

АО Узбекэнерго

Расширение Талимаржанской Тепловой электростанции со строительством очередных 2х парогазовых установок с общей мощностью не менее 900 Мвт

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

Дата: Июнь 2018

АО УЗБЕКЭНЕРГО

Ташкентский (Главный) Офис

Узбекистан, 100000, Ташкент, Истиклол, 6

Талимарджанский (Проектный) Офис

Теплоэлектростанция Талимарджан

Узбекистан, Кашкадарьинская Область, Нишанский Район, Поселок Нуристан

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	1
2	ЧТО ВКЛЮЧАЕТ ДАННЫЙ ПРОЕКТ?	1
3	ЗАЧЕМ НУЖЕН ПРОЕКТ?	10
4	ЧТО ИЗМЕНИЛОСЬ С МОМЕНТА ИЗНАЧАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ?	10
5	КАКОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО ПОЛУЧИТ МЕСТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ И КАКОВА ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДА ОТ ЭТОГО ПРОЕКТА?	17
6	ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ПРОЕКТА	19
7	КАКОВЫ ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И КАК ОНИ БУДУТ СНИЖЕНЫ?	20
8	МОЖЕТ ЛИ ПРОЕКТ ПРИВЕСТИ К КАКИМ-ЛИБО ТРАНСГРАНИЧНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ?	23
9	КАК БУДЕТ ОБЕСПЕЧЕНО ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПРОЕКТЕ?	23
10	ПЛАН ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМИ СТОРОНАМИ(SEP)	23
11	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	24
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1:	25
12	АНАЛИЗ ЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ МЕТОДОВ	25
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2:	33
13	ГОТОВНОСТЬ К УЛАВЛИВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ УГЛЕРОДА (УХУ)	33

1 ВВЕДЕНИЕ

АО Узбекэнерго предлагает установить на существующей тепловой электростанции Талимаржан 2 парогазовые установки (ПГУ) не менее 900 МВт. Проект – именуемый «Талимарджан Электростанция 2 (ТРР2)» – добавит к уже существующей мощности на Электростанции Талимарджан, доводя суммарную установленную мощность до 2600 МВт, в то же время снижая общую интенсивность выбросов в атмосферу и улучшая общую эффективность.

Таблица 1. Краткое Изложение Установленной Мощности на Теплоэлектростанции Талимарджан

Фаза	Описание	Общая Мощность	Дата Эксплуатации
ТРР0	Паровая турбина, работающая на природном газе	800МВт	2004
ТРР1	2 ПГУ с комбинированным циклом	900МВт	2016-17
ТРР2	2 ПГУ с комбинированным циклом	900МВт	2022 (Предлагаемая)

Проект базируется в Узбекистане, Кашкадарьинская Область, Нишанский Район, Поселок Нуристан. Теплоэлектростанция Талимарджан функционирует с 2004 года и с тех пор образовала необъемлемый компонент и ключевую базу занятости на территории Нуристана. Проект будет базироваться полностью на территории существующего участка Теплоэлектростанции. Расположение участка показано внизу на Рисунке 1, на обратной стороне.

Данное общее описание проекта (ООП) содержит описание проекта и описывает возможные выгоды и последствия, связанные с его строительством и эксплуатацией. Оно также описывает, как отрицательные факторы будут предотвращаться и смягчаться на всех фазах проекта. К тому же, оно содержит краткое изложение действий по общественному обсуждению проекта и подход к взаимодействию с заинтересованными лицами.

ООП подготовлено для потенциального финансирования Проекта Европейским Банком Реконструкции и Развития (ЕБРР) и предоставляет дополнительную информацию и обновление изначальной оценки воздействия на окружающую и среду (ОВОС)¹, опубликованной в ноябре 2017 года.

ОВОС написана на английском и русском языках.

2 ЧТО ВКЛЮЧАЕТ ДАННЫЙ ПРОЕКТ?

2.1 Новые Компоненты Проекта

Проект будет включать две парогазовые установки с комбинированным циклом для обеспечения общей мощности не менее 900 МВт. Точная спецификация и конфигурация установки будут определены по итогам Международных Тендерных Торгов, для того, чтобы рынок предоставил наиболее эффективное решение. Однако, по существу, Проект будет состоять из:

- Двух парогазовых установок, каждая оборудована тепло-утилизационным парогенератором (ТУПГ) и паротурбинным генератором - основных компонентов тепловой электростанции с газотурбинной установкой.
 - Каждая единица оборудована «главной дымовой трубой» высотой 85м и «обходной системой» высотой 85м.
- подключение (~500м ЛЭП) к существующей 500кВ подстанции с открытым распределительным устройством.

Схематическая иллюстрация парогазовой турбинной установки приведена на рисунке 1 на обороте.

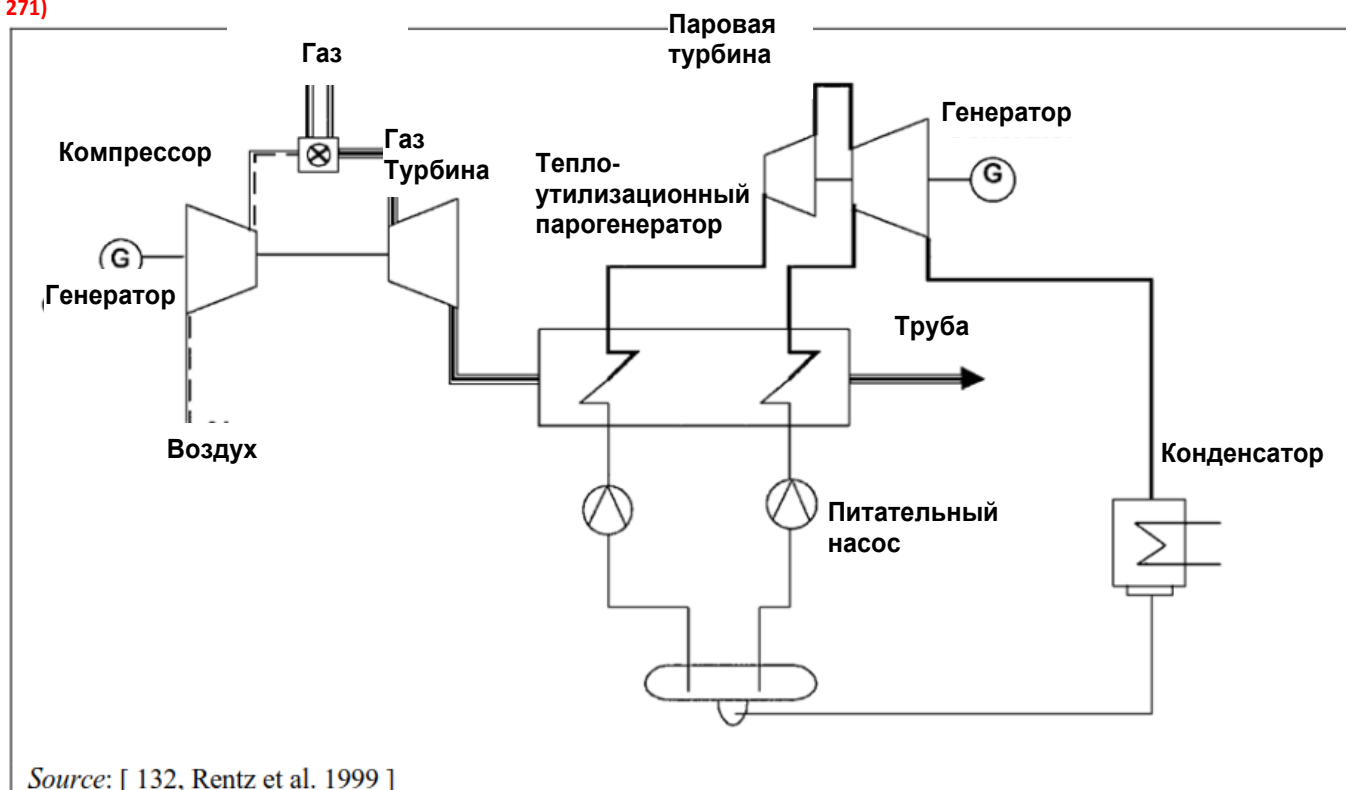
¹ Узбекэнерго, UZB: Проект по Повышению Энергетической Эффективности Выработки Электроэнергии, Проект Номер 49253-003, Окончательная Версия, Ноябрь 2017.

² <https://www.adb.org/projects/documents/uzb-49253-003-eia>

³ <https://www.adb.org/ru/projects/documents/uzb-49253-003>

Рисунок 1: Схематическая иллюстрация электростанции на парогазовой турбине

(Воспроизводится из руководящих документов по наилучшим доступным технологиям для крупных теплоэлектростанций, рис. 3.56: Схема электростанции с комбинированным циклом с теплоутилизационным парогенератором стр. 271)



2.2 СМЕЖНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Проект будет широко использовать ключевую инфраструктуру, которая в значительной степени была установлена как часть ТЭС0- с некоторыми относительно небольшими дополнениями инфраструктуры в рамках разработок ТЭС1. Объект был построен в 1980-х годах, когда Узбекистан был частью Советского Союза, а «Талимарджанский энергетический комплекс» был запланирован на 4 установки по 800 МВт, как и ТЭС 0 (общая мощность 3200 МВт) Описание этой инфраструктуры дано в Таблице 2.

Рисунок 1: Расположение Проекта



Примечания:

Рисунок 1: Проект располагается в Кашкадарьинской Области Узбекистана, в 440км к юго-западу от Ташкента.

Рисунок 2: Ближайший поселок к Проекту – Нуристон, приблизительно 1 км к северо-востоку от ТЭС2. Нуристон с тех пор вырос в результате возможностей трудоустройства и местных экономических выгод (прямых и косвенных) Теплоэлектростанции Талимарджан. Мехнатабад также является соседним поселком. Ориентировочные местоположения обоих показаны на Рисунке 2.

Рисунок 3: Выбор Теплоэлектростанции Талимарджан для Проекта означает, что вся заранее необходимая инфраструктура – такая как снабжение топливом, водоснабжение и механизированная откачка – уже присутствует; значительно сокращая отрицательные воздействия проекта во время строительства.

Таблица 2. Краткое Изложение Ключевых Смежных Объектов, Уже Установленных на Теплоэлектростанции Талимарджан

Смежный Объект	Описание Существующих Объектов	Новые Необходимые Объекты
Снабжение топливом	Природный газ уже поставляется на Теплоэлектростанцию Талимарджан для горения на ТЭС0 и ТЭС1. Газ берется из <i>Газовых Месторождений Шуртан</i>, где он последовательно обрабатывается на <i>Газохимическом Комплексе Шуртан</i> (ГХКШ) – приблизительно в 15км к востоку от Теплоэлектростанции Талимарджан. Обработанный газ затем перемещается на Газораспределительную Станцию, располагающуюся в 3км к югу от участка, через две (2 шт.) подводящие трубы диаметром 1020мм, работающие при 60кг/см². Из Газораспределительной Станции, газ доставляется по двум (2 шт.) независимым трубопроводам диаметром 700мм на электростанцию, каждая работает при 12кг/см². При поступлении на участок, газ подается в уже существующий трубопровод для подачи топлива (распределитель), который предусматривает отвод к ТЭС2.	Никакой дополнительной инфраструктуры за пределами границ участка не требуется для ТЭС2. На территории участка, ТЭС2 потребует новые газовые компрессоры (3 шт. 1 функциональный, 1 горячий резерв и 1 аварийный), а также дальнейшее кондиционирование газа и коммерческое измерение. Безопасность подачи газа для ТЭС2, в добавление к подтверждению того, что существующая инфраструктура по подаче топлива способна доставлять дополнительный газ, была обеспечена поставщиком газа, Узбекнефтегаз.
Снабжение Сырой Водой	Снабжение сырой водой будет производиться из <i>Главного Каршинского Магистрального Канала</i> (КМК). Запасы воды, безопасность и воздействия рассмотрены далее в Разделе 4.6.	Выбор метода охлаждения все еще находится на рассмотрении осуществимости и подлежит детальному проектированию. Однако определен ряд потенциальных вариантов, которые будут дополнительно оценены для сведения к минимуму воздействия Проекта на водные ресурсы.
Обработка Воды	Водоочистная станция была построена как часть ТЭС0 с достаточной мощностью, чтобы обслуживать ТЭС1 и ТЭС2. Водоочистная станция обеспечивает снабжение очищенной водой для всех нужд Теплоэлектростанции Талимарджан. В добавление, водоочистная станция снабжает питьевой водой Нуристон.	Никаких дополнительных водоочистных сооружений не требуется для ТЭС2.
Обработка Сточных Вод	Очистное сооружение было построено как часть ТЭС0 с достаточной мощностью, чтобы обслуживать ТЭС1 и ТЭС2.	Никаких дополнительных очистных сооружений не требуется для ТЭС2. Как часть ТЭС2, некоторые улучшения были включены в Водоочистное Сооружение, чтобы обеспечить, что оно продолжает работать в режиме «передовой практики». Они рассмотрены далее в Разделе 7.0.
Передача Электроэнергии	Энергия из ТЭС0 передается через открытые распределительные устройства 220 и 500 кВ, которые были построены в 2004 и 2015 году соответственно. Электроэнергия ТЭС1 передается через существующие открытые распределительные устройства 220 и 500кВ. Проект был финансируван Всемирным Банком, в частности при подготовке дальнейшего развития Энергетического Комплекса Талимарджан. Подстанция 500кВ для подключения к существующей линии электропередач 500кВ, также была построена как часть строительных работ по ТЭС1.	Помимо специальных трансформаторов, ТЭС2 потребует только 500м новой воздушной линии для подключения к существующей подстанции. Маршрут этих линий главным образом попадает напрямую на территорию Энергетического Комплекса Талимарджан, и свободен от каких-либо поселений (располагающихся очень близко от энергетического комплекса и на территории Санитарной Защитной Зоны (СЗЗ) или учитываемых построек с точки зрения окружающей среды).

2.3 Отказ от проекта

Отказ от проекта - т. е. ТЭС2 не продолжен - будет означать отсутствие дополнительных неблагоприятных воздействий помимо существующих воздействий Теплоэлектростанции Талимарджан. Однако долгосрочные преимущества Проекта также будут утеряны, такие как создание рабочих мест и повышенная энергобезопасность. Важно отметить, что реализация ТЭС2 понизит среднюю интенсивность выбросов оксидов углерода Теплоэлектростанции Талимарджан, а также установит современную, гибкую и сравнительно чистую выработку электроэнергии.

Проект будет способствовать постепенному сокращению более старых, менее эффективных производственных мощностей, которые в противном случае бы продолжались. Кроме того, при выборе другого объекта коммерческие и экологические преимущества использования существующей инфраструктуры в Талимарджане были бы утрачены.

Будучи таковым, определено, что – в соответствии с осуществлением мер по смягчению и контролю ОВОС, а также требований Плана Экологических и Социальных Мероприятий (ПЭСМ) – преимущества Проекта перевешивают потенциальные воздействия.

2.4 Анализ Альтернатив

В части конфигурации ТЭС2, был рассмотрен ряд альтернатив, включая: технологию; производителей газовых турбин; планировку станции; и конфигурацию. В настоящее время проводится полное технико-экономическое обоснование для определения и подтверждения предпочтительного решения, которое сбалансирует техническую эффективность, операционный риск; и воздействие на окружающую среду.

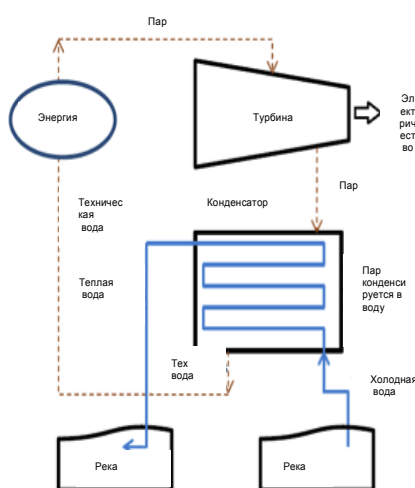
Методы Охлаждения: Текущий Подробный Анализ Альтернативы

Методы охлаждения являются, особенно ключевым аспектом анализа альтернатив. Водобеспеченность в Узбекистане, а именно в области, относящейся к проекту крайне изменчива и относительно скудна, в связи с чем, потребность Проекта в воде находится под детальным рассмотрением и будет подвергаться анализу во время текущего подробного обсуждения стадии проектирования и тендера. Характерные потребности и потери воды для каждого метода охлаждения показаны в таблице 3.

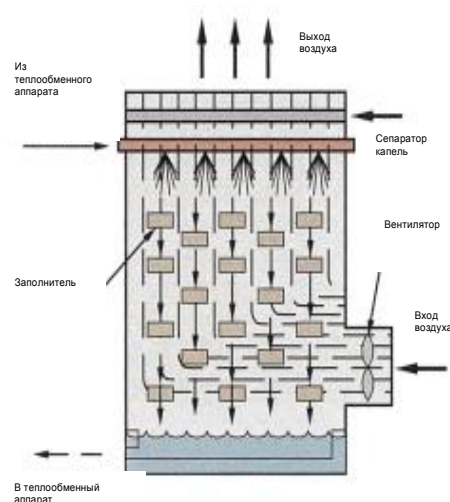
Ряд технологий охлаждения был рассмотрен как часть технико-экономический исследований Проекта. Краткое изложение этих вариантов, включая преимущества и недостатки, подытожены в Таблице 3, на обратной стороне. Из доступных методов охлаждения, *Градирни с Естественной Тягой* и Брызгальные установки были сочтены подходящими для Проекта.

Краткий перечень методов охлаждения включает: способы влажного охлаждения; градирни с принудительной подачей воздуха; и конденсаторы с воздушным охлаждением. Примеры этих методов проиллюстрированы ниже:

Рисунок 3: Иллюстрации примеров мокрого охлаждения; градирни с принудительной подачей воздуха; и конденсаторы с воздушным охлаждением.



Способы влажного охлаждения: схема однократной охлаждающей системы, отводящей холодную воду и выпускающей теплую воду в реку (например, КМК).



Градирня с принудительной подачей воздуха: схематическое изображение градирни с принудительной подачей и конструкцией противотока (Источник: IPPC, Руководствующий документ по применению наилучших доступных технологий для промышленных систем охлаждения, декабрь 2001 года.)



Конденсаторы с воздушным охлаждением: пример конденсатора с воздушным охлаждением выхлопного газа турбины. (Источник: IPPC, Руководствующий документ по применению наилучших доступных технологий для промышленных систем охлаждения, декабрь 2001 года.)

Краткое изложение ключевых альтернатив методов охлаждения дано в Таблице 3, след.

Таблица 3. Краткое изложение Преимуществ и Недостатков Методов Охлаждения

Метод Охлаждения	Преимущества	Недостатки	Стандартное потребление воды ((м³/ч/МВт)	% потери потребляемой вод ²	Выбранная Технология
Мокрые Способы Охлаждения, включая					Х <i>В соответствии с Подробными Технико- Экономическими Исследованиями</i> Большая часть необходимой инфраструктуры ПТО уже установлена.
Прямоточное Охлаждение (ПТО) (Отвод от КМК и Сброс вниз в КМК)	- Периоды, когда доступность воды достаточна, и температура окружающей среды холодная, ПТО обеспечивает максимальную эффективность. - Минимальные потери воды означает, что извлеченная вода почти полностью возвращается в водоем. - Относительно низкая потребность в энергии для работы насосов	- Восприимчиво к риску водной безопасности. ПТО требует относительно больших объемов воды по сравнению с другими методами. Когда воды недостаточно, ПТО не сможет функционировать. - Восприимчиво к высокой температуре окружающей воды, что значительно снижает эффективность. - Сброс теплых вод (т.е. сброс теплой воды в водоприемник) необходимо тщательно контролировать, и он может дополнительно ограничить приемлемые периоды работы ПТО.	86	<1 ⁴	
Испарительное Охлаждение в Градириях (Замкнутая система распыления с воздух с вентиляторной подачей)	- Более эффективно, чем естественные или принудительные градирни - Меньшая установка, меньше шума, меньше потребность в энергии и меньше капитальных затрат, чем для Полного Непрямого Охлаждения.	- Риск образования шлейфа, который может замерзнуть в зимних условиях (хотя это, как правило, крайне редкое явление, возникает только в очень специфических условиях, напр., слабый ветер и низкая температура и могут быть смягчены защитой от замерзания на стороне воздуха). - Риск образования плуга может быть уменьшен за счет разработки и использования «гибридных испарительных градирен»,	1.5	45% ⁴	
Градирни с Естественной Тягой	Низкие текущие расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание.	- Высокая капиталоемкость. - Дополнительные факторы включают потенциальное замораживание системы, большие следы и визуальные воздействия (шлейф видимый).	1.5	В среднем 4% (Предел >1% - <8% в зависимости от условий окружающей среды)	

Метод Охлаждения	Преимущества	Недостатки	Стандартное потребление воды ((м³/ч/МВт)	% потери потребляемой вод²	Выбранная Технология
Градирия с Нагнетательным Вентилятором (Градирии с Замкнутой Системой Охлаждения с Вентиляторами для Охлаждения Воздуха)	- Нет парового шлейфа, а, следовательно, нет образования льда в зимние месяцы. - Минимальные потери воды. - Предпочтительна в зонах ограничения использования воды или жестко регулируемых сбросов воды.	- Менее эффективное охлаждение, чем другие технологии, требующие большей нагрузки при одинаковом количестве охлаждающей мощности, таким образом что снижает суммарный КПД и мощность станции в определенных климатических условиях. - Более высокое потребление энергии для работы вентиляторов, что снижает КПД нетто станции. - Высокая капиталоемкость. - Относительно ограниченный опыт этой техники в Узбекистане. - Более высокие расходы на содержание (ремонт вентиляторов, лопастей и двигателей).	1.5	В среднем 3% (Предел >1% - <6% в зависимости от условий окружающей среды)	X В соответствии с Подробными Технико-Экономическими Исследованиями
Брызгальные устройства / Атмосферное Напыление	Низкие затраты (когда есть достаточно места).	- Восприимчиво к высокой потере воды из-за утечки в пруде и испарения в период высоких температур. - Ограниченное пространство /способность для размещения ТЭС0, ТЭС1 и ТЭС2 на основе совокупного спроса.	с.35	4% - 12% (В зависимости от создания соответствующего резервуара)	
Конденсаторы с Воздушным Охлаждением (КВО)	- Минимальная потребность в воде. - Как правило, и при условии детального проектирования АКК может доставить сравнительную эффективность с испарительными методами охлаждения в периоды холодных условий окружающего воздуха (<20°C). - Большие конфигурации КВО могут привести к высоким потребностям в энергии для работы вентиляторов.	- Взыскание за снижение КПД энергосистемы в периоды высокой температуры воздуха, со значительным ухудшением в сравнении с мокрыми способами. - Высокие капитальные затраты, особенно если, проект основан на работе при условиях > 20 ° C. - Большие конфигурации АСС могут привести к высоким потребностям в энергии для работы вентиляторов, требуют большой занимаемой площади и создают шум.	0.02³	<1%³ (Только потери технологической воды)	X В соответствии с Подробными Технико-Экономическими Исследованиями

Примечания:

1 Стандартное потребление воды для различных систем охлаждения (IPPC, Руководствующий документ по применению наилучших доступных технологий для промышленных систем охлаждения, декабрь 2001 года, таблица 3.3, стр. 72. Для всех способов охлаждения фактические потребности в воде будут зависеть от качества воды. Потребление воды для Испарительных Спреев/ Атмосферного Напыления взято из ОВОС для ТЭС1, основываясь на ежедневном потреблении в объеме 120,000м³.

2 Потеря воды происходит в результате: *Технических потерь, таких как* утечка в контуре циркуляции пара, и обычно составляет <1% от потребляемой воды и потерь в результате испарения, которое влияет на системы водяного охлаждения, где часть охлаждающей воды испаряется, поэтому требуется забор дополнительной воды.

3 Не смотря на то, что потребности воды для КВО равны '0' (охлаждение происходит за счет воздуха), система парогазовой турбинной установки должна заполняться технической водой. Утечка технической воды обычно составляет <1%, а во многих случаях, <0.5%. В дополнение, 'долив'

4 Потери воды были взяты из текущих водных балансов Талимарджанского энергитического комплекса - см. Таблицы 7 и 8 здесь.

Однако после рассмотрения преимуществ и недостатков каждого варианта охлаждения считается, что есть **три потенциальных варианта охлаждения** для Проекта, все из которых потенциально приемлемы. Они перечислены в Таблице 4, ниже:

Таблица 4. Краткое Изложение Вариантов Охлаждения – В Соответствии с Техничко-Экономическим Исследованием и Детальным Проектом

Вариант Охлаждения	Характерное Относительное Ранжирование (1= Лучший; 3 = Худший)	
	Капитальные Затраты	Водо-чувствительность
Вариант Охлаждения А: Мокрые Способы Охлаждения ТЭС0 и ТЭС1 в настоящее время работают, используя мокрые способы охлаждения, комбинацию: Прямоточного охлаждения (TRP0 & TRP1): Отвод от КМК в периоды высокой доступности воды, которая затем сбрасывается вниз в КМК, с минимальными потерями воды. Он представляет собой высокоэффективный метод охлаждения; и <i>Методы рециркулированного охлаждения - используются в периоды относительно низкой доступности воды, или</i> Испарительных Градирен (TRP1): охлаждение производится через существующие испарительные градирни, с восполнением, обеспечиваемым Водохранилищем Талимарджан. Будет рассматриваться опция TRP2 также использовать испарительных охлаждающих башен. Атмосферная система распыления (TRP0): Охлаждающая вода распыляется в бассейн и рециркулируется. Этот метод является сравнительно менее эффективным, более дорогим и требует большего пространства, чем испарительные охлаждающие башни. Поэтому он не рассматривается как опция для TRP2	1 ^A	3
Вариант Охлаждения В: Градирня с Вытяжным Вентилятором Решение, которое требует меньшую пропускную способность воды, чем прямоточное охлаждение с возможностью работать в смешанных климатических условиях. Однако, в силу необходимого числа вентиляторов, вместе с расходом энергии на работу вентиляторов, оно ведет к неблагоприятному воздействию на КПД нетто станции. Способ охлаждения также менее эффективен в свете тепловой энергии, чем прямоточное охлаждение.	2/3 ^B	2
Вариант Охлаждения С: Конденсаторы с Воздушным Охлаждением (КВО) За исключением относительно небольших объемов отработанной воды, использование КВО эффективно устранил потребность Проекта в какой-либо охлаждающей воде, значительно изолируя Проект от будущего риска водообеспеченности. Однако КВО потребуют значительных капиталовложений на строительство, и, предположительно, будет иметь тенденцию к потере энергии и эффективности, когда температуры значительно выше 20°C. Для избежания таких потерь, будут необходимы огромные капитальные затраты на проектирование для работ при температуре > 20 ° C.	2/3 ^B	1
Примечания: A Необходимая инфраструктура, включая испарительные градирни, уже была установлена на участке. B В соответствии с окончательным проектным решением и тендерными предложениями.		

Выбор вышеназванных вариантов охлаждения подлежит текущим технико-экономическим исследованиям и детальным проектам. В целом, принятие определенного метода охлаждения будет применяться с учетом:

- капитальных затрат;
- потребности в воде;
- доступность и стоимость воды в будущем
- условия окружающей среды например, температура воздуха, влажность, ветер и температура воды КМК), которые могут оказывать определенное влияние на эффективность и производительность всех вариантов охлаждения
- стоимости топлива; и
- связанные с этим экологические и социальные последствия каждого варианта охлаждения.

Отмечается, что **комбинированные решения** выбираются в других областях, включая Европу. Комбинированный подход обеспечивает гибкость в балансировке рисков, связанных с водой и климатом, в то же время добиваясь наивысшего КПД станции. Использование КВО приведет к выгодным результатам в долгосрочной перспективе и исключит риски, связанные с доступностью воды в будущем.

Водообеспеченность, безопасность и требования мокрых способов охлаждения рассмотрены более подробно в Разделе 4.5.

2.5 Статус Проекта

Проект подвергся значительному анализу и технико-экономическим исследованиям, включая обзоры секторов; инженерное проектирование и оценку расходов; экономический и финансовый анализ; а также оценку воздействия на окружающую и социальную среду. Уменьшение отрицательных последствий, определенное в ОВОС, было заложено в Проект, чтобы избежать воздействий в максимально возможной степени; с минимизацией, уменьшением и управленческим контролем, применяемым впоследствии.

Проектная документация для торгов была подготовлена и 2-Этапные Международные Тендерные Торги будут проведены, с целью приобретения конкурентоспособного по цене решения, которое будет выполнено по контракту «под ключ» (Проектирование, Закупки и Строительство). Намеченные параметры, включая уменьшение отрицательных воздействий Проекта по ОВОС, будут включены в Тендерную Документацию, чтобы рынок мог предложить современное и конкурентоспособное конструкторское решения.

Ориентировочный срок Реализации Проекта указан ниже:

- **Месяц 0** Утверждение Контракта «Под ключ»
- **Месяц 6** Начало Строительных Работ
- **Месяц 36** ТЭС2 Блок 1 Ввод в эксплуатацию
- **Месяц 42** ТЭС2 Блок 2 Ввод в эксплуатацию

3 ЗАЧЕМ НУЖЕН ПРОЕКТ?

Узбекистан является развивающейся страной с растущими потребностями в электроэнергии. Инвестиции в ПГУ технологию помогут Узбекистану в переходе на низкоуглеродную экономику, в то же время также обеспечивая современную и отзывчивую технологию, чтобы помочь в выполнении растущей потребности в энергии. На развитых рынках энергоресурсов, гибкость ПГУ позволяет внедрить более диверсифицированные источники выработки электроэнергии, в частности, возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Выбор ПГУ в сравнении с угольными электростанциями, приведет к более эффективному и менее углеродоемкому методу выработки электроэнергии.

В дополнение к удовлетворению местного потребления энергии, Узбекистан активно вовлечен в торговлю электроэнергией с соседними странами и является активным участником *Организации Центральноазиатского Регионального Экономического Сотрудничества* (CAREC). В 2008, страны-члены CAREC определили свою долгосрочную стратегию в развитии энергетического сектора региона как «*обеспечить энергобезопасность посредством сбалансированного развития энергетической инфраструктуры региона и экономический рост посредством торговли энергией*». Использование более эффективной электростанции, снизит потребление отечественного газа и сделает больше газа доступным для экспорта.

4 ЧТО ИЗМЕНИЛОСЬ С МОМЕНТА ИЗНАЧАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ?

Оценка воздействия на окружающую среду для проекта была выполнена в ноябре 2017 года. С того момента был ряд совершенствований и общих разработок проекта.

В данном разделе представлено обновление по данной информации. Дополнительные оценки будут произведены как часть согласованного Плана Экологических и Социальных Мероприятий (ПЭСМ) для проекта, который был полностью обновлен наряду с данным Общим Описанием Проекта (ООП) по проекту.

4.1 Технология ПГУ и Эксплуатационные Гарантии

На момент ОВОС, предлагалось использовать технологию газовых турбин «Продвинутого Класа F», параллельно гарантийным показателям по эмиссии для NOx в 51мг/Нм³ – наряду с нормативами по выбросам, изложенными Группой Всемирного Банка².

С того времени, было предложено, чтобы тендер по Проекту проводился на основании достижения результатов выбросов NOx в 30 – 40мг/Нм³.

Такие результаты выбросов приведут Проект в соответствие с недавно установленными и более строгими Европейскими руководствами, включающими:

- Среднесуточные Оксиды Азота(NOx): 40мг/Нм³
- Среднегодовые NOx: 30мг/Нм³

Тендерная Документация все еще требует использования современных технологий с высоким КПД не менее «Продвинутого Класа F», так как это наилучший вариант для Узбекистана, учитывая такие факторы как: стратегия обмена запасными частями с другими ГТУ в стране; внутренний практический опыт и экспертные знания, построенные на технологии ГТУ Класа F; потенциальные логистические затруднения при транспортировке более крупной (Клас H и J) технологии; а также общие соображения касательно надежности и чувствительности станции. Отмечается, что Клас F является технологией, в настоящее время широко применяемой в Западной Европе и поможет в достижении вышеуказанных показателей по выбросам.

Сокращение выбросов NOx приведет к уменьшению прогнозируемых воздействий на качество воздуха – которые основаны на предыдущем пределе в 51мг/Нм³ – которые все еще демонстрируют пригодность и соответствуют Значениям по Руководствам по Качеству Окружающего Воздуха Европы и Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) и ограничениям по качеству окружающего воздуха в Узбекистане. ОВОС исследования, проведенные АБР не выявили проблем с качеством воздуха в районе объекта и выбросы со станции не приведут к значительным последствиям для качества воздуха.

Что более примечательно, эти эксплуатационные гарантии будут самыми строгими из тех, что применялись к Теплоэлектростанции Талимарджан.

4.2 Анализ Наилучших Доступных Технологий (BAT)

BAT – это концепция, которая требует, чтобы доступные технологии – т.е. технологии и практики эксплуатации – адаптировались, чтобы предотвращать, или минимизировать выбросы или воздействия на окружающую среду. Европейская Комиссия представляет *Справочные Документы по Наилучшим Доступным Технологиям* – или Справочники BREF – которые содержат заключения по BAT для определенных отраслей промышленности и определяют пределы выбросов – именуемые «BAT AELs» (Уровни выбросов относящиеся к BAT).

Новые заключения по BAT для Крупных Установок, Предназначенных для Сжигания (УПС) – под которые подпадает ТЭС2 – были опубликованы в Августе 2017³ и сопровождающий пересмотренный документ по BREF был опубликован в декабре 2017⁴.

Дополнительный обзор Проекта в сравнении с недавним документом по BREF был произведен и представлен в Приложении (Раздел 12). Вкратце, в соответствии с сокращением гарантийных показателей по эмиссии NOx, рассмотренном в Разделе 4.1 выше, и утверждением окончательного технического решения, которое оптимизирует эффективность производства энергии и использования воды, считается, что Проект в существенной мере отражает НДТ, учитывая специфическое расположение и характеристики участка.

Некоторые из критериев проектирования, образующие часть Оценки НДТ, подпадают под детальные проектные предложения во время Тендера и финальные технико-экономические исследования. Однако, изложив ключевые критерии производительности – такие как Эксплуатационные Гарантии по NOx и КПД Нетто по Электричеству в ≥54% – Подрядчик может предоставить наилучшее полное решение для соблюдения НДТ AEL.

² Группа Всемирного Банка, *Руководство по Вопросам Экологии, Здоровья и Безопасности: Тепловая Энергия*, 19 декабря 2008. Таблица 6(B) *Нормы Выбросов (мг/Нм³) для Турбин Внутреннего Сгорания*. Рекомендуются, чтобы турбины, работающие на природном газе, достигали 51мг/Нм³ (или 25чм) Оксидов Азота (NOx) (Содержание Излишка Сухого Газа O₂ 15%).

³ Заключения по Наилучшим Доступным Технологиям (BATs) для Крупных Установок, Предназначенных для Сжигания(УПС), Исполнительное Решение Комиссии (ЕС) 2017/1442, 31 июля 2017.

⁴ Отчет Центра Совместных Научных Исследований (ЦСНИ) Наука для Политики, *Справочный Документ по Наилучшим Доступным Технологиям (BAT) для Крупных Установок, Предназначенных для Сжигания*, EUR 28836 EN, Декабрь 2017.

4.3 Интенсивность Выбросов Углерода в Атмосферу

ОВОС представляет Расчет Выбросов Парниковых Газов (ПГ) 1 Уровня. В данной оценке используются стандартные коэффициенты выбросов, опубликованные IPCC⁵. Есть три уровня расчета выбросов для энергетических проектов (от «Уровня 1» до «Уровня 3»), при этом Уровень 3 считается самым точным.

Используя технические характеристики топлива Шуртанского Газа⁶, стало возможным выполнение Расчета Выбросов ПГ Уровня 3. Краткое изложение Расчетных Выбросов ПГ ТЭС2 представлено ниже:

Таблица 5. Краткое Изложение Выбросов Парниковых газов (ПГ) Уровня 3

Фаза	Мощность	Расход Природного Газа (Нм ³ /год)	Часы работы (в году)	Выработка Энергии (ГВт·ч)	Выбросы ПГ ^Е (tCO ₂ (eq))	Интенсивность Выбросов Углерода (gCO ₂ (eq)/кВт·ч)
ТЭС0	800 МВт	1621813000	7335	5868	3178442	542 (gross)
ТЭС1	900 МВт	1278750000	6500	6860	2506104	365 (gross)
ТЭС2	900МВт	1278750000^А	7500^А	6700^В	2477646	371 (net)
Примечания: А ADB (2017) Республика Узбекистан: Проект по Улучшению КПД Выработки Электроэнергии (Второй Энергетический Проект Талимарджан), ОВОС. В Рассчитана – мощность умноженная на часы работы – как представлено в ADB (2017) Республика Узбекистан: Проект по Улучшению КПД Выработки Электроэнергии (Второй Энергетический Проект Талимарджан), ОВОС.						

Вкратце, расчетные выбросы ПГ ТЭС2 находятся в рамках Руководства по Чистой Интенсивности Выбросов Углерода Группы Всемирного Банка (2008) в 348 – 374gCO₂(eq.) /кВт.ч. В добавление, оценка сопоставима с текущим Европейским общим руководством Инвестиций в 350gCO₂(eq.) /кВт.ч; и более того, значительно ниже средней интенсивности выбросов углерода при выработке энергии в Узбекистане (536gCO₂(eq.) /кВт.ч⁷).

Так как Проект проходит финальный анализ дизайна и осуществимости, не исключается, что дополнительные возможности будут открыты для улучшения эффективности станции и дальнейшего сокращения интенсивности выбросов углерода в атмосферу станцией.

4.4 Водохранилище Талимарджан

ОВОС Проекта определяет Водохранилище Талимарджан как Ключевую Орнитологическую Территорию (IBA). Однако дальнейшая оценка с тех пор была завершена касательно потенциальных воздействий на степную пуглицу *Vanellus gregarius* (На Грани Исчезновения по МСОП), которая мигрирует через регион и недавно была обнаружена в значительном на международном уровне количестве на Водохранилище Талимарджан.

Потенциальные воздействия на этот вид в результате Проекта включают столкновение с дополнительными градирами, обгорание в результате выбросов через башни, и барьерный эффект на движение, приводящий к повышенным затратам энергии для птиц во время их миграции.

В связи с этим, дальнейшие исследования будут проведены, чтобы выяснить миграционное поведение данного вида (т.е. миграционные пути, которые используются, и вероятная уязвимость, связанная с Проектом), чтобы всевозможные последующие меры могли быть осуществлены, чтобы устранить потенциальное воздействие на данный вид.

Несмотря на вышесказанное, считается, что потенциальные воздействия ТЭС2 – которые будут включать 85-м дымовые трубы – кроме тех, что уже установлены на ТЭС0 (270-м дымовые трубы, построенные в 2004), вероятно, будут минимальны на данной стадии.

4.5 Водоснабжение и Текущие Методы Охлаждения на Энергетическом Комплексе Талимарджан

Вкратце, вода, доступная для участка, берется из реки Амударья, которая поступает через Насосный каскад); и берется из Главного Магистрального Канала Карши (КМК). КРС заканчивается на водохранилище Талимарджан, которое было

⁵ Межправительственная Группа Экспертов по Изменению Климата (IPCC) (2006), Национальные Запасы Парниковых Газов

⁶ Раздел B.5.2.4 ОВОС содержит анализ подачи топливного газа, от 2007 года.

⁷ Данные РККИ ООН (CDM) от 2011, и как таковая, средняя интенсивность выбросов углерода вероятно упала (в частности, учитывая недавние разработки в Навои и ТЭС1 Талимарджан). Однако нет доступных недавних данных от РККИ ООН, и поэтому, значения 2011 года будут представлены для справки. Несмотря на это, вероятно, что в ТЭС2 будет низкая интенсивность выброса углерода, чем настоящее среднее значение для Узбекистана.

построено для службы в качестве запаса воды, который мог бы использоваться для восполнения потоков в КМК в периоды дефицита.

Характерный маршрут воды, наряду с КРС, водохранилищем Талимарджан, и КМК до участка, показан ниже на Рисунке 4 и Рисунке 5. Это представление включает усовершенствования системы однократного охлаждения, которые были включены в проект ТЭС2.

В свете существующих соглашений для транспортировки воды через границу:

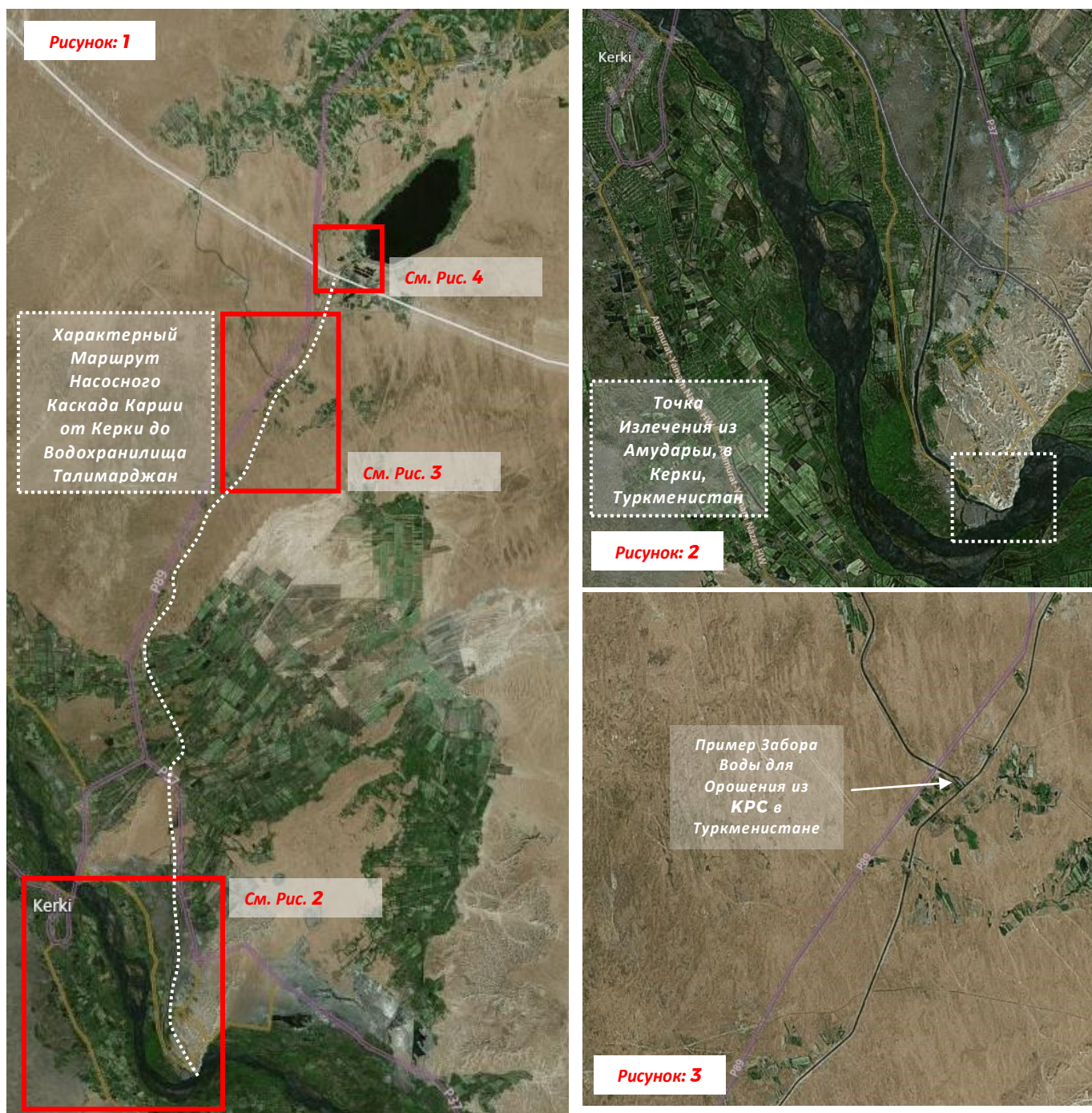
- **Река Амударья – Международный Водный Путь:** Амударья является международным водным путем, включающим Афганистан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан. Все три страны имеют соглашение о разделе воды, при этом Узбекистан и Туркменистан равно делят потоки, измеряемые в Керки на реке Амударья (чуть ниже Таджикистана).
- **Насосный Каскад Карши – Получение Земельных Прав:** Насосный Каскад Карши (КРС) идет от его заборного устройства на Амударье, в Туркменистане, до Водохранилища Талимарджан, в Узбекистане. Вдоль КРС есть ряд Насосных Станций (НС); при этом НС6 располагается на границе Туркменистана / Узбекистана. Полоса земли, необходимая для забора, вместе с каскадом НС1 – НС6, взята в аренду у Туркменистана Узбекистаном, в соответствии с Договором Аренды Земли, подписанным в апреле 1996. На насосном каскаде Карши работает только Талимарджанская ТЭС, использующая большую часть мощности, производимой ТЭС0.

Рисунок 4: КМК и Теплоэлектростанция Талимарджан Система Прямоточного Охлаждения



Сверху: Водохранилище Талимарджан действует в качестве резервуара для хранения, для балансировки водообеспеченности и потребности в КМК.

Рисунок 5: Характерный Маршрут Насосного Каскада Карши (КРС), Водохранилища Талимарджан, Главного Канала Карши (КМК) и Теплоэлектростанции Талимарджан



Примечания:

Рисунок 1: Характерный маршрут Насосного Каскада Карши (КРС) от Керки, Туркменистан, до Водохранилища Талимарджан, Узбекистан.

Рисунок 2: Точка извлечения в Керки, Туркменистан.

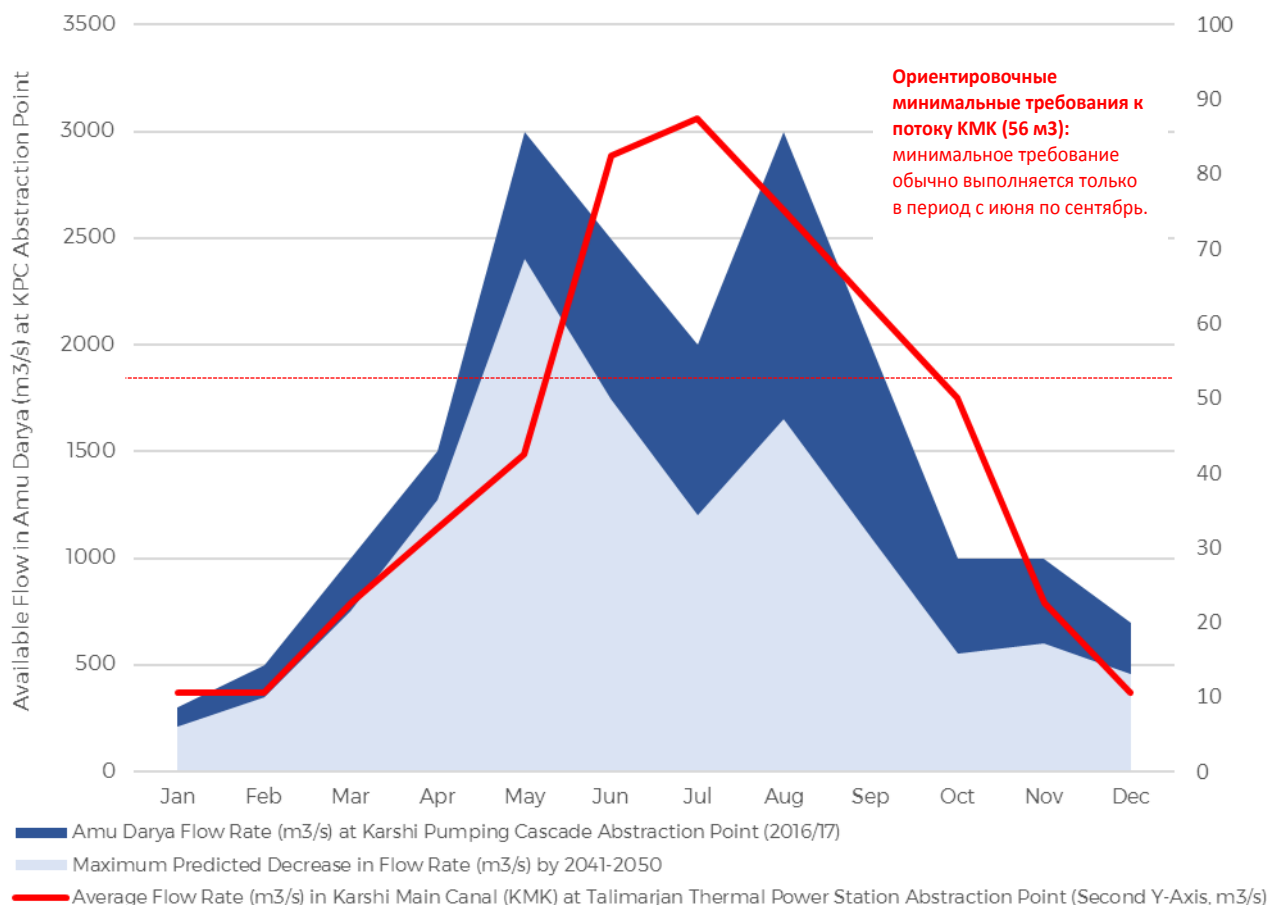
Рисунок 3: Характерная часть КРС, показывающая забор на орошение вдоль маршрута КРС до Узбекистана.

Рисунок 4: Часть КРС пересекающая границу Туркменистана/Узбекистана, с забором/отводом в Водохранилище Талимарджан, которое используется как резервуар для хранения и периодически заполняется.

Потоки в точке забора на реке Амударья были записаны в 2016/17. В добавление, потоки были записаны в рамках КМК, в точке отвода к Теплоэлектростанции Талимарджан (2017). Между Амударьей и Теплоэлектростанцией Талимарджан, есть ряд получателей для орошения, в добавление к периодическому отводу воды в Водохранилище Талимарджан. Это приводит к значительному снижению доступных потоков в точке забора Теплоэлектростанцией Талимарджан, из КМК.

Более того, потенциальные воздействия от изменения климата к 2041-2050 также были проверены⁸. Краткое изложение ожидаемого потока, воздействий изменения климата, и требований Теплоэлектростанции Талимарджан (в % от доступного потока) показано ниже⁹:

Рисунок 6: Характерные Потоки, Доступные на Амударье (2016/17), Потенциальные Воздействия Изменения Климата (2041 – 2050), и Доступные Потоки Воды на Заборе Энергетическим Комплексом Талимарджан на КМК (2016/17)



В целом, сделаны следующие наблюдения:

- **Сокращение Потока Амударьи:** Прогнозы воздействий изменения климата на поток указывают на максимальное сокращение в 45%, в августе – октябре.
- **Доступные Потоки на Заборе КМК:** Как правило, <5% от общего доступного потока на Амударье, Табличный список потоков представлен ниже:

Таблица 6. Краткое изложение Скорости Потока КМК (м³/сек) в Точке Забора Энергетическим Комплексом Талимарджан

Янв.	Фев.	Мар.	Апр.	Май	Июн.	Июл.	Авг.	Сен.	Окт.	Ноя.	Дек.
10.5	10.5	22.5	32.5	42.5	82.5	87.5	75	62.5 [^]	50	22.5	10.5

[^] См. Сноску 11.

⁸ Данные основаны на отчете АБР об изменении климата, подготовленном для Проекта и представленном в ОВОСС проекта.

⁹ Данные по потоку КМК в сентябре были определены как ошибочные, и в этой связи, осторожный подсчет в 50 м³/сек был замещен. Рекомендации по дальнейшему мониторингу КМК включены для ТЭЦ2, и рассмотрены в Разделе 7.0, данного документа.

Текущие Методы Охлаждения на Энергетическом Комплексе Талимарджан:

Мокрые Способы Охлаждения – Методы Прямоточного Охлаждения и Рециркуляционного Охлаждения

Краткое изложение требований к водному балансу Теплоэлектростанции Талимарджан, в режимах прямоточного и рециркуляционного охлаждения, дано в Таблице 7 и Таблице 8, ниже.

Таблица 7: Водный Баланс для Режимы Прямоточного Охлаждения

	Потребление Воды (м³/ч)		Потребление Воды (м³/с)
Потребления	Насосная Станция на Водохранилище Талимарджан	3,9926	1.09
	Отвод КМК: ТЭС2	56,400	15.66
	Отвод КМК: ТЭС1	50,280	13.96
	Отвод КМК: ТЭС0	90,945	25.26
Итого Потребление		201,551	55.98
Итого Потери (% от Потребления)		911 (0.45%)	0.25 (0.45%)
Итого Сброс (в КМК) (% от Потребления)		200,640 (99.55%)	55.73 (99.55%)

Таблица 8: Водный Баланс для Режимы Рециркуляционного Охлаждения

	Потребление Воды (м³/ч)		Потребление Воды (м³/с)
Потребления	Насосная Станция на Водохранилище Талимарджан	8,621	2.39
	Отвод КМК: ТЭС2	0	0
	Отвод КМК: ТЭС1	0	0
	Отвод КМК: ТЭС0	0	0
Итого Потребление		8,621	2.39
Итого Потери (% от Потребления)		3,863 (44.81%)	1.07 (44.81%)
Итого Сброс (в КМК)		4,758	1.32

В ходе предварительных исследований проекта ТЭС2, ряд сокращений потерь воды был идентифицирован Предварительной Технической Оценкой. План Экологических и Социальных Мероприятий (ПЭСМ) включает требование осуществлять все возможные меры экономии воды, и предпринимать обновленную идентификацию аудита и экономии воды на ежегодной основе. Цель заключается в том, что общие потери, в режимах прямоточного (0.45%) и рециркуляционного (44.81%) охлаждения, могут быть дополнительно улучшены.

Как видно из Рисунка 6 и таблицы 6 – на основании текущих водных балансов и водообеспеченности – в течение большей части года, Теплоэлектростанция Талимарджан не сможет функционировать полностью, используя прямоточное охлаждение. На самом деле, Таблица 5 указывает, что прямоточное охлаждение всего Энергетического Комплекса Талимарджан может осуществляться только в Июне-Сентябре; при условии, что температура воды источников и воздействие теплового разряда является допустимыми.

Теплоэлектростанция Талимарджан может управлять блоками ТЭС0, ТЭС1 и ТЭС2 в различных режимах, допуская гибкую реакцию на водный режим, в то же время, максимально используя станцию в целом.

Решение о том, какой метод охлаждения использовать, будет основано на комбинации трех факторов:

- **Ограничения Разрешения на Забор:** Текущее разрешение ограничивает забор до $<31.4 \text{ м}^3/\text{с}$ в июне–сентябре– что делает необходимым гибридный процесс охлаждения (так как расход прямоточного охлаждения для Теплоэлектростанции Талимарджан составляет $56 \text{ м}^3/\text{с}$). Потребуется обновленное разрешение, и любые такие ограничения объема или периода должны быть удовлетворены. В отношении рециркуляционного охлаждения, Теплоэлектростанция Талимарджан обладает разрешением на объем до $10 \text{ м}^3/\text{с}$, забираемых из Резервуара Талимарджан (всего $2.39 \text{ м}^3/\text{с}$ требуется для рециркуляционного охлаждения всего участка).
- **Доступные Поток при Заборе из КМК:** Как правило, $<5\%$ общих доступных потоков на Амударье. Часто, доступные потоки в КМК не соответствуют требуемым потокам для прямоточного охлаждения (напр., январь – апрель. Это

потребуется либо комбинация единиц, если не всех единиц, работающих по методу рециркуляции в течение значительных периодов года

- **Температура Воды в КМК:** В период более теплой воды в КМК, прямоточное охлаждение будет невозможным из-за воздействия сброса теплых вод обратно в КМК. Температура воды источников вверх по течению, температура воды в зоне смешения, и окружающая температура в 100м вниз по течению от точки сброса, все это будет отслеживаться на постоянной основе в режиме реального времени, чтобы гарантировать, что тепловое воздействие останется в рамках допустимых порогов.

Эти факторы будут тщательно отслеживаться руководством Теплоэлектростанции Талимарджан, чтобы гарантировать, что использование станций воды остается в рамках допустимых критериев.

Альтернативные Методы Охлаждения, Предложенные по Проекту:

Охлаждение с Принудительным Движением Воздуха и Конденсаторы с Воздушным Охлаждением (КВО)

В свете ограничений водообеспеченности, и принимая во внимание тот факт, что повышения эффективности от мокрых способов охлаждения могут быть реализованы (на основе всего участка) только в течение 4 месяцев в году, альтернативные методы охлаждения в настоящее время проверяются в детальных технико-экономических исследованиях.

При условии, что более низкая энергоэффективность альтернативных методов охлаждения может быть оправданной на фоне фактически реализованных преимуществ мокрых способов охлаждения (принимая во внимание длительные периоды в году, когда прямоточное охлаждение не будет возможным), предпочтения в Проекте будут отдаваться использованию метода, который сократит потребность в воде; такого как Градирня с Вытяжным Вентилятором или Конденсаторы с Воздушным Охлаждением. В качестве иллюстрации, предполагая использование КВО для всего Энергетического Комплекса Талимарджан, потребность в воде всего участка в нормальных условиях, вероятно, составит $<0.25\text{м}^3/\text{с}^{10}$ (точные требования подлежат определению с помощью текущих технико-экономических исследований и проектирования). Для целей сравнения это представляет >99% сокращение потребности в воде в сравнении с методом прямоточного охлаждения и 89% экономию в сравнении с рециркуляционным охлаждением.

5 КАКОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО ПОЛУЧИТ МЕСТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ И КАКОВА ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДА ОТ ЭТОГО ПРОЕКТА?

5.1 Наем рабочей силы на этапе строительства

На этапе строительства максимальная рабочая сила была оценена численностью 800 человек. Предполагается, что эти позиции будут включать:

- **Квалифицированные работники:** 58%
- **Малоквалифицированные работники:** 20%
- **Неквалифицированные работники:** 22%

В результате выполнения предыдущих стадий проекта, уровень профессионализма населения соседних с проектом поселков была существенно улучшена посредством совместной работы со специалистами международного класса и ряда мер генподрядчика по созданию местного потенциала. Этот потенциал планируется использовать в полной мере в настоящем проекте вовлечением местного персонала высокой и средней квалификации на строительные работы, а так же приумножить его дальнейшими направленными усилиями.

¹⁰ The current water losses during once-through cooling are $0.25\text{м}^3/\text{с}$ (see Table 7, herein). As an indication, this represents the maximum water loss associated with the power plant processes under normal circumstances. Small volumes of water losses will still be incurred as 'boiler blowdown' to prevent salt concentration in the process water.

5.2 Наем рабочей силы на этапе проведения работ

Операционный этап предусматривает работу завода 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, на протяжении действия Проекта (25-30 лет). Поскольку завод будет работать 24 часа в сутки, потребуются три полных смены. Относительно требований к квалификации для 75 постоянных сотрудников сайта, ожидается, что они включают:

- **Квалифицированные работники:** 65 - 70%
- **Малоквалифицированные работники:** 15 - 20%
- **Неквалифицированные работники:** 10 - 15%

Из-за долгосрочного характера этих позиций ожидается, что они будут заняты гражданами Узбекистана. Неквалифицированный труд, вероятно, будет набран на местном уровне.

5.3 Косвенная занятость и экономические выгоды

Косвенные возможности в течение периода строительства в основном ограничиваются услугами и гостиничным сектором, такими как размещение, питание, уборка, транспорт и охрана. Местные организации могут извлечь выгоду на этапе строительства, так как будут увеличиваться расходы в этом районе на оплату труда, который будет иметь относительно улучшенную покупательную способность.

Косвенные возможности в течение производственного периода будут сосредоточены вокруг операций по техническому обслуживанию и предоставлению товаров и услуг для Проекта. Компании, которые соответствуют квалификационным критериям, будут являться «Утвержденными поставщиками» и включены в цепочку поставок. Это обеспечит безопасные долгосрочные деловые отношения и возможность для роста и развития местного бизнеса.

5.4 Риски труда и условий работы во время строительства

Поскольку для периода строительства потребуется большое количество рабочих, необходимо особенно тщательно подойти к обеспечению соответствующих условий труда как для основного, так и для вспомогательного персонала. В таблице 9 ниже приведены ключевые области потенциальных проблем и предлагаемая мера по их смягчению:

Таблица 9: Условия труда на этапе строительных работ

Аспект	Потенциальная проблема	Предлагаемые меры по смягчению
Условия проживания работников	Учитывая большое количество работников, требуемых на период максимальной нагрузки при строительстве, включая как местную, так и иностранную рабочую силу, безопасность и благополучие работников в жилом лагере могут содержать потенциальный источник проблем. Они могут включать среди прочего: ▪ Несоответствующие социально-бытовые объекты ▪ Несоответствующее снабжение и качество питьевой воды ▪ Несоответствующее медицинское обслуживание, оказание первой и неотложной помощи ▪ Несоответствующие условия проживания в комнатах и общежитиях.	▪ Жилые помещения для работников должны быть организованы в соответствии с правилами обеспечения проживанием: процессы и стандарты; Руководство МФК и ЕБРР от сентября 2009 г.). ▪ Подрядчики и субподрядчики должны проводить внутренние проверки жилых помещений, используя контрольные листы, указанные в Приложение I к руководству МФК и ЕБРР о жилых помещениях для работников, и докладывать о своих выводах супервайзеру-Консультанту. ▪ Жилые лагеря подлежат ежеквартальным проверкам Консультанта-супервайзера, а результаты аудитов должны быть включены в отчеты по мониторингу окружающей среды ▪ Все работники будут иметь свободный доступ к механизму рассмотрения жалоб, включая анонимные жалобы.

Аспект	Потенциальная проблема	Предлагаемые меры по смягчению
Условия труда	Проект будет иметь комплексную подрядную цепочку, включающую несколько субподрядчиков и поставщиков и значительное количество вспомогательных работников.	▪ Подрядчикам и субподрядчикам потребуется разработать План управления подрядчика на конкретном участке, который включает политику в области людских ресурсов и соответствующие процедуры на этапе строительства, чтобы четко рассмотреть следующие аспекты: ▪ Условия труда ▪ Условия найма ▪ Информирование работников об их правах и обязанностях ▪ Детский труд ▪ Принудительный труд ▪ Равные возможности/недискриминация ▪ Рабочие организации ▪ Правила проживания работников и условия проживания: процессы и стандарты; Руководство МФК и ЕБРР от сентября 2009 г.) ▪ Профессиональное здоровье и безопасность ▪ Все работники будут иметь свободный доступ к механизму рассмотрения жалоб, включая анонимные жалобы ▪ Независимый консультант будет проводить Оценки рисков подрядчиков для определения их соответствия требованиям национального законодательства, SSEMP, EBRD PR2 и собственных документов по политике в области трудоустройства. ▪ Подразделение управления проектами и консультант-супервайзер будут оказывать содействие в осуществлении любых необходимых корректирующих действий, требуемых оценкой рисков подрядчика.

5.5 Условия труда при проведении производственных работ

Текущая практика обеспечения условий труда на Талимарджанском энергокомплексе (ТЭС) в основном соответствует требованиям PR2 EBRD, для работы TPP2 ожидается аналогичная организация. Среди прочего, на ТЭС создан профсоюз, в котором 100% работников ТЭС являются членами профсоюза. Коллективный договор разработан и действителен с 2017 по 2019 годы. Документ содержит подробную информацию о правах и обязанностях работников. В Узбекистане профсоюз играет важную роль в защите прав работников.

Тем не менее, формализованный механизм рассмотрения жалоб, включая рассмотрение анонимных жалоб, доступный для всех работников на производственной площадке, должен быть разработан и реализован отделом кадров ТЭС.

6 ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ПРОЕКТА

6.1 Отвод земель и непроизвольное переселение

Талимарджанская ТЭС была запланирована с учетом дальнейшего развития, и выбор этого сайта под TPP2 означает, что дополнительное приобретение земли или переселение не потребуется.

6.2 СОЦИАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ, ЗДОРОВЬЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

Проектные работы могут повлиять на здоровье и безопасность сообществ в районе влияния в результате взаимодействия между работниками из сообществ, миграции в этот район, увеличения доходов в местном сообществе, которые могут быть использованы для использования наркотических средств, алкоголя и проституции; присутствие риска получения травм, связанных со строительством и производственной деятельностью, повышенное давление на ресурсы здравоохранения, и изменения окружающей среды.

Ниже приводятся потенциальные социальные неблагоприятные последствия, связанные с предлагаемым строительством и основными областями смягчения последствий:

Таблица 10. Оценка воздействия на окружающую среду и ключевые факторы снижения

Социальное воздействие	Обзор влияния	Описание мер по смягчению воздействия
Рабочая сила, лица, которые ищут работу, и социальные конфликты	Воздействие строительства Работники из других регионов или других стран могут быть наняты Подрядчиком по контракту «под ключ». Это может привести к социальной напряженности и потенциальному конфликту, если эти работники не осведомлены о местных традициях и обычаях. Увеличение располагаемого дохода в районе Проекта (среди работников Проекта, как местных, так и внешних) также может привести к изменению образа поведения и поведения, приводящего к росту злоупотребления алкоголем и наркотических средств, увеличению числа случаев проституции и случайных половых отношений, что создает угрозу здоровью и безопасности сообщества. Влияние производственных работ На этапе проведения работ по проекту будет задействовано около 75 человек. Такое небольшое количество сотрудников не создаст значительных социальных конфликтов с местными жителями.	- Регулярный тренинг по охране труда и технике безопасности для рабочих, который включает сессии по вопросам социальной и культурной осведомленности. - Политика ВИЧ/СПИД и информационный документ для всех работников, непосредственно связанных с Проектом. - Вводная программа для всех работников, связанных с Проектом, включая Кодекс поведения.
Давление на социальную инфраструктуру и услуги	Воздействие строительства На этапе строительства рабочие будут размещаться на сайте, таким образом, на местный жилищный фонд давления оказано не будет. Кроме того, Подрядчик по контракту «под ключ» на сайте также будет иметь свои собственные медицинские пункты. Любые серьезные травмы подлежат лечению в Карши.	Не применимо
Безопасность дорожного движения	Воздействие строительства Для строительства ТРР2 потребуется большая интенсивность движения транспортных средств на местном и национальном уровне. Это может привести к небольшому увеличению общего числа дорожно-транспортных происшествий между транспортными средствами и пешеходами (особенно вблизи школ и колледжей), а также с участием скота и транспортных средств	План управления движением (ПУД) для этапа строительства по Проекту. ПУД будет включать специальные условия для управления движением вблизи Нуристана.
Качество воздуха и шум	См. раздел 7 ниже.	См. раздел 7 ниже.

7 КАКОВЫ ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И КАК ОНИ БУДУТ СНИЖЕНЫ?

Потенциальное воздействие проекта и ключевые факторы смягчения последствий представлены ниже:

Таблица 11. Оценка воздействия на окружающую среду и ключевые факторы снижения

Воздействие на окружающую среду	Обзор влияния	Описание мер по смягчению воздействия
Изменение климата	Проект приведет к выбросам парниковых газов (ПГ), а также будет подвержен рискам доступности воды в связи со снижением потоков в пределах реки Амударья.	▪ Минимизация выбросов парниковых газов с использованием эффективной и современной технологии ПГУ. Прогнозируемая интенсивность углерода (367 гCO₂ (экв.) / кВтч) в пределах руководящих принципов Группы Всемирного банка для нового ПГУ, а также является приемлемой для общей цели 350гCO₂ (экв.) / кВтч на европейских рынках. ▪ Гибридные или сухие методы охлаждения, использующие прямоточное охлаждение и испарительные градирни, позволяют Проекту реагировать на переменную подачу воды и значительно снизить потребность в ней по мере необходимости. ▪ Экономия потребления воды определена как часть ТЭО анализа для TPP2. Такая экономия будет реализована там, где это возможно, а где это невозможно, будет рассматриваться на ежегодной основе. ▪ Мониторинг расхода воды будет проводиться для всей Талимарджанской тепловой электростанции на ежегодной основе для определения новой потенциальной экономии на комплексной основе.
Качество воздуха	Влияние производственных работ Долгосрочные (производственные) воздействия от TPP2 были определены с использованием численного моделирования и оценки риска в отношении европейских и узбекских стандартов качества атмосферного воздуха (в зависимости от того, что является наиболее жестким). В целом, воздействие Проекта на отдельной основе, а также в сочетании с существующим исходным качеством, ТРРО и ТРР1, было признано приемлемым. Кроме того, воздействие на качество воздуха основано на принятии ограничения на выбросы NO_x 51мг/Нм³ и, следовательно, не отражает улучшений в связи с принятием более строгого ограничения выбросов (подробнее см. Раздел 4.1). Воздействие строительства Период строительства может создавать краткосрочное воздействие, в частности, образование пыли.	▪ Непрерывный мониторинг качества окружающего воздуха в двух точках мониторинга. Эти данные будут использоваться для лучшего определения качества окружающего воздуха, включая CO, SO₂ и бензола - трех потенциальных загрязнителей, идентифицированных для оценки воздействия на здоровье. Обратите внимание, что эти загрязнители не будут значительно вырабатываться ТРР2, и следовательно, данные мониторинга предназначены для более широкого понимания местного качества воздуха. ▪ Создание метеорологической станции для возможности более точной оценки любого будущего воздействия на воздух. ▪ Планы управления качеством воздуха должны быть подготовлены на этапах строительства и эксплуатации, для описания предельных параметров воздуха и подробных методов минимизации воздействия. ▪ Система непрерывного контроля выбросов (CEMS) будет установлена на ТРР2. CEMS уже оборудована на ТРРО и ТРР1. CEMS позволит мгновенно измерять содержание 10 основных загрязняющих веществ, а также параметры выхлопных газов, чтобы гарантировать, что работа станции останется в пределах приемлемых критериев. ▪ Программа мониторинга воздействия на здоровье будет осуществляться, как описано в разделе «Оценка воздействия на здоровье» и представлена в проекте ОВОС.
Шум и вибрация	Влияние производственных работ Долгосрочные (производственные) воздействия от ТРР2 были определены с использованием числового моделирования и показали, что воздействие шума будет находиться в пределах приемлемых стандартов. Касательно вибрации, рабочая вибрационная форма ТРР2 будет смягчена у источника и никакого воздействия не будет произведено. Воздействие строительства Шум будет вызван перемещением установок и общей строительной деятельностью.	▪ Базовый мониторинг шума будет проводиться с целью накопления текущих данных о шуме и дальнейшего уточнения анализа потенциальных шумовых воздействий. ▪ Оценка шумового воздействия будет проводиться в случае изменений в проекте по тендеру «под ключ» и для оценки уровня шума основной установки. ▪ План управления строительством будет подготовлен Подрядчиком по контракту «под ключ» и внедрен на протяжении всего периода строительства ТРР2. Это будет включать все меры по смягчению, указанные в ОВОС. ▪ План управления Производственным шумом будет подготовлен «Узбекэнерго», включая обычную программу мониторинга шума, чтобы продемонстрировать, что воздействие производственных шумов остается в пределах допустимых пороговых значений.
Водные ресурсы	ТРР2 потребует дополнительных водозаборов из КМК, чтобы	▪ Насосы ТРР2 будут сконструированы таким образом, чтобы ограничить скорость подачи до <0,15 м/с и быть

Воздействие на окружающую среду	Обзор влияния	Описание мер по смягчению воздействия
	обеспечить резерв воды для прямоточного охлаждения. Во время прямоточного охлаждения вода будет поступать и возвращаться на КМК с минимальными потерями (0,45%). Тем не менее, более теплая вода будет выбрасываться в КМК, что может привести к термическому загрязнению. Во время оборотного охлаждения потребность в воде значительно меньше, вода поступает из КМК. Однако, при этом потери воды выше, чем при прямоточном охлаждении (44,81% по сравнению с 0,45%).	снабженными сеткой 9,5 мм для снижения риска попадания рыбы во время забора воды. ▪ Постоянный мониторинг температуры воды источников в ряде мест в пределах КМК, мониторинг в режиме реального времени воздействия прямоточного охлаждения. Эти данные будут использоваться для обеспечения того, чтобы прямоточная операция выполнялась только при заранее определенных параметрах, которые не приведут к чрезмерному тепловому загрязнению. ▪ Экономия воды уже определена как часть технико-экономического обоснования TPP2, и будет осуществлена там, где это возможно, для дальнейшего снижения потребления воды Талимарджанской тепловой электростанции. ▪ Контроль расхода воды будет проводиться ежегодно для определения дальнейшей экономии.
Управление сточными водами	Основное воздействие будет вызвано сбросом из (существующей) установки по очистке сточных вод.	▪ Мониторинг сточных вод должен быть расширен, чтобы включать более широкий диапазон параметров и мониторинг, проводимый на ежемесячной основе для подтверждения соблюдения требований. ▪ Реконструкция бетонной сушилки (шламоотвал) будет завершена в рамках работ по TPP2, чтобы снизить утечку и потенциальное воздействие на качество почвы.
Геология и почвенный покров	Зона максимального влияния не будет присутствовать, поскольку средства контроля функционируют на месте, особенно во время строительства.	▪ План реагирования на разливы должен быть подготовлен и реализован Подрядчиком по контракту «под ключ». ▪ Содержание нефтепродуктов во время эксплуатации для соответствия передовым методам, включая защиту насыпью/ограничение.
Экосистемы, флора и фауна	Вода будет подаваться и выводиться на КМК. Кроме того, Талимарджанское водохранилище является важной зоной обитания птиц и биоразнообразия (ВЗБ), и средой обитания чибиса <i>Vanellus gregarius</i> (IUCN особо вымирающий вид).	▪ Дальнейший мониторинг за птицами будет проводиться для контроля миграции видов (т. е. маршрут миграции и вероятное влияние, связанное с Проектом), чтобы любые последующие меры могли быть реализованы для снижения потенциальных воздействий на вид.
Геоопасность / сейсмичность	Общая область проекта является сейсмически активной.	Инженерно-техническое проектирование будет учитывать сейсмические риски в этом районе.
Управление отходами	Строительные работы будут образовывать отходы, главным образом, земляные работы. Во время производственных работ будут созданы очень низкие уровни отходов.	▪ План управления отходами должен быть разработан на этапе строительства и эксплуатации. В план будут включены меры по сокращению и повторному использованию отходов в качестве приоритета, а также подробные методы безопасного хранения отходов. ▪ Лицензированные объекты будут использоваться для всех отходов, образующихся при строительстве TPP2.
Культурные ресурсы	Ожидается, что воздействие на культурные ресурсы будет минимальным, хотя требуется предупредительное смягчение.	▪ Процедура поиска должна быть разработана и проводиться Подрядчиком по контракту «под ключ» на протяжении всех строительных работах.
Визуальная характеристика и рельеф	TPP2 будет находиться в пределах Талимарджанской тепловой электростанции и в значительной степени соответствует уже существующим размерам основания и параметрам. Отмечается, что высота дымовой трубы TPP0 = 270 м (высота дымовой трубы TPP1 и TPP2 составляет 85 м).	Специальные меры по смягчению воздействия не требуются.

8 МОЖЕТ ЛИ ПРОЕКТ ПРИВЕСТИ К КАКИМ-ЛИБО ТРАНСГРАНИЧНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ?

Проект расположен в 25 км от границы с Туркменистаном, и поэтому оценка воздействия на окружающую среду и социальное воздействие должна тщательно учитывать диапазон воздействий и определить, будет ли осуществляться трансграничное воздействие. Для Проекта существует два потенциальных трансграничных воздействия на окружающую среду, каждый из которых обсуждается ниже:

- **Воздействие на воздух:** воздействие ТРР2 не приведет к значительным влияниям на качество атмосферного воздуха на границах Узбекистана. Это было продемонстрировано путем численного моделирования в соответствии с международной практикой.
- **Воздействие на качество воды:** между Узбекистаном и Туркменистаном существует юридическое соглашение, описывающее распределение водных ресурсов, доступных Узбекистану через Каршинский насосный каскад (КРС). Эксплуатация КРС вместе с распределением воды находится под контролем министерства Узбекистана и, следовательно, не находится под прямым контролем Проекта. Проект не приведет к водным абстракциям из Туркменистана, которые выходят за рамки согласованных квот между Узбекистаном и Туркменистаном.

В заключение, проект не приведет к каким-либо значительным трансграничным воздействиям на окружающую среду и не выйдет за критерии Конвенции Эспо.

9 КАК БУДЕТ ОБЕСПЕЧЕНО ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И МОНИТОРИНГ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ПРОЕКТЕ?

«Узбекэнерго» разработает План экологического и социального управления и мониторинга (ПЭСУМ) для проекта и будет поддерживать тщательный надзор за Подрядчиками для обеспечения соблюдения этих планов и общих требований ОВОС. Эти документы в период реализации проекта будут обновляться. Кроме того, подрядчики по строительству должны полностью соблюдать требования ОВОС, ПЭСУМ и ПЭСМ, также будут проводиться аудиты для обеспечения контроля выполнения этих требований.

10 ПЛАН ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМИ СТОРОНАМИ(SEP)

План взаимодействия с заинтересованными сторонами был разработан с целью выявления ключевых заинтересованных сторон и обеспечения того, чтобы в соответствующих случаях они своевременно информировались о потенциальном воздействии от проекта. В SEP также определяется формальный механизм рассмотрения жалоб, проблем, запросов и комментариев, который будет использоваться заинтересованными сторонами (внутренними и внешними). Этот механизм будет регулярно пересматриваться и обновляться. В случае изменения видов деятельности или принятия новых действий, связанных с привлечением заинтересованных сторон, SEP будет обновлен. Он также будет периодически пересматриваться в ходе реализации проекта и при необходимости обновляться. SEP включает в себя следующее:

- общественные консультации и требования к раскрытию информации;
- Идентификация заинтересованных и других затрагиваемых сторон;
- Обзор предыдущих мероприятий;
- Программа взаимодействия с заинтересованными сторонами, включая методы взаимодействия и ресурсы; и

-
- Механизм рассмотрения жалоб.

Заинтересованными сторонами могут быть отдельные лица и организации, которые могут быть прямо или косвенно затронуты проектом позитивным, либо отрицательным образом, и которые хотят выразить свои мнения.

11 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Контактная информация по данному Проекту:

АО «Узбекэнерго»

Контактное лицо: Шералиев Ш.Г.

Должность: Зам. Председателя Правления

Узбекистан, 100000 Ташкент,

Истиклол, 6

Талимарджанский Энергетический Комплекс

Контактное лицо: Юсупов А.М.

Должность: Руководитель ГРП

Поселок Нуристан, Кашкадарьинская область

Узбекистан

Телефон: (+998-71)-233-34981690

Эл.почта: grp_tal_tes@mail.ru

Копии Оценки воздействия на окружающую среду и социального воздействия будут публично доступны по вышеуказанному адресу, в дополнение к веб-адресам, перечисленным в разделе 1.0,.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1:

12 АНАЛИЗ ЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ МЕТОДОВ

12.1 Введение

Инвестиции в TPP2 от ЕБРР требуют, чтобы CGGT соответствовал BAT, где это возможно. ЕБРР не будет рефинансировать TPP0 и TPP1, и следовательно, ни один из этих этапов ТРС не требуется для удовлетворения требований BAT.

TPP2 подпадает под действие Директивы ЕС по промышленным выбросам (IED), Приложение I, следующим образом:

1. Энергетическая промышленность

1.1 Сжигание топлива в установках с общей номинальной тепловой мощностью 50 МВт и более.

TPG2 CGGT включает крупную активно функционирующую установку сгорания (LCP), описанную в статье 28 IED как «любая установка сжигания с общей номинальной тепловой мощностью, равной или превышающей 50 МВт, независимо от типа используемого топлива». Существует ряд исключений из области LCP, таких как газовые турбины и двигатели, используемые на морских платформах; однако такое исключение не применяется к TPP2.

IED определяет минимальные требования к LCP в соответствии со специальными положениями, изложенными в главе III, и обязательными максимальными предельными значениями выбросов (ПЗВ) в Приложении V, отмечая, что требования BAT могут привести к применению более низких ПЗВ и эти ПЗВ обязательны. Обязательные ПЗВ не могут быть превышены, даже если для обоснования завышенного уровня выбросов может быть приведена оценка конкретного участка.

BAT требует применения установленных методов, то есть технологии и операционной практики, принятых для предотвращения или сведения к минимуму выбросов или воздействия на окружающую среду. Европейская комиссия составляет справочные документы по наилучшим имеющимся методам - или BREF Notes (Заметки BREF) - которые содержат заключение BAT для конкретных отраслей промышленности и определяют пределы выбросов, связанные с BEL AEL (BAT ограничения выбросов). Новые заключения BAT для LCP были опубликованы в июле 2017¹⁰ года, а сопроводительный обновленный документ BREF был опубликован в декабре 2017¹¹ года.

Ключевыми проблемами для реализации IED LCP с использованием газообразного топлива являются:

- Выбросы в окружающий воздух; и
- Энергоэффективность

12.2 Выбор технического решения

В Проектной документации представлен ряд обсуждений по выбору технологии, начиная от турбин, способа охлаждения и конфигурации установки. Основные проектные решения, рекомендации BAT и обоснование/комментарии изложены на обороте.

В целом, выбор технического решения должен быть оправданным и обоснованным, с учетом специфических для страны ограничений, требований и опыта энергетического сектора.

Таблица 12 – Выбор технического решения для TPP2 и соответствие BAT

Характеристика	Обоснование проекта	BAT?	Комментарий
Выбор технологии Усовершенствованная газовая турбина с комбинированным циклом «F-класса» (CCGT)	Хотя технология «F-класс» существует на рынке более 20 лет, она имеет многочисленные улучшения модели и по-прежнему рассматривается как «продвинутый выбор». Использование моделей G-, H- и J-класса нецелесообразно, учитывая отсутствие доказанного опыта работы за пределами промышленно развитых стран и отсутствие поддержки таких передовых технологий от поставщиков оборудования в регионе. ОВОС устанавливает многочисленные обоснования для использования технологии F-класса, в том числе: определение размеров; пропускная способность линии электропередачи; использование топлива; и ограничения на транспортировку тяжелого оборудования. Кроме того, из обсуждений в ходе визита WSP на ТЭК, следует рассмотреть два важных операционных фактора: • Операционный опыт: установка F-класса как части TPP1 делает разумной выбор в пользу технологии F-класса для TPP2. В более общем плане использование технологий F-класса на других заводах на национальном уровне, таких как Navoi Power Plan (в котором также используются ГТ¹⁰ Mitsibushi F-класса), означает, что в Узбекистане имеется большая численность квалифицированных и опытных сотрудников в области эксплуатации оборудования, по сравнению с альтернативными технологиями. • Стратегия запасных частей: учитывая существующую работу турбин F-класса в Узбекистане, можно считать, что в стране есть возможность поддержки технологии класса F, в отличие от более усовершенствованных G-, H- и J-классов технологии.	Да	Поставщик оборудования (ОЕМ) изготовитель все еще не определен; однако дизайн основан на новейшей технологии F-класса. Для сравнительных целей¹⁰ TPP1 использует Mitsubishi F701F4 для применения на частоте 50 Гц, что также связано с преимуществом низких выбросов окиси азота NO_x при использовании наряду с G-классом. Отмечается, что с тех пор Mitsubishi представила модель F701F5, и вполне возможно, что TPP2 выиграет от этой последней итерации модели F701. В любом случае разница в экологических характеристиках материалов моделей F701 незначительна. Технология F-класса и ПГУ в целом доказаны, надежны и благополучно используются в отношении эффективности. В контексте Узбекистана и рассматриваемых вариантов технологий ПГУ можно рассматривать как НДТ.

Таблица 12 – Выбор технического решения для TPP2 и соответствие BAT

Характеристика	Обоснование проекта	BAT?	Комментарий
Конфигурация блока питания Одинарная ось 1 ГТ + 1 ПГ (HRSG) + 1 ПГ на отдельных валах	ОВОС (ESIA) предоставляет обзор вариантов конфигурации, включающий: - Одновальная: ГТ и ПГ подсоединены с помощью сплошного вала или с помощью муфты синхронизированной с автоматическим переключением (SSS) к общему генератору. - Многовальная (1-на-1): ГТ и ПГ имеют собственные генераторы и часто устанавливаются в отдельных помещениях. - Многовальная (2-на-1): у каждой ГТ есть собственный выделенный HRSG (парогенератор), который поднимает пар для использования в обычном ПГ.	Нет специфичных критерий НДТ по конфигурациям	Текущий дизайн не имеет фиксированную конфигурацию, чтобы обеспечить гибкость во время тендера ПСС, и детальное проектирование. WSP согласен с таким разумным подходом, что позволяет изготовителям наилучшим образом конфигурировать установку по своей спецификации оборудования, условиям и требованиям к производительности. Несмотря на это, считается предпочтительной конфигурация с несколькими валами (1 на 1) - как это имеет место для TPP1. Если это так, такая конфигурация представляет разумный компромисс между: - Надежность и операционная гибкость (при разрешении обходного варианта и эксплуатации OCGT в случае отказа паровой турбины); и - несколько лучшая эффективность полной нагрузки и экономия HRSG в конфигурации с несколькими валами 2 на 1. Многовальные конфигурации также сопряжены с более высокими капитальными затратами и затратами на обслуживание из-за увеличения количества технических средств (например, генератора, трансформатора, масляных систем). Оборудование 2-на-1 также будет представлять более крупное оборудование, такое как паровая турбина и трансформатор, что может быть логистической проблемой, учитывая удаленность сайта и материально-технические проблемы, с которыми сталкивается строительство TPP1. В любом случае, любая конфигурация позволит в случае необходимости использовать CHP (ТЭС) или установку SCR в будущем.
Топливо Природный газ	ТЭС будет работать только на природном газе, без использования вторичного топлива. В частности: Безопасность поставок: поставщик газа «Узбекнефтегаз» подтвердил, что через существующую инфраструктуру может быть предоставлено дополнительно 4,4 млн. м3/сут по их прогнозам запаса газа до 2030 года. Газ будет обеспечен при давлении 9 бар. Резервирование газового компрессора: на TPP2 будет установлено 3 газовых компрессора (1 операционный, 1 вращающийся резерв, 1 резерв).	Да	Использование газа предпочтительно с экологической точки зрения, в сравнении с существующими в Узбекистане угольными электростанциями. Избыточность в газовом компрессоре разумна и соответствует ожиданиям установки, работающей только на газе.

Таблица 12 – Выбор технического решения для TRP2 и соответствие BAT

Характеристика	Обоснование проекта	BAT?	Комментарий
Тип охлаждения конденсатора С водяным охлаждением	Региональный климат сайта классифицируется как «континентальный», с жарким летом и прохладной зимой. Однако в пределах Региона летние температуры часто превышают 40 °C; в то время как зимняя температура в среднем около -2 °C. Кроме того, изменение климата, вероятно, приведет к более жаркому лету и зиме в регионе с 20-летним «средним сценарием», увеличение будет составлять на 1-2,5 °C. Решение использовать способ влажного охлаждения, как в режиме открытого цикла, так и в режиме рециркуляции, основано на: ■ несоответствующая производительность конденсатора с воздушным охлаждением (ACC) (в жаркое время года), а также невозможность его установки для совмещения с влажным способом охлаждения; а также ■ соответствующая установка и пред-установка режима влажного охлаждения с использованием испарительной градирни с минимальными потерями при однократном охлаждении.	Не применимо (зависит от объекта)	В виду ограничений на доступность воды и с учетом того факта, что повышение эффективности от влажного охлаждения может быть реализовано только (на основе площадки) в течение 4 месяцев в году, в настоящее время альтернативные методы охлаждения рассматриваются по технико-экономическому обоснованию. В случае мер по повышению эффективности альтернативных методов могли быть оправданы против фактических достижений влажного охлаждения (с учетом больших периодов в году, когда прямоточное охлаждение не будет возможным), предпочтение Проекта будет заключаться в использовании метода, который снижает потребность в воде; такого как градирни с воздушным охлаждением или конденсаторы с воздушным охлаждением. Этот подход требует комплексного анализа чтобы обеспечить необходимую доступность воды в течение всего срока службы установки и тщательного управления водными ресурсами,

12.3 Выбросы в воздух

Основываясь на выбранной технологии, установка сгорания IED LCP требуется для реализации конкретных методов BAT и удовлетворения специальных стандартов выбросов в атмосферу оксидов азота (NOX) и окиси углерода (CO), как определено в примечании BREF. Эти методы и стандарты подробно описаны в таблицах 10 и 11 вместе с их применимостью и текущим соответствием требованиям.

Выбросы оксидов азота (NOX)

Чтобы предотвратить или сократить выбросы NOX в атмосферу от сжигания природного газа в газовых турбинах, BAT следует использовать одну или комбинацию методов, приведенных в таблице 13 ниже.

Таблица 13 –Методы BAT для снижения выбросов оксида азота NOX, применимость и соответствие TRP2

Метод	Общее применение	Применимо для TRP2?	Комментарий
Расширенная система управления	Да	Да	В преддверии тендера ПСС при отсутствии специальных турбин (кроме «усовершенствованного класса F») невозможно подтвердить, какие технологии /стратегии борьбы с загрязнением будут приняты OEM (изготовителем). Хотя все перечисленные методы совместимы с технологией F-класса, OEM определит, какие методы наиболее эффективны для достижения Тендерных спецификаций. Проект будет подан на тендер на основании достижения эффективности выбросов NOx до 30-40 мг/Нм3. В целом эта спецификация для тендера будет отражать BAT ELV для NOx в Базовых условиях BAT следующим образом: • Дневная средняя: 40 мг/Нм³ • Годовая средняя: 30 мг/Нм³ Включение этих пределов производительности позволило бы OEM-производителям соответствующим образом разработать меры по борьбе с загрязнением. OEM-производителям также должны быть предоставлены данные о доступности воды с высоким разрешением для выбора соответствующих методов борьбы с загрязнением. В спецификации может быть подробно указано, что соблюдение требований к выбросам NOx может быть достигнуто посредством: 1) самостоятельный выбор технологии; 2) идентифицированная технология наряду с рядом методов, обозначенных здесь для управления выбросами NOx; или 3) идентифицированная технология и оборудование для избирательного каталитического восстановления, установленное в качестве конца трубного раствора.
Добавление воды/пара	Да	Да	
Сухая горелка с низким содержанием оксида азота NO _x (DLN)	Да	Требуется для тендера	
Концепция дизайна с низкой нагрузкой	Да	Требуется для тендера	
Горелка с низким содержанием оксида азота NO _x (LNB)	Да*	Да	
Избирательное каталитическое восстановление (SCR)	Да	Требуется для тендера	
Примечание: *. Не применимо к простому циклу работы ПГУ (CCGT).			

Применимые ПЗВ BAT суммированы в таблице 14:

Таблица 14 –BAT NO_x ELV в сравнении с производительностью установки (TPP2)

Устано вка	Применимый BAT ELV	ELV NO _x мг/Нм ³		Производительность установки (NO _x мг/Нм ³)	Соответствие BAT?
		Годовая средняя	Дневная средняя за выборочный период		
TPP2	Новая CCGT, >50МВт	10 – 30	15 - 40	30 - 40	Да

Примечание:
[^] При отсутствии каких-либо операционных данных были использованы предлагаемые гарантии эффективности. В действительности и на основе опыта фактические уровни выбросов обычно значительно ниже уровней гарантии производительности, хотя конкретный уровень не может быть проиллюстрирован до завершения проектирования установки, и даже после ввода в эксплуатацию.

В заключение, TPP2 будет предложен на тендере при 30-40мг/Нм³, который в целом соответствует BAT ELV в отношении выбросов NO_x. Оно будет проходить через тендерную спецификацию и будет выполняться с использованием усовершенствованной технологии F-класса в сочетании с методами контроля BAT для NO_x, как описано в таблице 12.

Выбросы оксида углерода (CO)

Чтобы предотвратить или сократить выбросы CO в атмосферу при сжигании природного газа, BAT следует использовать одну или комбинацию методов, приведенных в таблице 15 ниже.

Таблица 15 –Методы BAT для снижения выбросов CO, применимость и соответствие TPP2

Метод	Общее применение	Применимо для TPP2?	Комментарий
Оптимизированное сжигание	Да	Да	TPP2 будет включать (так как это сейчас стандартно для этих блоков) усовершенствованные системы контроля горения, которые будут управлять процессом для обеспечения оптимального сжигания природного газа для получения тепловой энергии. Это также будет иметь эффект обеспечения контроля за выработкой CO, а также первичного контроля NO _x .
Катализаторы окисления	Да	Нет	Скорее всего не потребуется для современного ПГУ (CCGT).

В качестве показателя, ежегодные средние выбросы CO для нового CCGT (ПГУ) ≥50 МВт составляют <5-40 мг/Нм³. Для установок с чистой электрической эффективностью (EE) более 39% (как в случае TPP2) коэффициент поправки может быть применен к более высокому пределу этого диапазона, соответствующему [более высокий предел] × EE / 39, где EE представляет собой чистую эффективность электрической энергии или чистую механическую энергетическую эффективность установки, определенную в условиях базовой нагрузки ISO.

В заключение, TPP2 будет способен соблюдать ПЗВ BAT для CO

Энергоэффективность

В зависимости от выбранной окончательной технологии, IED LCP требуется для реализации конкретных «наилучших доступных методов» и удовлетворения конкретных стандартов энергоэффективности, как определено в примечании BREF. Эти методы и стандарты подробно описаны ниже в таблицах 16 и 17, а их применимость рассмотрена в отношении Проекта.

Таблица 16 –Методы ВАР для энергоэффективности

Метод	Общее применение	Применимо для ТРР2?	Комментарий
Оптимизация горения	Да	Да	ТРР2 вероятно будет включать передовые системы контроля горения, которые будут управлять процессом для обеспечения максимального сжигания природного газа для тепловой энергии.
Оптимизация условий рабочей среды	Да	Подлежит технико-экономическому обоснованию и детальной разработке	Проект будет направлен на достижение чистой электрической эффективности в соответствии с Руководством ВАР (54 - 60,5%). Методы, посредством которых это будет достигнуто, будут установлены в дальнейшем процессе проектирования; однако для выбора доступен ряд применимых методов.
Минимизация потребления энергии	Да		
Предварительный нагрев воздуха для горения	Да		
Подогрев топлива	Да*	Да	Дизайн ТРРП2 включает подогрев топлива, который проводится через газовый компрессор и фильтровальный элемент. Для справки, подогрев топлива также включен в ТРР1.
Расширенная система контроля	Да	Да	ТРР2 вероятно будет включать передовые системы контроля горения, которые будут управлять процессом для обеспечения максимального сжигания природного газа для получения тепловой энергии.
Подача воды с подогревом с использованием восстановленного тепла	Да	Подлежит технико-экономическому обоснованию и детальной разработке	Проект будет направлен на достижение чистой электрической эффективности в соответствии с Руководством ВАР (54 - 60,5%). Методы, посредством которых это будет достигнуто, будут установлены в дальнейшем процессе проектирования; однако для выбора доступен ряд применимых методов.
Рекуперация тепла методом когенерации (СНР)	Да^	Частично	Был рассмотрен в технико-экономическом обосновании, но требует более тщательного изучения в отношении ТРР0 и ТРР1 для оптимизации энергетического комплекса
Готовность СНР (ТЭС)	Да^	Да	Это может быть включено в конструкцию, место для размещения дополнительного оборудования ТЭС имеется.
Конденсатор отработанных газов	Да^	Не применимо	Может быть включен в ТРР2, если используется для системы централизованного теплоснабжения замкнутого контура.
Аккумуляция тепла	Да^	Не применимо	Можно учитывать, если ТРР2 используется в режиме ТЭС.
Дымовая труба	Нет	Не применимо	Применяется только для установки сжигания, содержащей влажную десульфуризацию дымовых газов (FGD). Не относится к газовой электростанции
Выбросы охлаждающей градирни	Не применимо	Не применимо	Выброс в атмосферу через градирню, а не через отдельную дымовую трубу. Применяется только для агрегатов, оснащенных влажным FGD (десульфуризация дымовых газов), где перед выпуском необходимо предварительно разогреть дымовые газы, а система охлаждения агрегата – это градирня.
Предварительная сушка топлива	Нет	Не применимо	Применяется только для сжигания биомассы и/или торфа. Не относится к газовой электростанции.
Минимизирование потери тепла	Нет	Не применимо	Применяется только для установок сжигания на твердом топливе и установок газификации / IGCC (ПГУ).
Передовые материалы	Да	Да	Должна ли точная модель ГТ использоваться для ТРР2 - пока не известна; понятно, что спецификация должна соответствовать «продвинутой» технологии F-класса. Недавняя технология F-класса, включая Mitsubishi 701F4, используется для ТРР1, а также включает технологию передовых материалов от серии их класса G + -, чтобы работать при более высокой температуре для повышения эффективности турбины.
Усовершенствование паровой турбины	Не применимо	Не применимо	ПГУ (CCGT) будет являться новой системой по заказу, не требующей модернизации для повышения

Таблица 16 –Методы ВАТ для энергоэффективности

Метод	Общее применение	Применимо для TPP2?	Комментарий
			эффективности от ввода в эксплуатацию.
Суперкритические и сверхкритические паровые условия	Не применимо	Не применимо	Не применимо к ПГУ (CCGT).
Комбинированный цикл	Да	Да	TPP2 предназначен для работы в режиме комбинированного цикла с минимальным режимом Открытого цикла.
Примечание: ^ Применяется в пределах ограничений, связанных с местным потреблением тепла и мощности.			

В примечании BREF приводятся численные рекомендации по чистой электрической эффективности (%), которые были сопоставлены с TPP2.

Таблица 17 –Базовые значения ВАТ для чистой электрической эффективности (%)

Установка	Применимое руководство ВАТ	Чистая электрическая эффективность (%)	Фактическая электрическая эффективность (%)	Соответствие ВАТ
TPP2	CCGT >600MW(th), новые агрегаты	54 – 60.5	≥54 [^]	Да
Примечание: ^ Тендерная спецификация ≥56%, которая была подтверждена				

12.4 Заключение

В целом, электростанция соответствует рекомендуемым значениям электрической эффективности, приведенным в примечании BREF. Общая характеристика эффективности TPP2 является «конкурентоспособной» на рынке и представляет собой современную высокоэффективную технологию.

Технология F-класса является подходящим выбором для Проекта, и, кроме того, детальный дизайн обеспечит ВАТ-совместимую чистую электрическую эффективность (54-60,5%) и интенсивность углерода в соответствии с текущей отраслевой практикой. Что касается выбросов NOx, проект будет рассчитан на стремление к 30-40 мг/Нм3 с учетом ограничений внутри страны и коммерческой деятельности. Достижение 30-40 мг/Нм3 приведет к тому, что проект будет полностью согласован с предельными значениями выбросов ВАТ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2:

13 ГОТОВНОСТЬ К УЛАВЛИВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ УГЛЕРОДА (УХУ)

13.1 Оценка улавливания углерода и его хранение

Директива по геологическому хранению оксида углерода (Директива 2009/31/ЕС) (Директива для улавливания и хранения углерода (CCS)) приведена в Официальном журнале Европейского союза и вступила в силу 25 июня 2009 года.

Настоящая Директива требует, чтобы операторы всех установок сжигания с электрической мощностью 300 мегаватт (МВт) и более (и для которых лицензия на строительство/эксплуатацию была предоставлена после даты утверждения Директивы CCS) оценили, соблюдены ли следующие условия:

- Доступны подходящие места хранения для двуоксида углерода (CO₂);
- Транспортные средства для транспортировки CO₂ на место хранения технически и экономически осуществимы; а также
- Технически и экономически целесообразно модифицировать поглотитель CO₂.

13.2 Требования к пространству

Для блоков ПГУ (CCGT) с последующим сжиганием CO₂ в качестве ориентировочного объема для CCS требуется 1,875 га на 500 МВт. Это означает, что для Талимарджанского энергетического комплекса потребность в пространстве составит 3,375 га. На Талимарджанском энергетическом комплексе достаточно места для этой системы, если потребуется более поздняя модернизация.

13.3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ОСУЩЕСТВИМОСТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ

В настоящее время существует несколько технологий улавливания CO₂, и в то время, когда потребуется модернизация, выбор потенциальных технологий может быть более значительным. Лучшим из имеющихся в настоящее время вариантов технологий является сбор CO₂ из дымовых газов, который представляет сжигатель CO₂ путем химической абсорбции с использованием аминных растворителей.

Для Талимарджанского энергетического комплекса будет возможность выпускать дымовые газы из дымовой трубы в систему газового охлаждения по улавливанию CO₂. Это можно сделать одним из двух способов. Во-первых, в том числе при проектировании точки подключения, откуда конечные дымовые газы могут быть перенаправлены в дымовую трубу или установку для улавливания газа. Во-вторых, впоследствии это можно было бы модернизировать, но потребовалось бы, чтобы завод остановился, пока будет производиться перенастройка отвода дымовых газов.

13.4 Хранение

Ближайшими газовыми месторождениями являются Шуртанское газовое месторождение, которое поставляет топливо в Энергетический комплекс и в настоящее время имеет значительные остаточные запасы. Необходимо провести оценку относительно пригодности газовых месторождений для хранения CO₂ вместе с любыми альтернативными местоположениями.

13.5 Транспорт

Транспортировка любого захваченного CO₂ из Талимарджанского энергетического комплекса будет осуществляться через наземный трубопровод, если объем, который будет сгенерирован, будет намного превышать тот, что может быть удобно транспортирован автомобильным или железнодорожным транспортом, а участок не находится рядом с каким-либо большим водным путем, позволяющим морскую транспортировку. Еще одним негативным фактором, связанным с автомобильным или железнодорожным транспортом, было бы то, что значительное количество перевозок оказало бы вредное воздействие на местную среду и население за счет выбросов от транспортных средств, пыли от движения транспортных средств, шума от движения транспортных средств и других вмешательств.

13.6 Транспортный маршрут

Как правило, предлагаемый маршрут трубопровода может находиться в коридоре шириной до 1 км на первые 10 км от сайта (где варианты изменения маршрута будут более ограниченными) и более широком 10-километровом коридоре после этого. Однако, учитывая расположение Талимарджанского энергетического комплекса, считается, что вблизи имеется достаточный земельный доступ для подходящего коридора, который будет выбран для трубопровода, при условии, что значительная разработка не будет произведена в регионе до переоснащения любого оборудования для улавливания углерода.

13.7 Экономический анализ

В рамках оценки осуществимости улавливания углерода следует учитывать вероятность того, что такое улавливание будет экономически целесообразным в течение срока службы электростанции, включая модернизацию улавливающего оборудования, транспортировку и хранение.

Экономическое обоснование должно учитывать штрафные санкции, возникающие в результате использования оборудования для улавливания углерода:

- Значительное потребление электроэнергии за счет эксплуатации установок и оборудования, а также насосов и воздуходувок.
- Технология улавливания CO₂ после сжигания с использованием растворителя амина требует пара для регенерации жидкого аминного растворителя.
- Вещества, такие как NO₂, твердые частицы и SO₂, оказывают вредное воздействие на технологию улавливания CO₂. Масштаб воздействия варьируется от снижения эффективности (более низкие скорости захвата) до образования твердых веществ, которые требуют фильтрации и добавления растворителя жидкого амина.

13.8 Заключение

Если экономическая оценка показывает, что улавливание и хранение углерода подходит для переоснащения проекта TRP2 в течение его срока службы, то это может быть реализовано по следующим причинам:

- На сайте имеется доступное место для включения оборудования для улавливания углерода.
- Должны быть установлены подходящие средства геологического хранения, если месторождение Шуртанского газа не будет пригодно во время модернизации электростанции и поглотителя углерода (CCS).
- Подрядчик по контракту «под ключ» может быть уведомлен в ходе процесса закупок о необходимости обеспечения пространства для дооснащения ключевых воздухопроводов и вспомогательного оборудования для поддержания улавливания углерода, или их можно будет модернизировать позднее.
- Прилегающая земля позволит подведение трубопровода к месту хранения, при условии, что регион не будет развиваться значительно (через индустриализацию или урбанизацию) до модернизации системы улавливания углерода.