



**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
на присоединение ветровой электростанции
мощностью 50 МВт к ОРУ 220 кВ
ПС 220/110/10 кВ «РУ-6» ТОО «Уранэнерго»**

Выдано: **ТОО «Uranus Wind».**

Наименование объекта: **ветровая электростанция (далее ВЭС).**

Место расположение объекта: **Кызылординская область, Шиелийский район, с. Косуйенки.**

Номинальное напряжение – **220 кВ.**

Заявленная мощность - **50 МВт.**

Характер потребления электроэнергии: **Постоянный.**

Категория надежности электроснабжения: **III (третья).**

Точка подключения: **ОРУ 220 кВ ПС 220/110/10 кВ «РУ-6» ТОО «Уранэнерго».**

Для передачи вырабатываемой мощности ВЭС мощностью 50 МВт присоединением к шинам 220 кВ ПС 220/110/10 кВ «РУ-6» выполнить следующие технические мероприятия:

1. На ПС 220/110/10 кВ «РУ-6»:

1.1. Присоединение ВЭС 50 МВт к электрической сети выполнить с расширением I и II и обходной секции шин 220 кВ с добавлением 1 (одной) ячейки в ОРУ 220кВ ПС 220/110/10 кВ «РУ-6» с установкой колонковых элегазовых выключателей с отдельно стоящими трансформаторами тока.

1.2. Технические характеристики оборудования ячеек (выключатели, трансформаторы тока, разъединители и вспомогательное оборудование) выбрать согласно стандартам МЭ РК и параметрам (совместимость, селективность и др.) существующего оборудования на объектах ТОО

«Уранэнерго», в стадии рабочего проектирования согласовать с ТОО «Уранэнерго». В качестве коммутационных оборудования применить элегазовые выключатели, трансформаторы, разъединители идентичные существующим.

2. На ВЭС 50 МВт:

2.1. На объекте проектом предусмотреть строительство ВЭС 50 МВт с подстанцией сбора мощности (тип ПС) и повышающим силовым трансформатором 220 кВ, тип и количество трансформаторов определить проектом и согласовать с ТОО «Уранэнерго» на стадии проектирования.

2.2. Технические характеристики и трассу прохождения ВЛ 220 кВ от ВЭС 50 МВт до ОРУ 220 кВ ПС 220/110/10 кВ «РУ-6» определить проектом и согласовать с ТОО «Уранэнерго» и другими заинтересованными сторонами.

3. В части РЗиА:

3.1. Релейную защиту и автоматику присоединяемой линии 220 кВ выполнить в соответствии с Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан.

3.2. Устройства релейной защиты и автоматики должны быть микропроцессорными.

3.3. Для проектируемой линии установить отдельный шкаф с основной и резервной защитами и терминалом управления ячейкой.

3.4. Выполнить расчет уставок РЗиА проектируемой линии 220 кВ и перерасчет всех присоединений на стороне 220кВ на ПС 220/110/10 кВ «РУ-6» ТОО «Уранэнерго». Результаты расчета предоставить в филиал Южные МЭС АО «KEGOC» для согласования с защитами сетей 220 кВ и в ТОО «Уранэнерго».

4. В части учета электроэнергии:

4.1. Предусмотреть на ВЭС автоматизированную систему коммерческого учета электрической энергии (АСКУЭ) в соответствии отвечающим требованиям:

- Электросетевых правил РК.
- Правила функционирования автоматизированной системы коммерческого учета электрической энергии для субъектов оптового рынка электрической энергии.
- Закон Республики Казахстан «Об электроэнергетике».

4.2. Предусмотреть передачу данных АСКУЭ ВЭС по двум независимым каналам в АСКУЭ АО «KEGOC» и в АСКУЭ ТОО «Уранэнерго». Объем и

протоколы передачи данных согласовать с АО «KEGOC» и с ТОО «Уранэнерго».

4.3. На ПС 220/110/10 кВ «РУ-6» ТОО «Уранэнерго» выполнить установку приборов учёта электроэнергии, двуправленные с дополнительным цифровым интерфейсом связи RS 485 на стороне 220 кВ, аналогично установленных на ПС «РУ-6». Вновь устанавливаемые счетчики должны обеспечивать учет передаваемой и потребляемой мощности ВЭС в энергосистему АО «KEGOC» и систему АСКУЭ ТОО «Уранэнерго». Тип, количество и точки подключения счетчиков должны быть согласованы на стадии проектирования с ТОО «Уранэнерго» и филиалом Южные МЭС АО «KEGOC».

4.4. Перед вводом в эксплуатацию, должны быть предоставлены в ТОО «Уранэнерго» и в филиал Южные МЭС АО «KEGOC» действующие свидетельства о поверке приборов учета электроэнергии, измерительных трансформаторов тока и других измерительных преобразователей, действительные на территории Республики Казахстан, а также подтверждающие документы о внесении типа приборов учета электроэнергии, измерительных трансформаторов тока и других измерительных преобразователей в Реестр государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан.

5. В части СДТУ:

5.1. Предусмотреть организацию оперативно-диспетчерской телефонной связи по двум независимым выделенным каналам между ВЭС и региональным диспетчерским центром (РДЦ) филиала АО «KEGOC» Южные МЭС. Телефонный номер подается от АТС РДЦ филиала АО «KEGOC» Южные МЭС. Предусмотреть организацию оперативно-диспетчерской телефонной связи по двум независимым каналам между и между ВЭС и дежурным диспетчером ПС «РУ-6» ТОО «Уранэнерго».

5.2. Предусмотреть передачу данных телеинформации с ВЭС на сервер SCADA РДЦ филиала АО «KEGOC» «Южный МЭС» по двум независимым выделенным трактам по протоколу IEC 60870-5-104. Объем передаваемой информации согласовать с филиалом АО «KEGOC» Южные МЭС.

5.3. Предусмотреть оборудование на ПС «РУ-6», для приема и передачи телеинформации по двум независимым каналам между ВЭС и ТОО «Уранэнерго».

5.4. Объем телеинформации и протоколы передачи данных согласовать с АО «KEGOC» и ТОО «Уранэнерго».

5.5. При организации ВЧ каналов связи, частоты для проектируемых ВЧ каналов необходимо запросить в АО «Энергоинформ» (г. Астана, пр. Тәуелсіздік, 59) на стадии рабочего проектирования.

5.6. Каналообразующее оборудование основных и резервных каналов связи, передачи телеинформации, организованных в направлении РДЦ филиала АО «KEGOC» Южные МЭС, должно быть обеспечено гарантированным техническим обслуживанием, службами СДТУ соответствующего уровня управления.

6. Дополнительные требования:

6.1. Обеспечить заключение договоров с АО «KEGOC» и ТОО «Уранэнерго» на оказание системных услуг в соответствии с нормативно-правовыми актами Республики Казахстан.

6.2. Выполнение строительно-монтажных работ поручить специализированной организации, имеющей лицензию на право осуществления данной деятельности.

6.3. Монтаж электроустановок необходимо произвести в соответствии с требованиями действующих Правил ПУЭ, ПТЭ, ППБ РК и получить акт обследования технического состояния электроустановок у экспертной организации, имеющей разрешение уполномоченного органа на проведение энергетической экспертизы по вопросам электроэнергетики и энергосбережения.

6.4. При подключении нагрузок потребителей к электрическим сетям на границе балансовой принадлежности произвести замеры качества электрической энергии на соответствие ГОСТ 13109-97. Снижение качества электрической энергии по вине потребителя не допускается.

6.5. Подключение объекта к сетям возможно после предоставления отчета о выполнении требования настоящих технических условий в полном объеме с привлечением технического персонала ТОО «Уранэнерго».

6.6. При подключении нагрузок потребителей к электрическим сетям на границе балансовой принадлежности произвести замеры качества электрической энергии на соответствие ГОСТ 13109-97, снижение качества электрической энергии по вине ВЭС не допускается.

6.7. ТОО «Уранэнерго» оставляет за собой право внесения изменений в настоящее Технические условия, если новыми нормативно-техническими документами Республики Казахстан будут изменены порядок и условия присоединения нагрузок к сетям энергопередающей организацией, а также при изменении схемы электрических сетей.

7. В части обеспечения устойчивой работы ВЭС:

7.1. ВЭС должна устойчиво работать (без автоматического отключения от сети) в случае отклонения частоты в сети от номинальной величины в пределах частотных диапазонов и периодов времени, указанных в таблице 1:

Таблица 1

Частотный диапазон, Гц	Минимальное время работы
47-49	120 минут
49-51	Не ограничено
51-51,5	90 минут

7.2. ВЭС должна быть оснащена автоматикой регулирования генерации активной мощности, обеспечивающей участие в первичном регулировании частоты (при отклонении частоты в сети, как в сторону снижения, так и в сторону повышения относительно номинальной величины). Зона нечувствительности автоматики 0,15Гц, статизм регулирования должен находиться в пределах 4,5-6,0%.

7.3. ВЭС должна быть оснащена автоматикой, позволяющей контролировать скорость набора генерируемой активной мощности.

7.4. ВЭС должна оставаться подключенной к сети при падениях линейного (междуфазного) напряжения в точке подключения к сети, вызванных асинхронным режимом в прилегающей сети или близкими короткими замыканиями (симметричными или асимметричными). При этом соответствующие требуемые условия устойчивой работы ВЭС определены характеристикой «напряжение-время», указанной на рисунке 1.

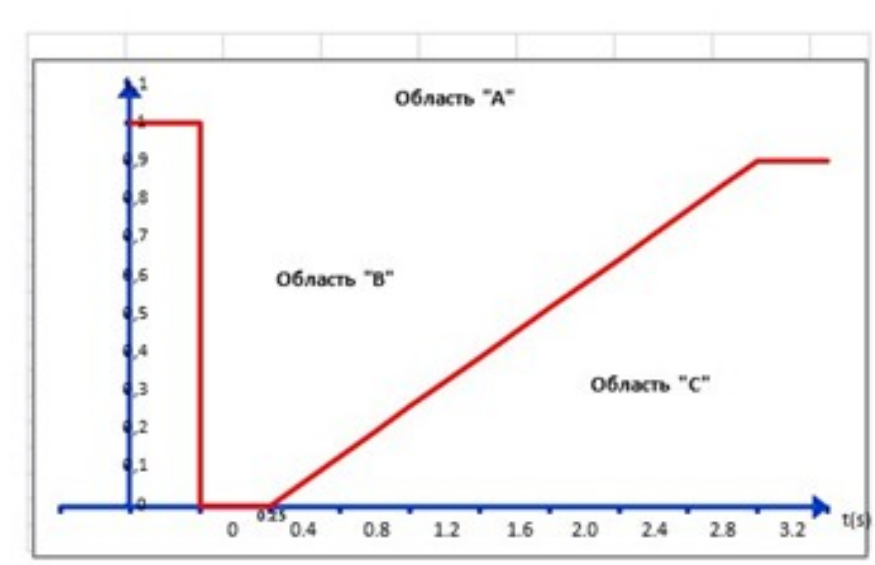


Рисунок 1

Примечание к Рис. 1:

область «А» - ВЭС должна оставаться подключенной к сети и устойчиво функционировать;

область «В» - ВЭС должна оставаться подключенной к сети и обеспечивать максимальную поддержку напряжения путем генерирования контролируемого объема реактивной мощности;

область «С» - разрешено отключение ВЭС от сети.

7.5. ВЭС должна быть оснащена автоматикой, обеспечивающей регулирование генерации реактивной мощности:

- а) в режиме регулирования напряжения;
- б) в режиме регулирования реактивной мощности;
- в) в режиме регулирования коэффициента мощности.

Целесообразность установки какого-либо из указанных режимов регулирования будет определена Системным оператором. После ввода в эксплуатацию станция должна работать в режиме регулирования напряжения с уставкой соответствующего напряжения.

7.6. ВЭС должна обеспечивать диапазон регулирования реактивной мощности в пределах, указанных на рисунках 2 и 3. При снижении (или повышении) напряжения в точке подключения за пределы, указанные на рисунке 3, должна обеспечиваться работа ВЭС в режиме максимальной генерации (или максимального потребления) реактивной мощности.

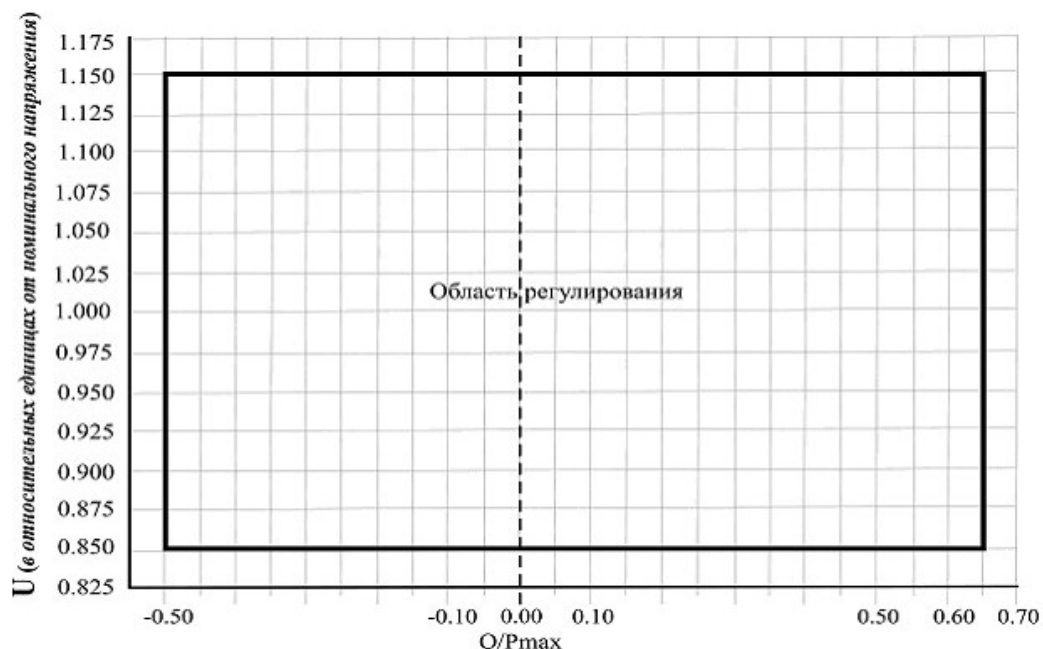


Рисунок 2. Зависимость регулировочного диапазона по реактивной мощности ВЭС от её фактического напряжения в точке подключения

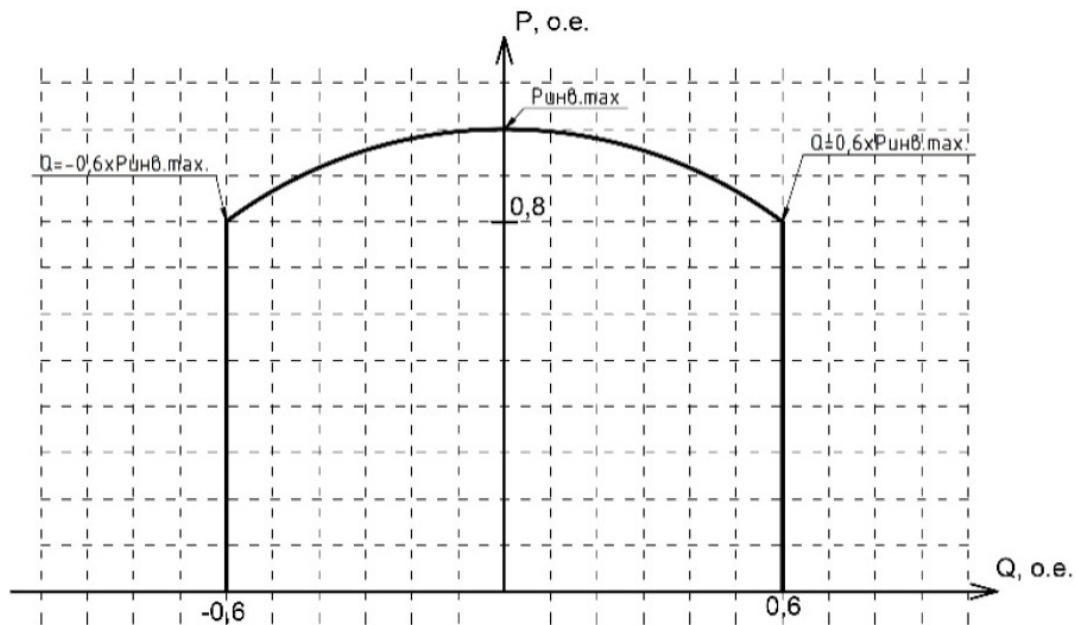


Рисунок 3. Зависимость регулировочного диапазона по реактивной мощности ВЭС от ее фактической генерации

7.7. ВЭС должна быть оснащена системой автоматического управления, позволяющей по сигналу диспетчера или АСУ ТП ограничить величину генерируемой активной мощности ВЭС.

ВЭС должна допускать возможность снижения генерируемой активной мощности до 20% номинальной мощности со скоростью изменения не менее 20% P_n в минуту.

7.8. Соответствие требованиям по регулированию активной и реактивной мощности должно быть подтверждено натурными испытаниями на этапе ввода в эксплуатацию на основании отдельной программы испытаний, согласованной с Системным оператором.

7.9. Представить на стадии проектирования в исполнительную дирекцию АО «KEGOC» расчетную модель ВЭС для моделирования в программе расчета режимов (DigSILENT).

7.10. Представить на стадии проектирования в АО «KEGOC» подробные технические характеристики ВЭС в соответствии с п.14 приложения 3 к Электросетевым правилам РК, утвержденным приказом Министра энергетики от 18.12.2014г №210: технические характеристики ВЭС, в том числе подробные технические данные ВЭС (кривые мощности, КПД и энергии в зависимости от ветра/солнца в табличной и графической формах и другие технические характеристики), данные по настройке ПА ВЭС, данные для моделирования станции в программах расчета режимов электрической сети, указать рабочие диапазоны по частоте, напряжению, температуре окружающего воздуха, зависимость возможностей по регулированию

реактивной мощности от частоты и напряжения и другие технические характеристики.

7.11. Представить на стадии проектирования обосновывающие документы (сертификат производителя оборудования ВЭС или международной сертификационной организации), подтверждающие, что выбранное оборудование ВЭС обеспечивает выполнение требований Системного оператора в части устойчивой работы ВЭС.

7.12. В соответствии с пунктом 2-1 статьи 9 Закона Республики Казахстан «Об электроэнергетике» согласовать с Системным оператором программу комплексных испытаний.

7.13. Оснастить станцию регистраторами аварийных событий с дискретностью записи не менее 0,01 сек и глубиной не менее 3 часов и обязательной регистрацией генерации активной и реактивной мощностей станции, частоты, напряжения в точке подключения к сети. При этом случаи снижения частоты ниже 49 Гц, просадов напряжения от номинального более чем на 20% должны автоматически фиксироваться и удаляться только после года хранения.

8. Технические условия выданы сроком 3 года.

9. В соответствии с выбранным типом ветрогенератора предоставить в АО «KEGOC» его технические характеристики.

Для генератора с двойным питанием (Типа III):

- Номинальное напряжение ВТГ.
- Номинальный ток ВТГ.
- Полная мощность ВТГ.
- Максимальный мгновенный ток КЗ в случае 3-х фазного КЗ $i_{WD\max}$.
- Коэффициент пикового тока k_{WD} .
- Соотношение R_{WD}/X_{WD} ВТГ.
- Сопротивление обратной последовательности $Z(2)_{WD}$.
- Тип повышающего трансформатора (2-обм./Зобм. и т.д.) и заземления (звезда/треугольник и т.д.).
- Динамическая модель ВТГ (PQ control, Protection, Speed control, Pitch control, Turbine т.д.).

Для генератора с полным преобразователем (Типа IV):

- Номинальное напряжение ВТГ.

- Номинальный ток ВТГ.
- Полная мощность ВТГ.
- Трехфазный ток КЗ $I'' k3$ PF.
- Двухфазный ток КЗ $I'' k2$ PF.
- Однофазный ток КЗ $I'' k1$ PF.
- Сопротивление обратной последовательности $Z(2)$ PF.
- Среднеквадратичное значение максимального тока источника (прямой последовательности) при 3-х фазном КЗ на стороне высокого напряжения повышающего трансформатора I_{skPFj} .
- Тип повышающего трансформатора (2-обм./Зобм. и т.д.) и заземления (звезда/треугольник и т.д.).
- Динамическая модель ВТГ (PQ control, Protection, Speed control, Pitch control, Turbine т.д.).

Генеральный директор

Б. Абуов

Исп: Бадеш Н.Н.
 тел: 87769010212
 E-mail: NBadesh@uranrk.kz

Согласовано

17.12.2024 09:56 Байдүлла Жәнібек Мұхитұлы

17.12.2024 10:07 Мусабаев Мыктыбек Бахарамович

17.12.2024 10:09 Есжігітов Жұмабек Алтынбекұлы

Подписано

17.12.2024 10:58 Абуов Бекбол Аманжолович



Данный электронный документ DOC ID KZYEBDD202410007642922D39A подписан с использованием электронной цифровой подписи и отправлен посредством информационной системы «Казахстанский центр обмена электронными документами» <https://documentolog.com/>.

Для проверки электронного документа перейдите по ссылке: <https://documentolog.com/?verify=KZYEBDD202410007642922D39A>

Тип документа	Исходящий документ
Номер и дата документа	№ 03-07/768 от 17.12.2024 г.
Организация/отправитель	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "УРАНЭНЕРГО"
Получатель (-и)	ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "URANUS WIND"
	KARABEKOV_ALMAS.RK@UNIVERSALENERGY.COM
Электронные цифровые подписи документа	 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: БАЙДҰЛЛА ЖӘНІБЕК МІІРtQYJ...Au5hjkw0= Время подписи: 17.12.2024 09:56
	 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: МУСАБАЕВ МЫКТЫБЕК МІІРvgYJ...goavyv3k= Время подписи: 17.12.2024 10:07
	 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Согласовано: ЕСЖІГІТОВ ЖҰМАБЕК МІІPngYJ...QpGYVevdz Время подписи: 17.12.2024 10:09
	 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" Подписано: АБУОВ БЕКБОЛ МІІSGAYJ...WOLonBw== Время подписи: 17.12.2024 10:58
	 Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго" ЭЦП канцелярии: ПРЖАНОВА МАРУСЯ МІІSbAYJ...8cXUYsg== Время подписи: 17.12.2024 11:13

[[QRCODE]]

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверяемый посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.