 МВт жел электр станциясы құрылысы»
жұмыс жобасы бойынша

«FLAGMAN_EXPERT»

16.10.2018 ж. № FE-0125/18

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
««КТ Сирек металды компания» бірлескен кәсіпорны» ЖШС

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Электротехнический проектный институт ТЭЛПРО» ЖШС

Ақтау қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Қазақстан Республикасы Маңғыстау облысы Түпқараған ауданы Форт-Шевченко каласы. Қуаттылығы 43,6 МВт жел электр станциясы құрылысы» жұмыс жобасы бойынша осы қорытынды «FLAGMAN_EXPERT» ЖШС берілді.

«FLAGMAN_EXPERT» ЖШС -нің рұқсатынсыз осы қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

«FLAGMAN_EXPERT»

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ FE-0125/18от16.10.2018 г.

по рабочему проекту

«Строительство ветряной электростанции мощностью 43,6 МВт. г.Форт-Шевченко Тупкараганского района Мангистауской области Республики Казахстан»

«FLAGMAN_EXPERT»

ЗАКАЗЧИК:
ТОО «Совместное предприятие
«КТ Редкометальная компания»»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Электротехнический проектный институт ТЭЛПРО»

г. Актау

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение на рабочий проект «Строительство ветряной электростанции мощностью 43,6 МВт. г.Форт-Шевченко Тупкараганского района Мангистауской области Республики Казахстан» выдано ТОО «FLAGMAN_EXPERT».

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

«FLAGMAN_EXPERT»

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Строительство ветряной электростанции мощностью 43,6 МВт. г.Форт-Шевченко Тупкараганского района Мангистауской области Республики Казахстан»

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 05 сентября 2018 года № FE-0154 между ТОО «FLAGMAN_EXPERT» и ТОО «Совместное предприятие «КТ Редкометальная компания»».

2. ЗАКАЗЧИК: ТОО «Совместное предприятие «КТ Редкометальная компания»»

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Электротехнический проектный институт ТЭЛПРО», государственная лицензия от 02 сентября 2014 года № 14013013, II – категория, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, приложение к государственной лицензии от 02 сентября 2014 года №001.

ГИП – Сурмий А.Б.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: негосударственные инвестиции

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное директором ТОО «Совместное предприятие «КТ Редкометальная компания»» от 15 января 2016 года;

постановление акимата Мангистауской области о предоставлении права временного возмездного землепользования от 29 мая 2015 года №155;

акт на право временного возмездного землепользования, выданный Тупкараганским районным отделением Мангистауского филиала РГП «НПЦзем» от 01 июля 2015 года №0203504;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное руководителем отдела архитектуры и градостроительства Тупкараганского района от 19 февраля 2016 года № KZ91VUA00003388;

протокол дозиметрического контроля земельного участка, выполненный Тупкараганским филиалом РГП на ПХВ «МОЦСЭЭ» от 02 октября 2014 года №219;

письмо ТОО «Совместное предприятие «КТ Редкометальная компания»» о начале строительства объекта в октябре 2018 года от 20 августа 2018 года №RMK-LET-KZ-089;

письмо ТОО «Совместное предприятие «КТ Редкометальная компания»» о рассмотрении рабочего проекта без сметной документации от 27 августа 2018 года №RMK-LET-KZ-083/1.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

ТОО «Совместное предприятие «КТ Редкометальная компания»» – письмо о согласовании рабочего проекта от 27 августа 2018 года №RMK-LET-KZ-083/1.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

001.2018-1-3-ПЗ - пояснительная записка.

Рабочие чертежи:

001.2018-1-3-ГТ-генеральный план и транспорт;

001.2018-1-3-ТХ - технологические решения;

001.2018-1-3-ЭС-электротехнические решения;

001.2018-1-3-ОВ - отопление и вентиляция;

001.2018-1-3-ВК,НВК- сети водопровода и канализации;
001.2018-1-3-АПС – автоматическая пожарная сигнализация.
Организация строительства.
Охрана окружающей среды.
Паспорт рабочего проекта.

Инженерно-геологические работы и топографическая съемка в масштабе 1:2000 выполнены ТОО «Geo-Lab" в феврале 2018 года. (Государственная лицензия от 14 октября 2015 года №15018368, приложение к государственной лицензии от 14 октября 2015 года).

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Развитие ветроэнергетики и беспечение электроэнергией населения Тупкараганского района от возобговляемых источников..

6.0 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Район строительства ветровой электростанции мощностью 43,6 МВт расположен в 5 км юго-западнее от города Форт-Шевченко, в Тупкараганском районе Мангистауской области, Республики Казахстан.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон (СП РК 2.04-01-2017)	- IV Г;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СП РК 2.04-01-2017)	- минус 19^{0}С;
нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*)	- 50 кгс/м^2;
нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*)	- 48 кгс/м^2;
нормативная глубина промерзания грунта (СП РК 2.04-01-2017)	- 0,8 м;
сейсмичность (СНиП РК 2.03-30-2006)	- 6 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно-геологические работы и топографическая съемка в масштабе 1:2000 выполнены ТОО «Geo-Lab" в феврале 2018 года.

В процессе инженерно-геологических изысканий грунтовые воды на участке до глубины 8,0 м не вскрыты.

Система высот – Балтийская. Система координат – местная.

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 в инженерно-геологическом разрезе выделены семь инженерно-геологических элемента (далее ИГЭ):

ИГЭ-1. Насыпной грунт коричневый, заполнитель супесь твердая, просадочная с включением гравия и щебня известняка до 40%. Грунт вскрыт в скважине №30, вскрытая мощность составляет 1,3 м.

Нормативные значения грунта:
плотность грунта ρн =1,73 г/см³, показатель текучести ≤ 0;
удельное сцепление Сн=15 кПа, угол внутреннего трения φн=25°;
модуль деформации Ен=11,7 МПа (в естественном состоянии);
. модуль деформации Ен=4,7 МПа (в водонасыщенном состоянии).

Грунт просадочный. Тип просадочности I. Начальное просадочное давление 0,025 МПа.

ИГЭ-2. Суглинок коричневый, твердой консистенции, просадочный. Грунт вскрыт в скважинах № 1-29, 31, мощность составляет от 0,2 м до 1,7 м.

Нормативные значения грунта:
плотность грунта ρн =1,73 г/см³, показатель текучести ≤ 0;

удельное сцепление Сн=35 кПа, угол внутреннего трения φн=21º;

модуль деформации Ен=12 МПа (в естественном состоянии);

модуль деформации Ен=7,5 МПа (в водонасыщенном состоянии).

ИГЭ-3. «Гипсовый горизонт» розовый, твердой консистенции, заполнитель супесь, суглинок, песок, с включением аморфного гипса до 20% с обломками известняка-ракушечника до 30%, просадочный. Грунт вскрыт в скважинах №3, 4, 7-10, 13-24, 26-28, мощность составляет от 1,0 м до 1,9 м.

Нормативные значения грунта:

плотность грунта ρн =1,56 г/см³, показатель текучести ≤ 0;

удельное сцепление Сн=15 кПа, угол внутреннего трения φн=29º;

модуль деформации Ен=11,9 МПа (в естественном состоянии);

модуль деформации Ен=9,1 МПа (в водонасыщенном состоянии).

ИГЭ-4. Известняк-ракушечник белый, малопрочный, размягчаемый в воде, с прослоями известняка выветрелого до 30%. Грунт вскрыт в скважинах №1-3, 5-17, 19-31, мощность составляет от 0,9 м до 3,0 м.

Нормативные значения грунта:

плотность грунта ρн =1,69 г/см³;

предел прочности одноосному сжатию Rсж.н.=10 МПа (в естественном состоянии);

предел прочности одноосному сжатию Rсж.н.=6,1 МПа (в водонасыщенном состоянии);

расчетные значения предела прочности Rсж.¹=6,1 МПа (в водонасыщенном состоянии);

ИГЭ-5. Известняк выветрелый белый, суглинистый, твердой консистенции, просадочный, с прослоями известняка-ракушечника до 10%.

Грунт вскрыт в скважинах №4, 5, 8-10, 12-14, 19-27, 29-31, мощность составляет от 0,9 м до 4,0 м.

Нормативные значения грунта:

плотность грунта ρн =1,64 г/см³, показатель текучести ≤ 0;

удельное сцепление Сн=15 кПа, угол внутреннего трения φн=28º;

модуль деформации Ен=12,9 МПа (в естественном состоянии);

. модуль деформации Ен=9,2 МПа (в водонасыщенном состоянии).

Грунт просадочный. Тип просадочности I. Начальное просадочное давление 0,007 - 0,025 МПа.

ИГЭ-6. Мергель суглинистый серый, твердой консистенции, просадочный, с прослоями мергеля супесчаного до 30%.

Грунт вскрыт в скважинах №1-4, 6-8, 11-13, 15-22, 25, 26, 28, 30, 31, мощность составляет от 0,5 м до 7,0 м.

Нормативные значения грунта:

плотность грунта ρн =1,64 г/см³, показатель текучести ≤ 0;

удельное сцепление Сн=15 кПа, угол внутреннего трения φн=28º;

модуль деформации Ен=12,9 МПа (в естественном состоянии);

. модуль деформации Ен=9,2 МПа (в водонасыщенном состоянии).

Грунт просадочный. Тип просадочности I. Начальное просадочное давление 0,007 - 0,025 МПа.

ИГЭ-7. Мергель глинистый серый, твердой консистенции, с прослоями мергеля полускального до 10% и мергеля супесчаного до 30%..

Грунт вскрыт в скважине № 30, мощность составляет 2,2 м.

Нормативные значения грунта:

плотность грунта ρн =2,0 г/см³, показатель текучести ≤ 0;

«FLAGMAN_EXPERT»

удельное сцепление Сн=45 кПа, угол внутреннего трения φн=19º;

. модуль деформации Ен=3,6 МПа (в водонасыщенном состоянии).

Грунт среднесжимаемый, ненабухающий. Коэффициент относительного уплотнения при 0,3 МПа – 0,021 МПа.

Коррозийная агрессивность грунтов к углеродистой стали – высокая.

Засоление грунтов: грунты от незасоленных до сильнозасоленных.

Агрессивность грунтов к бетонам: грунты по содержанию сульфатов от среднеагрессивных до сильноагрессивных к бетонам на портландцементе и от среднеагрессивных до сильноагрессивных к бетонам на сульфатостойких цементах.

Грунты по содержанию хлоридов от среднеагрессивных до сильноагрессивных к железобетонным конструкциям.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости – территория не подтопляемая.

Максимальная глубина проникновения 0^0 С в почву составляет 1,26 м.

6.2 Проектные решения

Рабочим проектом предусмотрено строительство ветровой электростанции мощностью 43,6 МВт с выделением очередей строительства.

1-ая очередь:

монтаж ветрогенераторов общей мощностью 21 МВт в количестве:

12 ветроустановок V66 мощностью 1,75 МВт каждая;

строительство ВЛ-20 кВ от ветроустановок до ПС20/110 кВ (ПС20/110 кВ предусмотрено отдельным проектом);

строительство центрального пункта управления (ЦПУ);

строительство тентового ангара комплектной поставки.

2-ая очередь: монтаж ветрогенераторов общей мощностью 10,5 МВт в количестве:

6 ветроустановок V66 мощностью 1,75 МВт каждая.

3-ая очередь: монтаж ветрогенераторов общей мощностью 12 МВт в количестве:

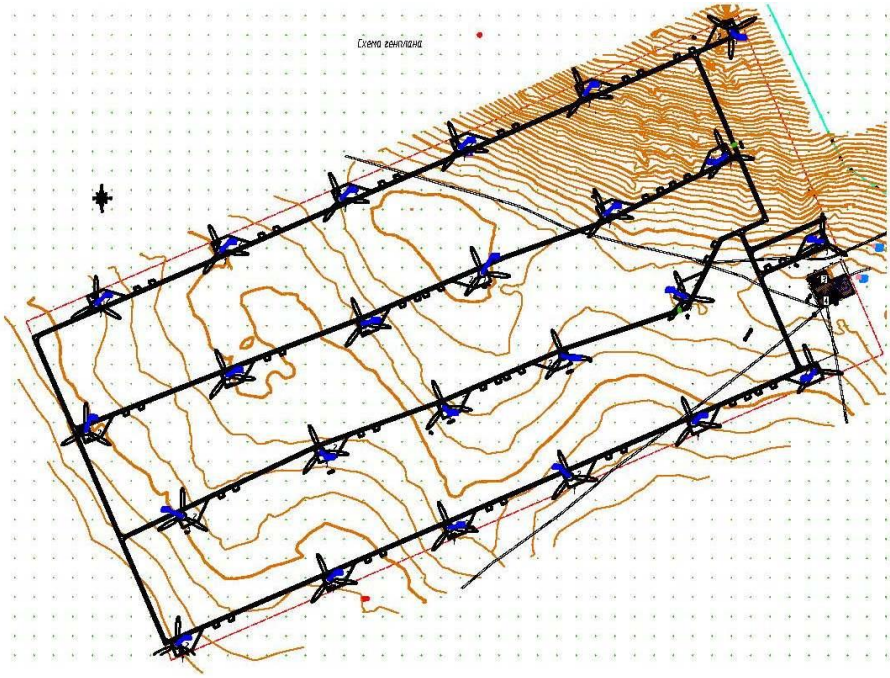
6 ветроустановок V80 мощностью 2 МВт каждая.

6.2.1 Генеральный план

Район строительства ветровой электростанции мощностью 43,6 МВт расположен в 5 км юго-запад нее от города Форт-Шевченко, в Тупкараганском районе Мангистауской области, Республики Казахстан.

«FLAGMAN_EXPERT»

Схема генерального плана представлена на рисунке №1



1. ВГ 1.1–ВГ 6.4 (24шт)
2. Площадка для обслуживания (24шт)
3. Площадка ЦПУ ВЭС (1шт)
4. ПС (1шт)

Генеральным планом на проектируемом участке предусмотрены:
ветрогенераторы Vestas V-66 – 18 штук;
ветрогенераторы Vestas V-80 - 6 штук;
площадка для обслуживания - 24 штуки;
площадка ЦПУ ВЭС – 1 штука;

Способ отвода поверхностных вод принят по спланированной поверхности за пределы площадки, в пониженные места рельефа.

Сеть технологических проездов принята с учетом размещения строительно-монтажных площадок ветрогенераторов, технологического и противопожарного обслуживания зданий и сооружений и обеспечивает беспрепятственный проезд для доставки крупногабаритных грузов для строительства и монтажа ветроустановок, а также для дальнейшего обслуживания и эксплуатации.

Для обеспечения подъезда к площадкам обслуживания трапециевидной формы, автомобильные проезды предусмотрены из мергеля, толщиной 0,2 м, с шириной проезжей части 5,0 м, с уклоном в обе стороны откосов 1:1,5, шириной 1,0 м.

Монтажный и аварийный проезды совмещены и отсыпаются одновременно.

Минимальный требуемый коэффициент уплотнения насыпей – 0,95.

Площадка ЦПУ (Центральный пункт управления) огорожена металлическим ограждением с распашными воротами и калиткой.

«LAGMAN EXPERT»

За условную отметку 0,00 м принят уровень пола здания ЦПУ, что соответствует абсолютной отметке 73,70 м на генеральном плане.

Технические показатели по генеральному плану представлены в таблице №1

Таблица №1

№№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Общая площадь территории	га	190,0
2	Площадь застройки	$м^2$	6659,0
3	Площадь покрытия	$м^2$	122939,0
4	Плотность застройки	%	0,35

6.2.2 Технологические решения

Рабочим проектом на строительство ветряной электростанции мощностью 43,6 МВт предусмотрено:

строительство ветряной электростанции мощностью 43,6 МВт;

строительство ВЛ-20 кВ;

строительство диспетчерского пункта (ЦПУ);

оптоволоконные кабельные линии управления, связи и сбора данных с выходом на центральный пункт управления;

общестанционная шина заземления и выравнивания потенциалов;

Разработка схемы подключения ВЭС (выдачи электроэнергии от генератора ВЭУ до ПС 110/20 кВ «ВЭС «Форт-Шевченко», строительство ПС 110/20 кВ) к сетям энергосистемы с организацией параллельной работы с энергосистемой рассматривается отдельным проектом.

Подключение к энергосистеме будет выполнено путем присоединения к существующей ВЛ 110 кВ.

Рабочим проектом размещено на выделенном ветрополе ветровые электроустановки (далее ВЭУ) в количестве 24 единицы в ряд перпендикулярно основному направлению ветра, с расстоянием до 350 м между рядами.

Ветрополе сформировано таким образом, что при основном направлении ветра взаимное затенение ВЭУ составляет до 5%. В расстановке были учтены особенности рельефа, шероховатость поверхности земли, взаимное затенение ВЭУ и возможность подключения к энергосистеме и организации выдачи электрической мощности.

Рабочим проектом предусмотрены к установке ветрогенераторы модели VESTAS V66-1,75 МВт и VESTAS V80-2,0 МВт, оснащенные 60 метровой стальной мачтой (башней).

ВЭУ модели VESTAS (V66, V80) отвечает техническим условиям класса II-A стандарта IEC-61400-1 (3-я редакция).

ВЭУ разработана для территории с базовой скоростью ветра, которая равна 42,5 м/с и интенсивности турбулентности равной до 0,16.

В состав технологической установки ВЭУ входят:

гондола;

ротор;

башня и фундамент;

кинематическая цепь;

редуктор;

бортовой подъемник;

система питча;

система рыскания;
гидравлическая система;
генераторная система;
конвертор;
трансформаторы;
РУ 20 кВ;
система охлаждения;
тормозная система;
система измерения ветра;
система управление и безопасности;
система заземления и молниезащиты;
система присоединения к энергосети;
системы подогрева различных узлов.

Вышеперечисленные агрегаты ВЭУ поставляется комплектно заводом-изготовителем.

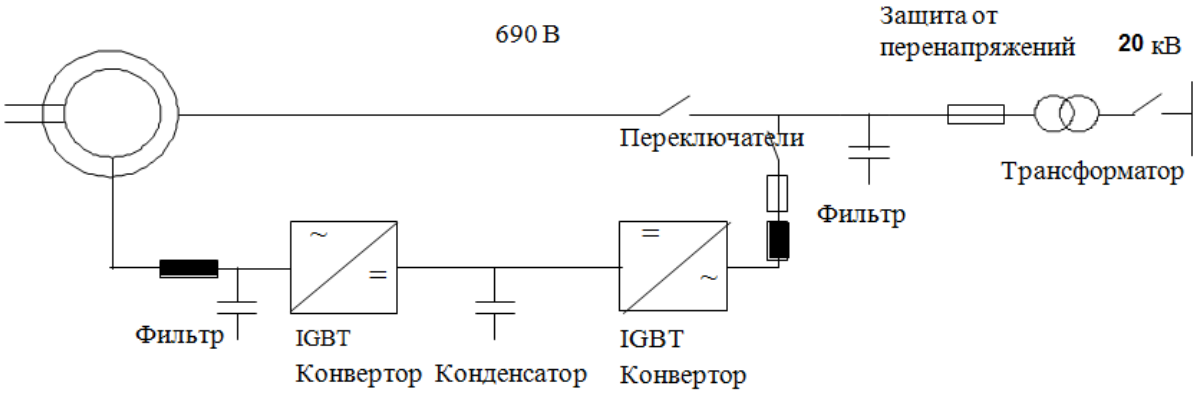
Запуск ВЭУ производится поворотом лопастей на оптимальный угол, после этого ротор ВЭУ начинает ускоряться. Когда обороты ротора генератора достигают минимальных рабочих скоростей вращения, включается основной выключатель.

Генератор, выходным напряжением 690В соединяется с повышающим трансформатором 0,69/20 кВ кабельной линией напряжением 0,69 кВ.

КЛ – 20 кВ электрически соединяет встроенное РУ среднего напряжения с другими ВЭУ и ПС ВЭС.

Выдача мощности на напряжении 20 кВ осуществлена воздушной линией ВЛ-20 кВ с кабельными вставками. С учетом пропускной способности КЛ по току все ВЭУ объединены в 6 группы. Все группы приходят на КРУ-20 кВ ПС 110/20 кВ «ВЭС Форт-Шевченко», которое разрабатывается отдельным проектом.

Принципиальная технологическая схема ВЭУ VESTAS V66, V88



ВЭУ имеет 2-х скоростной асинхронный генератор, способствующий производству электроэнергии во время низкой скорости ветрового потока.

Гондола дает возможность техническим специалистам иметь доступ к ротору без необходимости выхода наружу гондолы. Увеличенные размеры позволяют легко и безопасно осуществлять техническое обслуживание в период эксплуатации.

ВЭУ имеет автоматическое управление работой генератора. В зависимости от условий система управления производит автоматический запуск или останавливать и поддерживать нормальную работу генератора, а в аварийной ситуации – автоматическую блокировку или отключение.

Характеристики ВЭУ представлены в таблице №2

Таблица №2

Наименование параметра	Единица измерений	Показатель	
1.Ветровая электроустановка		V66	V80
Изготовитель		VESTAS	VESTAS
Тип и номер модели		V66	V80
Номинальная мощность	кВт	1750,0	2000,0
Скорость ветра на высоте ступицы:			
включения	м/с	4	4
номинальная	м/с	12	12
выключения	м/с	25	25
Проектный срок службы	лет	20	20
2. Ротор			
Число лопастей		3	3
Диаметр	м	66	66
Скорость	Об/мин	8,5 ÷ 17,7	8,5 ÷ 17,7
Обметаемая площадь	$м^2$	3421	3421
Расположение относительно башни		Против ветра	
3. Лопасть			
Длина	м	33,0	
Материал		Стеклопластик	
4. Мультипликатор		Двухступенчатый планетарный	
Частоты вращения вала:			
Низкая скорость	Об/мин	8,5 ÷ 17,7	8,5 ÷ 17,7
Высокая скорость	Об/мин	650 ÷ 1360	650 ÷ 1360
Передаточное число		1: 76.7	1: 76.7
5.Привод рыскания		электрический	электрический
Скорость поворота	градус/сек	0,5	0,5
6.Привод питча		электрический	электрический
7. Башня			
Тип и материал		Стальная	Стальная
Высота	м	60	60
Кол-во сегментов	шт.	4	4
Доступ к гондоле		внутри башни	внутри башни
8. Система выработки электроэнергии			
Генератор:		асинхронный с контактным кольцом	
Мощность	кВт	1750	2000
Напряжение	В	690	690

«FLAGMAN_EXPERT»

Частота	Гц	50	50
Скорость вращения	Об/мин	650 ÷ 1360	650 ÷ 1360
9. Вес (общий) - Один клинок -Ротор - Гондола -Башня, макс:	тн	226,0 3,8 23,0 57,0 134,6	226,0 3,8 23,0 57,0 134,6

Указанные характеристики соответствуют международному стандарту IEC 61400-1 (3-я редакция) "Системы турбогенераторные ветровые". ВЭУ сертифицирована в соответствии со стандартом IEC 61400-22.

Электротехнические решения ВЭС

Рабочим проектом предусмотрен установка ВЭС мощностью 43,6 МВт в количестве 24 единиц модели VESTAS V66 и V80.

Мощность каждой ВЭУ составляет 1,75 и 2,0 МВт, выходное напряжение на генераторе 690 В.

Повышается напряжение до 20 кВ трансформатором 0,69/20 кВ, который расположен в гондоле. Трансформатор соединяется с РУ-20 кВ кабелем, входящим в поставку ВЭУ.

Передача электроэнергии от РУ 20 кВ, которое расположено внизу башни ВЭУ, до ПС 110/20 кВ ВЭС Форт-Шевченко передается по ВЛ 20 кВ с кабельными вставками. Подключение к энергосистеме предусматривается путем присоединения к существующей ВЛ 110 кВ.

Сети собственных нужд площадки ВЭУ, это собственное потребление установки, силовых трансформаторов, системы управления, системы связи, освещения и другого оборудования.

Не все внутренние компоненты ВЭУ работают непрерывно, некоторые из них работают в прерывистом режиме, и поэтому нет постоянной величины нагрузки собственного потребления.

К электрооборудованию собственных нужд ВЭУ относятся электроприводы системы рыскания, масляные нагреватели, трехфазные двигателя для системы питча, охлаждающие вентиляторы, шкафы управления ВЭУ, системы обогрева различных узлов, система освещения.

ВЭУ имеет автоматическое управление работой генератора. В зависимости от условий система управления производит автоматический запуск или останавливать и поддерживать нормальную работу генератора, а в аварийной ситуации – автоматическую блокировку или отключение.

ВЭУ приняты блочного исполнения заводской готовности, имеют полный комплект защиты, автоматики, измерений и блокировки.

Электротехнические решения ВЛ-20 кВ и КЛ-20 кВ

Для выдачи электрических мощности на напряжении 20 кВ от ВЭУ на ЗРУ-20 кВ, рабочим проектом предусмотрен строительство одноцепных ВЛ-20 кВ и КЛ-20 кВ.

С учетом пропускной способности ВЛ-20 кВ и КЛ-20 кВ по току все ЛЭП от ВЭУ объединены в 6 группы.

Общая протяженность линий составляет 10,75 км.

К установке приняты:

железобетонные опоры на стойке СВ-130;

провод марки АСКП-95/16;

на промежуточных и концевых опорах полимерные изоляторы;

на присоединениях ВЭУ и ЗРУ-20 кВ к ВЛ-20 кВ кабеля из сшитого полиэтилена.

Трасса ВЛ-20 кВ размещена с учетом генерального плана ветрополе и расположения инженерных сетей и коммуникаций, на безопасном расстоянии от них.

При выборе трассы соблюдены нормируемые расстояния по сближениям при параллельном следовании и при пересечениях с автодорогами и другими инженерными сетями, зданиями и сооружениями.

Изоляция ВЛ принята усиленной. Изолирующие натяжные и поддерживающие подвески проводов выполнены из композитных изоляторов SDI37 и ЛК-70/10-И-СС.

Провод марки АСКП-95/16 принят в соответствии СТ АО 19938105-011-2008.

Соединение проводов в пролете предусмотрен с помощью СОАС-95-3.

Для защиты кабельных линий от перенапряжений, предусмотрена установка ограничителей перенапряжения.

Монтажные стрелы провеса кабеля, тяжения и напряжения рассчитаны при температуре воздуха от минус 40 °С до плюс 40 °С с интервалом 10 °С без учета последующей вытяжки.

Выбранные типы опор, пролёты, изоляция и крепление проводов соответствуют климатическим условиям района строительства.

Габариты проводов до земли и других сооружений приняты согласно ПУЭ РК и соответствует биологическим нормам.

Заход-выход от ВЭУ и ЗРУ-20 кВ к ВЛ-20 кВ выполнен кабельным.

Для присоединения применен медный кабель с изоляцией из сшитого полиэтилена в оболочке из ПВХ типа ПвБВнг-LS-20 (ПвВнг-LS-20) сечением 95 и 70 мм2 и концевые кабельные муфты типа СОТН3.2402L и СІТН3.2402L.

Кабельная трасса выбрана с учетом обеспечения сохранности кабеля при механических воздействиях. Для кабельной линии выделена охранная зона, в котором укладка других коммуникаций без согласования с эксплуатирующей организацией запрещена.

Принятые решения по заземлению и молниезащите

В ВЭУ имеется собственная система защиты от молнии, которая соответствует стандартам IEC 61400-24:2010 «Молниезащита для ветровых агрегатов», IEC 62305-3 и ПУЭ 2015-го года.

Система молниезащиты генератора ВЭУ состоит из нескольких защитных областей:

внешняя молниезащита;

меры по выравниванию потенциалов;

пространственная экранизация;

маршрутизация и экранирование кабелей.

Лопасти ротора имеют установленные изготовителем громоотводы. Как стандартное свойство, анемометр и флюгер оснащены заземленной клеткой молниеотвода. Каркас гондолы выполнен из металла.

Башня ВЭУ присоединена к заземлителю фундамента не менее в четырех местах, равномерно расположенных вокруг фундамента башни.

Ветрогенераторы имеют общую систему заземления, которые объединены медным проводом МГ-10 сечением 50 мм^2.

На всех участках ВЛЭП предусмотрено заземление всех опор, металлических траверс и оборудования, установленного на опорах.

В качестве заземляющих спусков используется продольная арматура железобетонных стоек. Заземляющие устройства приварены к заземляющему выпуску на стойке.

Для защиты ВЛ-20 кВ от грозовых перенапряжений рабочим проектом предусмотрена установка на опорах разрядников.

Воздушные и кабельные сети снабжены защитой от короткого замыкания, защитой от перегрузки и всеми другими необходимыми видами защит.

Электротехнические решения ЦПУ

Напряжение силовой сети 220/380В.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники ЦПУ относятся ко II категории.

Для питания собственных нужд ЦПУ, рабочим проектом предусмотрен распределительный шкаф (ЩР1), питание которого осуществляется от ЩСН-0,4 кВ ПС-110/20 кВ (отдельный проект).

В качестве силовых щитов приняты распределительные щиты модели ЩРн-12э-136, встраиваемые, с вводным и отходящими автоматическими выключателями фирмы "ИЭК". Фидеры для розеток снабжены с дифференциальными автоматами с током утечек 30 мА.

Управление вентиляторами осуществляется при помощи одноклавишных выключателей; переключателей и ручного кнопочного пускателя, устанавливаемых на стенах у входов обслуживаемые помещения.

Предусмотрен отключение распределительного шкафа ЩР1 от сигнала пожарной сигнализации.

Рабочим проектом предусмотрена рабочее, аварийное (220В) и ремонтное (36В) освещение.

Для освещения применены в основном светодиодные светильники.

Светильники авариного освещения выбраны из числа общего освещения, запитаны от отдельного щита аварийного освещения.

Для ремонтного освещения предусмотрен ящик с понижающим трансформатором 220/36 В типа ЯТП-0,25.

Управление освещением предусмотрены местными выключателями.

Распределительные силовые и осветительные сети предусмотрены кабелями с негорючей изоляцией марки ВВГнг, проложенными в гофрированных трубах скрыто под штукатуркой стен и за подшивным потолком.

Основные технические показатели:

напряжение проектируемой сети	- 20 кВ;
ветрогенератор модели VESTAS V66	- 18 ед;
ветрогенератор модели VESTAS V80	- 6 ед;
протяженность ВЛ-20 кВ	- 10,75 км;
количество опор	- 200 шт;
протяженность КЛ-20 кВ	- 3,34 км.

«TAUMAN_EXPERT»

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Здание ЦПУ (центрального пункта управления)

Здание ЦПУ принято одноэтажным, с размерами в осях 17,15х12,0 м, без подвала со следующими помещениями: пост управления, комната отдыха, душевая, гардеробная, санузел, коридор, насосная, комната приема пищи, кабинет начальника подстанции, тамбур.

Эвакуация людей предусмотрена через тамбур – наружу, предусмотрен сквозной вход и выход.

Кровля плоская, рулонная с утеплителем «Унифлекс ЭПП» толщиной 100 мм.

Полы во всех помещениях приняты из керамических плиток.

Окна приняты металлопластиковые, индивидуального изготовления, внутренние двери – деревянные (ГОСТ 6629-88), наружная дверь металлическая по ГОСТ 31173-2003.

Внутренняя отделка помещений принята улучшенной штукатуркой цементным раствором с последующей акриловой окраской за два раза, керамическая плитка.

Потолок – подвесной типа «Армстронг», гипсокартонные листы.

Наружная отделка фасада – штукатурка с последующей акриловой окраской, цоколь – облицовка рваным камнем по сетке.

Крыльца и козырьки - из металлоконструкций.

Основные технические показатели:

общая площадь здания – 181,4 м²;

расчетная площадь здания – 132,14 м²;

строительный объем – 907,5 м³.

6.2.4 Конструктивные решения

Основанием фундаментов являются грунты ИГЭ-3.

Фундаменты ФМ-1 под Vestas V-66

Фундаменты ФМ-1, под ветровую энергоустановку *Vestas V-66,* предусмотрены монолитные, нижняя часть фундамента квадратная размером 16,0х16,0 м, верхняя часть имеет квадратную форму в плане с размером 4,4х4,4 м, толщина плиты от 1,0 м до 2,0 м, высота пьедестала 550 мм.

Монолитный фундамент принят из бетона класса В30 на сульфатостойком портландцементе, армированный стержнями диаметром 18 мм, 20 мм, 28 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

В верхней части фундамента установлено опорное кольцо с внутренним диаметром 4,028 м с тремя юстировочными деталями из листовой стали толщиной 10 мм (ГОСТ 19903-2015), проката стального круглого диаметром 36 мм (ГОСТ 2590-88), гайки М36 по ГОСТ 5915-70.

В фундаменте, на отметке минус 2,0 м, предусмотрены три закладные детали из листовой стали толщиной 10 мм (ГОСТ 19903-2015), проката стального круглого диаметром 16 мм по ГОСТ 2590-2006.

Под монолитный фундамент предусмотрен слой из бетона класса В7,5, толщиной 100 мм.

Фундаменты ФМ-2 под Vestas V-80

Фундаменты ФМ-2 под ветровую энергоустановку Vestas V-80 предусмотрены монолитные, нижняя часть фундамента квадратная размером 18,0х18,0 м, верхняя часть имеет квадратную форму в плане с размером 4,4х4,4 м, толщина плиты от 1,0 м до 2,0 м, высота пьедестала 550 мм.

Монолитный фундамент принят из бетона класса В30 на сульфатостойком портландцементе, армированный стержнями диаметром 18 мм, 25 мм, 32 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

В верхней части фундамента установлено опорное кольцо с внутренним диаметром 4,034 м с тремя юстировочными деталями из листовой стали толщиной 10 мм (ГОСТ 19903-2015), проката стального круглого диаметром 36 мм (ГОСТ 2590-88), гайки М36 по ГОСТ 5915-70.

В фундаменте, на отметке минус 2,0 м, предусмотрены три закладные детали из листовой стали толщиной 10 мм (ГОСТ 19903-2015), проката стального круглого диаметром 16 мм по ГОСТ 2590-2006.

Под монолитный фундамент предусмотрен слой из бетона класса В7,5, толщиной 100 мм.

Расчет фундаментов под ветровую энергоустановку выполнен с использованием программного комплекса «ЛИРА-САПР 2013».

«PLAGMAN EXPERT»

Промежуточные опоры

По всей трассе ЛЭП предусмотрены железобетонные опоры на стойке (ТУ 640 РК 3906546-ТОО-03-2000), заглубленной на 3,0 м в землю от уровня земли, анкерной плиты, ригеля и стального хомута, оттяжки по серии 3.407-115.

Площадка ЦПУ

Площадка ЦПУ (центральный пункт управления) размером в плане 45,0х29,7 м ограждена металлическим ограждением высотой 1,9 м с распашными воротами шириной 4,5 м и калиткой шириной 1,1 м.

На площадке расположены: здание ЦПУ, ангар, выгреб V=7,5 м³.

Стойки ограждения предусмотрены из трубы диаметром 32х4 мм, 25х3 мм (ГОСТ 8732-78*), трубы профильной квадратного сечения 100х7 мм, 120х4 мм (ГОСТ 8639-82), проката стального круглого диаметром 16 мм (ГОСТ 2590-2006), профиля прямоугольного сечения 50х25х4 мм по ГОСТ 30245-2003.

Фундаменты под стойки приняты диаметром 300 мм, высотой 1000 мм из бетона класса В 7,5 на сульфатостойком портландцементе.

Каркас ворот и калитки приняты из равнополочного уголка 50х5 мм (ГОСТ 8509-93), листовой стали толщиной 5 мм по ГОСТ 19903-2015.

Ограждение предусмотрено из профилированного листа толщиной 0,7 мм (ГОСТ 24045-2016) с самонарезающими болтами по ТУ 34.5815-70.

Здание ЦПУ (центрального пункта управления)

Уровень ответственности здания – II (технически не сложный)

Степень огнестойкости – II.

За условную отметку 0,00 м принят уровень пола здания ЦПУ, что соответствует абсолютной отметке 73,70 м на генеральном плане.

Основанием фундаментов служат грунты ИГЭ-3.

Конструктивная схема здания решена с несущими продольными стенами.

Пространственная жесткость здания обеспечивается в горизонтальной плоскости работой железобетонной многопустотной плиты покрытия в вертикальной плоскости, в поперечном и продольном направлениях – совместной работой стен.

Стены наружные предусмотрены из камня-ракушечника марки 35 толщиной 390 мм на растворе марки 50 по ГОСТ 4001-84.

Перегородки предусмотрены из силикатного кирпича М100 на растворе М50 по ГОСТ 379-95.

Фундаменты под наружные стены приняты ленточные, из сборных бетонных блоков (ГОСТ 13579-78), глубина заложения фундаментов 0,8 м от уровня земли.

Перемычки сборные железобетонные брусковые по серии 1.038.1-1 выпуск 4.

Покрытие из сборных железобетонных плит по серии 1.141-1.

Под плитами предусмотрен монолитный пояс высотой 200 мм из бетона класса В15, армированный стержнями диаметрами 8 мм, 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82*.

Крыльцо размером 2700х1200 мм – металлическое, установленное на дорожную плиту (ГОСТ 21924.0-84) с закладной деталью из листовой стали толщиной 8 мм (ГОСТ 19903-2015) при помощи анкеров «Hilti HSL».

Стойки площадки предусмотрены из профиля стального гнутого сечением 140х8 мм (ГОСТ 30245-2012), балки и косоуры из швеллеров №14 (ГОСТ 8240-97), ограждения из уголков равнополочных 50х5 мм (ГОСТ 8509-93), ступени из проката листового толщиной 2 мм, 6 мм (ГОСТ 19903-2015), площадка из просечно-вытяжного листа по ГОСТ 8706-78.

Козырек предусмотрен из профнастила (ГОСТ 24045-94) по металлическому каркасу из равнополочного уголка 50х5 мм (ГОСТ 8509-93), полосовой стали толщиной 6 мм (ГОСТ 103-76*), деревянных брусков по ГОСТ 24454-80*.

По периметру здания предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм.

Фундамент под ангар

Ангар предусмотрен из металлоконструкций заводского изготовления размером в осях 30,0х9,55 м.

Под ангар предусмотрен фундамент шириной 300 мм, высотой 500 мм, монолитный из бетона класса В15 на сульфатостойком портландцементе, армированный стержнями диаметром 14 мм класса А-III и арматуры диаметром 8 мм класса А-I (ГОСТ 5781-82*) с закладными деталями из полосовой стали толщиной 8 мм (ГОСТ 19903-2015), арматуры диаметром 12 мм класса А-III по ГОСТ 5781-82.

Полы ангара – из бетона класса В15 толщиной 100 мм, армированные сеткой из стержней диаметром 6 мм класса Вр-I с ячейками 100х100 мм (ГОСТ 23279-85), с покрытием из бетонного железнения толщиной 20 мм.

По периметру ангара предусмотрена отмостка шириной 700 мм, толщиной 50 мм из бетона класса В7,5.

Специальные защитные мероприятия

Бетон для бетонных и железобетонных конструкций принят на сульфатостойком портландцементе, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

Под монолитные, железобетонные фундаменты предусмотрена подготовка из бетона класса В10 толщиной 100 мм.

Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазаны горячим битумом БН 70/30 за два раза по грунтовке из 40 % раствора битума в керосине.

Металлические элементы конструкций окрашены двумя слоями эмали ПФ-115 (ГОСТ 15904-70) по огрунтовке из ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Деревянные конструкции кровли обработаны антисептиком и подвергнуты глубокой пропитке антипиренами.

В связи с просадочностью грунтов предусмотрено уплотнение грунта тяжелыми трамбовками.

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование

Отопление и вентиляция

Отопление здания ЦПУ предусмотрено электроэнергией с непосредственной трансформацией ее в тепловую. Отопление помещений здания принято электроконвекторами с терморегуляторами.

Вентиляция помещений здания ЦПУ – приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением.

Вытяжная вентиляция из помещений санузла и душевой принята с искусственным побуждением с помощью осевых вентиляторов, устанавливаемых в наружных стенах.

Естественный приток воздуха осуществляется через периодически открывающиеся окна и двери.

Для создания комфортной температуры в летнее время в офисных помещениях предусмотрена установка сплит-систем.

Основные технические показатели:

общий расход тепла на отопление – 16,75 кВт/час.

Водоснабжение и канализация

Наружные сети водопровода и канализации

Система бытовой канализации предназначена для сбора и отвода стоков от санитарных приборов бытовых помещений проектируемого здания ЦПУ.

Сети канализации приняты из двухслойных профилированных безнапорных труб - диаметром 110 мм по ГОСТ Р 54475-2011. Отвод стоков предусмотрен в проектируемый септик объемом 7,5 м^3. Септик принят из сборных железобетонных элементов по Т.П.901-09-22.84, альбом II.

Прокладка полиэтиленовых труб предусмотрена в траншее на песчаном основании толщиной 100 мм и обсыпается на высоту не менее 300 мм над верхом трубы грунтом, не содержащем твердых включений, с подбивкой пазух.

Вертикальная гидроизоляция стен септика выполнена обмазкой горячим битумом БН II за два раза по слою огрунтовки из 40% раствора битума на керосине. Под основание септика выполнена битумо-щебеночная подготовка толщиной 50 мм.

Основные технические показатели:

протяженность сети канализации - 8,0 м.

Внутренний водопровод и канализация

В здании предусмотрены следующие системы:

система питьевого водопровода на питьевые и хозяйственно-бытовые нужды;

система горячего водопровода;

хозяйственно-бытовая канализация.

Подвод питьевой воды предусмотрен к санитарному узлу и душевым. Водоснабжение принято на привозной воде. Источником водоснабжения принята пластиковая емкость объемом 3 м^3, предусмотренная внутри здания.

Для создания напора в сети внутреннего водопровода в здании предусмотрена установка насоса, с техническими характеристиками: подача 1,0 м^3/ч, напором 5 м, мощностью 0,75 кВ.

Трубы питьевого водопровода, приняты из полипропиленовых труб диаметрами 20-25 мм по СТ РК 52134-2010.

Приготовление горячей воды принято при помощи электроводонагревателей накопительного типа объемом бака 50 и 150 литров. Водонагреватели установлены настенно в помещении умывальной комнаты и душевой.

Трубы системы горячего водопровода приняты из полипропиленовых труб диаметрами 20-25 мм по СТ РК 52134-2010.

Хозяйственно-бытовая канализация принята самотечной, с отводом стоков в проектируемый септик. Для нормальной эксплуатации сети в необходимых местах предусмотрены ревизии и прочистки, вентиляция системы канализации принята через вытяжную часть канализационных стояков, выведенную на 0,5 м выше уровня кровли. Трубы системы бытовой канализации приняты полиэтиленовые канализационные, диаметрами 50,110 мм по ГОСТ 22689-89.

При проходе через строительные конструкции полиэтиленовые трубы проложены в футлярах из стальных труб, длиной на 50 мм превышающей толщину конструкции.

Основные технические показатели:

расход питьевой воды - 1,6 м^3/сутки;

объем бытовых стоков - 1,6 м^3/сутки.

Системы связи и сигнализации

Сети связи

Рабочим проектом предусмотрено строительство оптико-волоконной линии связи между РУ-20 кВ и ВЭУ, посредством подвески самонесущего оптико-волоконного кабеля связи на проектируемые опоры ВЛ-20 кВ.

«TAOMAN EXPERT»

Целью является создание автоматизированных систем АСКУЭ и SCADA на ВЭС "Форт-Шевченко".

Рабочим проектом принято проложить кабеля:

от РУ-20 кВ до первых опор - в проектируемых кабельных лотках, марка кабеля ОКГ-0,22-4П;

по проектируемым опорам ВЛ-20 кВ до 1-го ВЭУ, марка кабеля ОКК-0,22-4 (19 кН) (самонесущий);

от концевых опор возле ВЭУ до шкафа связи, установленного в башне ВЭУ, марка кабеля ОКГ-0,22-4П, далее самонесущий кабель ОКК-0,22-4 (19 кН);

От концевых опор кабель ОКГ-0,22-4П принято проложить в траншее на глубине не менее 1,2 м в полиэтиленовой трубе.

В местах перехода смонтировать оптоволоконные муфты типа МТОК-В3/288-1Кт3645-К.

Общая длина линии связи составляет - 10,75 км.

В качестве арматуры предусмотрена спиральная арматура Volscom (МЗВА), узлы крепления непосредственно к опорам ВЛ-20 кВ- Volscom (МЗВА).

Связь и сигнализация

В комплект поставки ВЭУ входит система диспетчерского управления и сбора данных SCADA (FLOPC Server).

Она является стандартным решением для мониторинга и управления ВЭС в реальном времени.

FLOPC Server соединен различными логическими модулями через Ethernet модуль - OPC Client. Каждый модуль OPC Client является стандартной платформой для получения актуальных данных с ВЭС и использует стандартный протокол OPC D.A. 2,05 для соединением с FLOPC Server.

SCADA FLOPC Server обеспечивает надежный обмен информацией между всеми модулями, для контроля, надзора, визуализации и архивирование данных как для одной ВЭУ, так и целого ветрополя.

Основные функции SCADA являются:

контроль рабочего состояния всей ВЭС в целом, в режиме реального времени;

визуализация всех режимов ВЭС, метеорологической станции и подстанции ВЭС;

управление пуском и остановом ВЭС;

погодные условия;

температура воды;

значение косинуса ф;

напряжения и токи;

формирование ежедневных, ежемесячных и ежегодных отчетов производства электроэнергии;

отслеживание особых ветровых условий;

архивирование метеорологических данных.

Связь оборудования ВЭУ осуществлена медным кабелем, а между ВЭУ и административным зданием одномодовым оптоволоконным кабелем. Предусмотрена прокладка кабеля марки ОКГ-0,22-4П.

Учет вырабатываемой электроэнергии предусматривается на ПС-110/20 кВ, которое выполняется отдельным проектом.

Автоматическая пожарная сигнализация

ВЭУ комплектуется системой пожарной сигнализации и ручного пожаротушения.

В состав данной системы входит:

датчики повышения температуры;

датчики дыма.

Система приводится в действие при срабатывании датчиков. При получении сигнала от датчиков ВЭУ отключается и посылается сигнал о срабатывании системы пожаротушения SCADA ВЭУ.

Предусмотрена противопожарная сигнализация в здании ЦПУ.

К установке приняты дымовые оптико-электронные датчики ИП212-44 и ручные ИПР 513-10.

В качестве светозвукового оповещателя выбраны светозвуковые оповещатели «Маяк 12 К».

Дымовые и тепловые извещатели размешены на потолке, согласно плана и с учетом расположения светильников.

Контроль состояния извещателей, соединительных линий и шлейфов сигнализации на здании осуществляет ППК (приемно- контрольная прибор) типа «ГРАНИТ-12А».

Электропитание прибора осуществлена от сети переменного тока напряжением 220В, в качестве резервированный источник питания на 12В принято блок питания.

При пожаре, сигналы от пожарных извещателей поступают на ППК и раздается звуковой сигнал, а также на панели прибора пульсирует светодиод, соответствующий номеру шлейфа сигнализации.

Таким образом, система определяет место формирования сигнала, что повышает оперативность реагирования специальных служб.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

В рабочем проекте разработаны мероприятия, направленные на снижение риска возникновения чрезвычайных ситуаций и их локализацию. Мероприятия по снижению последствий чрезвычайных ситуаций проводятся по следующим направлениям:

герметизация технологического процесса;

обеспечение надежного электроснабжения;

обеспечение защиты от пожаров;

обеспечение защиты обслуживающего персонала.

6.4 Охрана окружающей среды

Рабочий проект ОВОС «Строительство ветряной электростанции мощностью 43,6 МВт г. Форт-Шевченко, Тупкараганского района Мангистауской области» выполнен ТОО Казахстанский проектно-исследовательский институт «КАЗАХСТАНПРОЕКТ», имеющий лицензию 01503Р от 14.09.2012 г. Министерства охраны окружающей среды РК на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

Вид строительства – новое.

Нормативы предельно-допустимых выбросов при строительстве представлены в таблице №3

Таблица №3

Производство, цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				Год достижения
		существующее положение	на 2018 год	на 2019 год	пдв	

Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	я ПДВ
0123 Железо (II, III) оксиды										
Неорганизованные источники										
Сварочные работы	6001	-	-	0,1073	0,11365	0,1073	0,11365	0,1073	0,11365	2018
Газовый резак	6003	-	-	0,0203	0,013	0,0203	0,013	0,0203	0,013	2018
Итого:		-	-	0,1276	0,12665	0,1276	0,12665	0,1276	0,1266	
0143 Марганец и его соединения										
Неорганизованные источники										
Сварочные работы	6001	-	-	0,0093	0,01067	0,0093	0,01067	0,0093	0,01067	2018
Газовый резак	6003	-	-	0,0003	0,0002	0,0003	0,0002	0,0003	0,0002	2018
Итого:		-	-	0,0096	0,01087	0,0096	0,01087	0,0096	0,0108	
0168 Олово оксид										
Неорганизованные источники										
Паяльные работы	6005	-	-	0,0008	0,00003	0,0008	0,00003	0,0008	0,00003	2018
Итого:		-	-	0,0008	0,00003	0,0008	0,00003	0,0008	0,0000	
0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)										
Неорганизованные источники										
Паяльные работы	6005	-	-	0,0014	0,00005	0,0014	0,00005	0,0014	0,00005	2018
Итого:		-	-	0,0014	0,00005	0,0014	0,00005	0,0014	0,00005	
0301 Азота (IV) диоксид										
Неорганизованные источники										
Сварочные работы	6001	-	-	0,0325	0,0087	0,0325	0,0087	0,0325	0,0087	2018
Газовый резак	6003	-	-	0,0108	0,007	0,0108	0,007	0,0108	0,007	2018
Итого:		-	-	0,0433	0,0157	0,0433	0,0157	0,0433	0,0157	
0304 Азот (II) оксид										
Неорганизованные источники										
Сварочные работы	6001	-	-	0,0053	0,0014	0,0053	0,0014	0,0053	0,0014	2018
Газовый резак	6003	-	-	0,0018	0,0011	0,0018	0,0011	0,0018	0,0011	2018
Итого:		-	-	0,0071	0,0025	0,0071	0,0025	0,0071	0,0025	
0337 Углерод оксид										
Неорганизованные источники										
Сварочные работы	6001	-	-	0,0738	0,0281	0,0738	0,0281	0,0738	0,0281	2018

Газовый резак	6003	-	-	0,0138	0,0089	0,0138	0,0089	0,0138	0,0089	2018
Итого:		-	-	0,0876	0,037	0,0876	0,037	0,0876	0,037	
0342 Фтористые газообразные соединения										
Неорганизованные источники										
Сварочные работы	6001	-	-	0,0048	0,001902	0,0048	0,001902	0,0048	0,001902	2018
Итого:		-	-	0,0048	0,001902	0,0048	0,001902	0,0048	0,001902	
0344 Фториды неорганические плохо растворимые										
Неорганизованные источники										
Сварочные работы	6001	-	-	0,012	0,0031	0,012	0,0031	0,012	0,0031	2018
Итого:		-	-	0,012	0,0031	0,012	0,0031	0,012	0,0031	
0616 Диметилбензол										
Неорганизованные источники										
Лакокрасочные работы	6002	-	-	0,3421	0,0418	0,3421	0,0418	0,3421	0,0418	2018
Итого:		-	-	0,3421	0,0418	0,3421	0,0418	0,3421	0,0418	
0621 Метилбензол (349)										
Неорганизованные источники										
Лакокрасочные работы	6002	-	-	0,0511	0,0002	0,0511	0,0002	0,0511	0,0002	2018
Итого:		-	-	0,0511	0,0002	0,0511	0,0002	0,0511	0,0002	
1210 Бутилацетат										
Неорганизованные источники										
Лакокрасочные работы	6002	-	-	0,0099	0,00004	0,0099	0,00004	0,0099	0,00004	2018
Итого:		-	-	0,0099	0,00004	0,0099	0,00004	0,0099	0,00004	
1401 Пропан-2-он (Ацетон)										
Неорганизованные источники										
Лакокрасочные работы	6002	-	-	0,0214	0,0001	0,0214	0,0001	0,0214	0,0001	2018
Итого:		-	-	0,0214	0,0001	0,0214	0,0001	0,0214	0,0001	
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый)										
Неорганизованные источники										
Лакокрасочные работы	6002	-	-	0,2778	0,2741	0,2778	0,2741	0,2778	0,2741	2018
Итого:		-	-	0,2778	0,2741	0,2778	0,2741	0,2778	0,2741	
2732 Керосин										
Неорганизованные источники										
Лакокрасочные работы	6002	-	-	0,2778	2,6534	0,2778	2,6534	0,2778	2,6534	2018

Итого:		-	-	0,2778	2,6534	0,2778	2,6534	0,2778	2,6534	
2752 Уайт-спирит										
Неорганизованные источники										
Лакокрасочные	6002	-	-	0,4408	0,1944	0,4408	0,1944	0,4408	0,1944	2018
работы										
Итого:		-	-	0,4408	0,1944	0,4408	0,1944	0,4408	0,1944	
2754 Алканы С12-19 (Углеводороды предельные С12-С19										
Неорганизованные источники										
Обмазка биту-мом	6006	-	-	0,05	0,0018	0,05	0,0018	0,05	0,0018	2018
Итого:		-	-	0,05	0,0018	0,05	0,0018	0,05	0,0018	
2902 Взвешенные частицы										
Неорганизованные источники										
Шлифовальный станок	6004	-	-	0,0052	0,2016	0,0052	0,2016	0,0052	0,2016	2018
Сверлильный станок	6007	-	-	0,0002	0,00002	0,0002	0,00002	0,0002	0,00002	2018
Итого:		-	-	0,0054	0,20162	0,0054	0,20162	0,0054	0,20162	
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20										
Неорганизованные источники										
Сварочные ра-боты	6001	-	-	0,0067	0,0023	0,0067	0,0023	0,0067	0,0023	2018
Земляные ра-боты	6008	-	-	0,008	3,2335	0,008	3,2335	0,008	3,2335	2018
Итого:		-	-	0,0147	3,2358	0,0147	3,2358	0,0147	3,2358	
2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20										
Неорганизованные источники										
Земляные ра-боты	6008	-	-	0,003	0,0044	0,003	0,0044	0,003	0,0044	2018
Итого:		-	-	0,003	0,0044	0,003	0,0044	0,003	0,0044	
2930 Пыль абразивная										
Неорганизованные источники										
Шлифовальный станок	6004	-	-	0,0032	0,1241	0,0032	0,1241	0,0032	0,1241	2018
Итого:		-	-	0,0032	0,1241	0,0032	0,1241	0,0032	0,1241	
Итого по организованным источникам:		-	-	-	-	-	-	-	-	
Итого по неорганизован-ным источникам:		-	-	1,7914	6,929562	1,7914	6,929562	1,7914	6,929562	
Всего по предприятию:		-	-	1,7914	6,929562	1,7914	6,929562	1,7914	6,929562	

При эксплуатации источники выбросов отсутствуют.

Санитарно-защитная зона

Размер СЗЗ на период строительных работ не устанавливается.

На период эксплуатации произведен расчет уровней шума, на основании которого и была установлена расчетная СЗЗ 300 м. Проведенный акустический расчет показал, что шумовое влияние от работы ВЭС на границе жилой зоны г. Форт-Шевченко, расположенного на расстоянии 5 км от площадки ВЭС, отсутствует.

Водопотребление при строительстве на питьевые нужды – 1980 м^3, на технические нужды - 774,м^3.

Образование отходов при строительстве представлено в таблице №4

Таблица №4

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего	16,71538	-	16,71538
в т. ч. отходов производства	0,43538	-	0,43538
отходов потребления	16,28	-	16,28
Янтарный уровень опасности			
Отработанная тара из-под ЛКМ	0,1323	-	0,1323
Промасленная ветошь	0,01778	-	0,01778
Зеленый уровень опасности			
Коммунальные отходы	16,28	-	16,28
Огарки сварочных электродов	0,1853	-	0,1853
Металлолом	0,1	-	0,1
Красный уровень опасности			
-	-	-	-

Образование отходов при эксплуатации представлено в таблице №5

«FLAGMAN EXPERT»

Таблица №5

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего	0,754	-	0,754
в т. ч. отходов производства	0,004	-	0,004
отходов потребления	0,75	-	0,75
Янтарный уровень опасности			
-	-	-	-
Зеленый уровень опасности			
Лампы светодиодные отработанные	0,004	-	0,004

Коммунальные отходы	0,75	-	0,75
Красный уровень опасности			
-	-	-	-

В целом воздействие может быть оценено, как: пространственный масштаб воздействия – локальное; временной масштаб воздействия – продолжительное; интенсивность воздействия (обратимость изменения) – незначительное.

6.5 Организация строительства

Рабочим проектом разработаны мероприятия по инженерной подготовке территории застройки, в составе которой предусмотрены следующие работы:

создание разбивочной основы и проведение разбивочных работ в ходе строительства;

устройство временного ограждения площадки строительства.

Ведение строительно-монтажных работ предполагается осуществлять поточным методом с комплексной механизацией всех основных строительных процессов.

Доставка строительных материалов и конструкций к месту работ осуществляется по автомобильным дорогам.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется специальными службами, созданными в строительной организации, оснащенными средствами, приборами, приспособлениями, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Нормативная продолжительность выполнения работ определена на основании СН РК 1.03-01-2016, СП РК 1.03-102-2014 и составила 11,0 месяцев, в том числе:

1 очередь -5 месяцев;

2 очередь – 3 месяца;

3 очередь -3 месяца.

Начало работ предусмотрено в октябре 2018 года, (письмо ТОО «СП «КТ Редкометальная Компания» от 10.08.2018 г. №RMK-LET-KZ-089).

6.6 Сметная документация

Согласно письму ТОО «СП «КТ Редкометальная Компания» от 27 августа 2018 года №RMK-LET-KZ-083/1 сметная документация по рабочему проекту не рассматривалась.

«FLAGMAN EXPERT»

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект, в процессе проведения экспертизы.

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «FLAGMAN_EXPERT» в рабочий проект «Строительство ветряной электростанции мощностью 43,6 МВт. г.Форт-Шевченко Тупкараганского района Мангистауской области Республики Казахстан» внесены следующие изменения и дополнения:

Технологические решения:

1) откорректированы ссылки на устаревшие нормативные документы;

2) откорректирована протяженность проектируемых трасс ВЛ-20 кВ;.

3) откорректированы материалы примененных проводов;

4) откорректирован класс напряжения силового кабеля;

5) силовая сеть в здании ЦПУ выполнена медными проводами;

6) в рабочем проекте применены светодиодные светильники;

7) групповые линии, питающие розеточные сети подключены к автоматическим выключателям с УЗО на 30 мА;

Охрана окружающей среды:

8) откорректированы климатические данные с учетом ближайшей к участку работ метеостанции;

9) указано место вывоза стоков при строительстве и эксплуатации;

10) откорректированы источники выбросов при строительстве, согласно применяемому оборудованию и технике;

11) в таблице нормативов ПДВ указан год достижения ПДВ и нормируемый период;

12) в ОВОС установлена санитарно-защитная зона для предприятия. Указано расстояние до ближайшей жилой зоны;

13) в ОВОС включен раздел возможных аварийных ситуаций при работе ветроустановок;

14) указан период временного размещения отходов на площадке.

7.2 Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями

В соответствии с требованиями «Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденным приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165, разработчиком рабочего проекта данный объект отнесен ко II технически несложному уровню ответственности.

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проектной документации.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п.7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной и экологической безопасности, обеспечивают надежное функционирование объекта.

Основные технические показатели по рабочему проекту

Таблица №6

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			До рассмотрения	После рассмотрения
1	Мощность ветровой электростанции	МВт	43,6	43,6
2	Площадь участка	га	190,0	190,0
3	Нормативная продолжительность выполнения работ	мес.	11	11

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений, рабочий проект **«Строительство ветряной электростанции мощностью 43,6 МВт. г.Форт-Шевченко Тупкараганского района Мангистауской области Республики Казахстан»** соответствует требованиям

«FLAGMAN EXPERT»

нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными техническими показателями:

мощность ветровой электростанции - 43,6 МВт;
площадь участка - 190,0 га;
нормативная продолжительность выполнения работ - 11 месяцев

2. При представлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

3. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

4. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Совместное предприятие «КТ Редкометальная компания»» в соответствии с условиями договора 05 сентября 2018 года № FE-0154.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. **«Қазақстан Республикасы Маңғыстау облысы Түпқараған ауданы Форт-Шевченко каласы. Қуаттылығы 43,6 МВт жел электр станциясы құрылысы»** жұмыс жобасына енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер және мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техникалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсыныс жасаймыз:

жел электр станциясының қуаттылығы - 43,6 МВт;
телімнің алаңы - 190,0 га;
нормативтік жұмыстарды орындау ұзақтығы - 11 ай.

2. Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылғанда және жұмыс жасауға берілгенде осы сараптама қорытындысымен сәйкестігі тексерілуі керек.

3. Тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен құрастырмаларын барынша пайдалансын.

4. Осы сараптау қорытындысы жобалау үшін тапсырысшы бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2018 жылғы 05 қыркүйектегі № FE-0154 шарттың талаптарына сәйкес ««КТ Сирек металды компания» бірлескен кәсіпорны» ЖШС кепілдік етеді.

Болекбаев А.К.

Директор

«FLAGMAN_EXPERT»

Бейсенов Н.А.

Эксперт

Иванова Е.Г.

Эксперт

Зинолла Р.К.

Эксперт

Цуканова Э.Ф.

Эксперт

«FLAGMAN_EXPERT»

Номер: KZ84VDD00101395

Акимат Мангистауской области

Акимат Мангистауской области управление природных ресурсов и регулирования природопользования Мангистауской области

РАЗРЕШЕНИЕ

на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

Наименование природопользователя:

Товарищество с ограниченной ответственностью "Совместное предприятие "КТ Редкометальная Компания" Республика Казахстан, г.Алматы, Ауэзовский район, Микрорайон АСТАНА, дом № 1/3.

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 110940014728

Наименование производственного объекта: Строительство ветряной электростанции мощностью 43,6 МВт.

Местонахождение производственного объекта:

Мангистауская область, Тупкараганский район, г.Форт-Шевченко -

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 обосанованные 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.

Руководитель управления Кусбеков Дуйсен Темирович

(подпись) Фамилия, имя, отчество (отчество при наличии)

Место выдачи: г.Актау **Дата выдачи:** 09.10.2018 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:	1,7914	6,929562
Строительство ветряной электростанции мощностью 43,6 МВт.	1,7914	6,929562
в т.ч. по ингредиентам:		
Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль G680цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0,003	0,0044
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)	0,0147	3,2358
Пыль абразивная	0,0032	0,1241
Олово оксид (в пересчете на олово)	0,0008	0,00003
Пропан-2-он	0,0214	0,0001
Фториды неорганические плохо раст- воримые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,012	0,0031
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор):	0,0048	0,001902
Углерод оксид	0,0876	0,037
Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,0014	0,00005
Уайт-спирит	0,4408	0,1944
Метилбензол	0,0511	0,0002
Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	0,2778	0,2741
Бутилацетат	0,0099	0,00004
Алканы С12-19/в пересчете на С/	0,05	0,0018
Азот (II) оксид	0,0071	0,0025
Азота (IV) диоксид	0,0433	0,0157
Керосин	0,2778	2,6534
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,0096	0,01087
Железо (II, III) оксиды	0,1276	0,12665
Взвешенные частицы PM10 (1)	0,0054	0,20162
Диметилбензол (смесь о-,м-, п- изомеров)	0,3421	0,0418
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. Соблюдать нормативы эмиссии, установленные настоящим разрешением;

2. Обеспечить реализацию условий программы производственного экологического контроля, мониторинга и представлять отчет об их выполнении ежеквартально, в течение 10 рабочих дней после отчетного квартала в Департамент экологии по Мангистауской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан;

3. Природопользователь обязан ежеквартально представлять отчет о выполнении условий природопользования, включенных в экологическое разрешение, в орган, его выдавший;

4. Систематического нарушение природоохранного законодательства, а также нарушение природопользователем условий природопользования, повлекшего значительный ущерб окружающую среду и (или) здоровью населения является основанием для приостановки и лишения данного разрешения.

5. Разрешение на эмиссии в окружающую среду аннулируется органом, его выдавшим, на основании письменного обращения природопользователя после завершения строительных работ.