



ИП «Eco-Logic»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ №02187Р ОТ 22.07.2011 Г.

**ПРОЕКТ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
НОРМАТИВОВ ВЫБРОСОВ
ДЛЯ ЧК «NOVA NOVATIS LTD.» (КАРГРЭС-1)
НА 2027 - 2036 ГГ.**

**Директор
ЧК «Nova Novatis Ltd.»**



С.В. Кривов

**Руководитель
ИП «Eco-Logic»**



Головченко Н.М.

КАРАГАНДА 2026 ГОД



Наименование объекта: КарГРЭС-1 ЧК «Nova Novatis Ltd.».

Юридический адрес: Республика Казахстан, г. Астана, Есильский район, Сауран 1, оф. 301.

Адрес объекта: Карагандинская обл., г. Темиртау, пр. Республики, 130.

БИН: 220840900308.

Вид основной деятельности: 35111 Производство электроэнергии тепловыми электростанциями.

Форма собственности: Частная компания.

Количество промплощадок и их адреса: Карагандинская обл., г. Темиртау, пр. Республики, 130.



АННОТАЦИЯ

Настоящий проект обоснования технологических нормативов для **КарГРЭС-1 ЧК «Nova Novatis Ltd.»** разрабатывается в связи с необходимостью установления технологических нормативов выбросов и сбросов для объектов I категории и получения Комплексного экологического разрешения (КЭР) на период **2027–2036 годы**.

В проекте на основании действующих нормативно-правовых актов Республики Казахстан, Экологического кодекса РК и утвержденных Справочников по наилучшим доступным техникам (СНДТ) выполнены следующие этапы обоснования:

- **Определены объекты технологического нормирования и маркерные загрязняющие вещества (МЗВ):** * *В части выбросов в атмосферный воздух:* для основного энергетического оборудования котельного цеха (котлоагрегаты ПК-10 ст. №9, 10, 11, отводящие газы через организованный источник ИЗА №0001) в качестве маркерных веществ выделены: пыль неорганическая (зола углей), диоксид серы (SO₂) и оксиды азота (NO_x в пересчете на NO₂).
 - o *В части водоотведения (сбросов):* определены два основных потока. Выпуск №1 в Самаркандское водохранилище (нормативно-чистые теплообменные воды, 110 843,59 тыс. м³/год) и Выпуск №2 в реку Нура (очищенные осветленные сточные воды с гидрозолоотвала, 2 543,61 тыс. м³/год). Для Выпуска №2 в качестве ключевого маркерного параметра определены взвешенные вещества.
- **Проведен комплексный анализ объектов технологического нормирования:** дана оценка текущему состоянию котельного оборудования, эффективности работы существующих мокрых золоуловителей МП-ВТИ и трехступенчатой системы очистки стоков на передвижном фильтровальном блоке (ФОБ).
- **Определены уровни эмиссий маркерных загрязняющих веществ:** зафиксированы фактические и расчетные концентрации МЗВ для газозооной смеси (ИЗА 0001), а также определены концентрации веществ в сточных водах по результатам производственного контроля и проекта НДС.
- **Определены и обоснованы применяемые наилучшие доступные техники:** * *По воздуху:* на основании СНДТ «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии» и утвержденной Дорожной карты предприятия обосновано внедрение высокоэффективных эмульгаторов 3-го поколения и низкоэмиссионных горелочных устройств (LNB).
 - o *По воде:* обосновано соответствие текущей технологии очистки осветленных вод на ФОБ (с достижением концентрации взвешенных веществ на уровне 5 мг/л) целевым показателям СНДТ.
- **Установлены технологические нормативы:** определены количественные и качественные характеристики технологических нормативов выбросов (в мг/Нм³) и сбросов (в мг/дм³), обеспечивающие поэтапный переход предприятия на стандарты НДТ в рамках разработанной Программы повышения экологической эффективности (ППЭЭ) и поддержание нормативов там, где они уже достигнуты.



СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ	6
1.1. Краткая характеристика предприятия и производственного процесса	6
1.2. Уровни эмиссий (выбросов) объекта в целом.....	15
1.3. Оценка соответствия общим наилучшим доступным техникам.....	18
2. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ	21
2.1. Объекты технологического нормирования	22
2.2. Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования	22
2.3. Мониторинг выбросов по маркерным веществам	23
3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ	25
4. ИНФОРМАЦИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ	29
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	30

Список иллюстраций

Рисунок 1.1-1 Карта-схема с нанесением на нее источников загрязняющих веществ.....	12
Рисунок 1.1-2 Ситуационная карта-схема района размещения	13

Список таблиц

Таблица 1.1-1 Характеристика энергетических котлов котельного цеха	7
Таблица 1.1-2 Технологические показатели работы энергетических котлов.....	8
Таблица 1.1-3 Физико-химические характеристики топлива	8
Таблица 1.1-4 Характеристика существующих установок очистки дымовых газов	8
Таблица 1.2-1 – Перечень загрязняющих веществ без учета передвижных источников.....	16
Таблица 1.3-2 Оценка соответствия наилучшим доступным техникам (КарГРЭС-1)	19
Таблица 2.1-1 Объекты технологического нормирования (выбросы в атмосферный воздух и сбросы сточных вод)	22
Таблица 2.3-1 Периодичность мониторинга выбросов по маркерным веществам (ИЗА 0001)	23
Таблица 2.3-2 Периодичность мониторинга сбросов по маркерным веществам (Выпуск №2 - р. Нура).....	24
Таблица 3-1 Обоснование показателей технологического нормирования	26
Таблица 3-2 Предлагаемые технологические нормативы эмиссий маркерных загрязняющих веществ после реализации Программы повышения экологической эффективности (ППЭЭ)	27



ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект обоснования технологических нормативов выбросов и сбросов для промплощадок **КарГРЭС-1 ЧК «Nova Novatis Ltd.»** разработан в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан, а также «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Для разработки проекта были использованы следующие материалы:

1. Технологический регламент работы энергетического и газоочистного оборудования КарГРЭС-1;
2. Проект нормативов допустимых выбросов (НДВ) в атмосферный воздух на период 2027–2036 гг.;
3. Проект нормативов допустимых сбросов (НДС) сточных вод на период 2027–2036 гг.;
4. Утвержденная Дорожная карта по внедрению наилучших доступных техник (НДТ) и План мероприятий по охране окружающей среды (ППМ) предприятия.

Настоящий проект разработан ИП «Eco-Logic. Правом для производства работ в области экологического проектирования и нормирования является государственная лицензия ГЛ », №02187Р, выданная МООС РК 22.07.2011 г.



1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

1.1. Краткая характеристика предприятия и производственного процесса

Наименование и местоположение объекта:

Теплоэлектростанция КарГРЭС-1 ЧК «Nova Novatis Ltd.» расположена в черте города Темиртау, Карагандинской области, Республика Казахстан. Основная промплощадка предприятия находится в непосредственной близости от Самаркандского водохранилища. Ближайшая селитебная (жилая) зона расположена в 327 метрах к северу от границы промышленной площадки электростанции и отделена от нее полосой зеленых насаждений. В районе размещения предприятия и его объектов отсутствуют государственные заповедники, памятники архитектуры, санаторно-профилактические учреждения, охранные зоны отдыха и другие природоохранные объекты, защищаемые законодательством Республики Казахстан.

Наименование и адрес юридического лица:

Частная компания «Nova Novatis Ltd.» (КарГРЭС-1).

Юридический/почтовый адрес:

Республика Казахстан, Карагандинская область, г. Темиртау, промзона.

Форма собственности:

Частная компания (ЧК).

Вид основной деятельности:

ЧК «Nova Novatis Ltd.» (КарГРЭС-1) является крупным энергопроизводящим предприятием I категории. Основным назначением теплоэлектростанции является комбинированное производство, передача, распределение и продажа тепловой и электрической энергии. Предприятие выступает одним из ключевых стратегических источников централизованного теплоснабжения и электроснабжения промышленных объектов и жилого сектора города Темиртау.

Количество промплощадок и их адреса: В состав предприятия входят 2 самостоятельные промышленные площадки:

1. Промплощадка №1 (Основная): Расположена у побережья Самаркандского водохранилища. Здесь сосредоточен весь основной производственный комплекс электростанции, включая топливно-транспортный, котельный, турбинный, химический, электрический цеха и вспомогательные участки.
2. Промплощадка №2 (Гидрозолоотвал): Расположена в 5 км к западу от основной территории ГРЭС, на левом берегу реки Нура. Предназначена для гидравлического складирования и хранения образующихся золошлаковых отходов.

Размер площади землепользования: Полезная площадь гидрозолоотвала (промплощадка №2) составляет 63,4 га, а общая площадь с учетом установленной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) — 68,01 га. Копии государственных актов на право землепользования представлены в Приложении к настоящему проекту.

Электроснабжение, теплоснабжение и водопотребление: * Электроснабжение и теплоснабжение собственных нужд станции осуществляются напрямую от генерирующих мощностей КарГРЭС-1. Для отопления удаленных объектов гидрозолоотвала (передвижного фильтровального блока) используется автономная отопительная бытовая печь.

- Водоснабжение: Технологическая вода используется для охлаждения агрегатов, маслосистем, работы химводоочистки и гидрозолоудаления. Сброс нормативно-чистых теплообменных вод после охлаждения оборудования осуществляется обратно в Самаркандское водохранилище в объеме 110 843 595 м³/год. Подача осветленной воды из цикла золоудаления после очистки на передвижном фильтровальном блоке (ФОБ) осуществляется в реку Нура в объеме 2 543 616 м³/год.



Основные производственные показатели и характеристика оборудования
Установленная проектная мощность ЧК «Nova Novatis Ltd.» составляет:

- По электрической энергии (максимальная): 168 МВт.
- По тепловой энергии: 280 Гкал/час (из которых на отпуск внешним потребителям города направляется 70 Гкал/час).

Котельный цех (Основное производство)

Котельный цех является главным технологическим объектом нормирования. Он оснащен тремя вертикально-водотрубными котлоагрегатами марки ПК-10 с естественной циркуляцией (станционные №9, №10, №11). Дымовые газы от всех трех котлов отводятся в атмосферу через одну общую дымовую трубу (ИЗА №0001) высотой 100,0 м и диаметром устья 5,1 м. Котлы работают в круглосуточном режиме 8760 часов в год с пиковыми нагрузками в зимний период (январь).

Таблица 1.1-1 Характеристика энергетических котлов котельного цеха

Стационарный номер котла	Марка котла	Производительность по пару, т/ч	Производительность по теплу, Гкал/ч	Основное топливо	Резервное / растопочное топливо	Расход основного топлива при номинальной нагрузке, т.у.т./ч	Тип горелочного устройства	Год ввода в эксплуатацию
9	ПК-10	230,0	137,63	Уголь	Мазут М-100 / Промпродукт	39,2	Щелевые прямочные (ТОО «Казналадка»)	1955
10	ПК-10	230,0	137,63	Уголь	Мазут М-100 / Промпродукт	39,2	Щелевые прямочные (ТОО «Казналадка»)	1955
11	ПК-10	230,0	137,63	Уголь	Мазут М-100 / Промпродукт	39,2	Щелевые прямочные (ТОО «Казналадка»)	1956



Таблица 1.1-2 Технологические показатели работы энергетических котлов

Номер котла	Производительность по пару, т/ч	Производительность по теплу, Гкал/ч	Избыток воздуха на выходе топки	Избыток воздуха за дымоходом	Температура уходящих газов, °С	Потери тепла с мех. недожогом, %	Содержание горючих в уносе, %	Расход угля, т/ч	Время в работе, ч/год	Время в ремонте, ч/год	Время в резерве, ч/год
№9	230	137,3	1,18	1,50	160	2,3	4,6	39,2	5203	1200	2357
№10	230	137,3	1,22	1,52	160	1,6	3,6	39,2	5203	1200	2357
№11	230	137,3	1,21	1,49	160	2,0	4,3	39,2	5204	1200	2356

Характеристика используемого топлива:

В качестве основного твердого топлива используются высокосольные угли Экибастузского и Карагандинского бассейнов, а также промежуточный продукт (промпродукт) их обогащения. Для растопки котлов и стабилизации горения факела применяется топочный мазут марки М-100.

Таблица 1.1-3 Физико-химические характеристики топлива

Вид топлива	Характеристика топлива	Усл. обозн	Показатели топлива
Уголь Экибастузского бассейна, пром.продукт	Низшая теплота сгорания, ккал/кг	Q _{p n}	4011
	Зольность, %	A _p	42,4
	Влажность, %	W _p	4,5
	Содержание серы, %	S _p	0,73
	Содержание азота, %	N _p	1,22
Промпродукт	Низшая теплота сгорания, ккал/кг	Q _{p n}	4142
	Зольность, %	A _p	22,1
	Влажность, %	W _p	19,9
Мазут	Калорийность, кДж/кг	Q _{p n}	40603
	Зольность, %	A _p	0,06
	Содержание серы, %	S _p	2,62

Таблица 1.1-4 Характеристика существующих установок очистки дымовых газов

Номер котла	Марка котла	Улавливаемые вещества	Тип газоочистой установки	Кол-во аппаратов на котел, шт	Фактическая степень очистки (зола / SO ₂), %	Проектная производительность, м ³ /час	Температура газов на входе, °С
9	ПК-10	Зола угля / Диоксид серы	МП-ВТИ (Мокрый скруббер с трубами Вентури)	4	95,7 / 2,5	300 000	160
10	ПК-10	Зола угля / Диоксид серы	МП-ВТИ (Мокрый скруббер с трубами Вентури)	4	95,7 / 2,5	300 000	160
11	ПК-10	Зола угля / Диоксид серы	МП-ВТИ (Мокрый скруббер с трубами Вентури)	4	95,7 / 2,5	300 000	160



Краткое описание инфраструктуры и вспомогательных цехов промплощадки №1

1. **Пусковая котельная:** Служит для генерации пара давлением, необходимым для технологического разогрева мазута перед растопкой основных агрегатов. Оборудована двумя котлами Е1-9 (один рабочий, один в резерве) производительностью 1 т пара/час (1,67 Гкал/час). Котлы работают суммарно 48 часов в год, сжигая 4,8 тонн Экибастузского угля в год. Дымовые газы отводятся через отдельную трубу высотой 15 м и диаметром 0,43 м (организованный источник). Системы очистки газов на пусковых котлах отсутствуют ввиду минимального времени работы.
2. **Топливо-транспортный цех (ТТЦ):** Обеспечивает прием, выгрузку, складирование и подачу твердого топлива. Разгрузка вагонов (до 4 вагонов/час) осуществляется в полузакрытом **закрытом разгрузочном устройстве** (БСУ). Хранение запасов угля ведется на **открытом складе угля** площадью 20 000 м² (фактическое одновременное хранение до 44 тыс. тонн угля, максимальная высота штабеля 10 м). Перемещение угля осуществляется электрическим краном-перегрузателем «Блейхерт» и бульдозерами Т-330 / Т-170 с дизельными ДВС (расход топлива 14,7 л/час). Выгрузка и хранение угля сопровождаются выделением неорганизованной угольной пыли.
3. **Мазутохозяйство:** Обеспечивает прием, подогрев и подачу мазута. Включает железнодорожную эстакаду с приемно-сливным устройством, 3 подземных железобетонных резервуара общим объемом 500 м³ (полезный объем двух рабочих емкостей по 215 м³), мазутонасосную станцию с двумя насосами 4Н-5-2 (выброс через вентиляционную трубу высотой 5 м, диаметром 0,6 м) и наземное мазутохранилище. Мазутохранилище состоит из 3 металлических вертикальных резервуаров суммарной емкостью 1056 тонн (РВС №5 — 106 т, РВС №6 — 432 т, РВС №7 — 518 т), оборудованных дыхательными клапанами. Источник выделяет углеводороды и сероводород.
4. **Цех централизованных ремонтов (ЦЦР) и Сварочные посты:** Обеспечивают ремонтные нужды станции. ЦЦР включает станочный парк из 25 станков (23 металлообрабатывающих с масляным охлаждением и 2 деревообрабатывающих станка СПС-01). Выбросы от станочного парка отводятся через организованную систему вентиляции (ист. №0006, высота трубы 7 м, диаметр 0,325 м, расход воздуха 2328,5 м³/час) и ист. №0007 (высота трубы 8,5 м, диаметр 0,3 м). Сварочные работы производятся на стационарных и передвижных постах в котельном, турбинном цехах и ТТЦ с использованием электродов марок МР-3, МР-4, УОНИ 13/55, ЦУ-5, ЦЛ-39, Т-590 общей массой более 3 тонн в год, а также газовой резки пропаном (суммарно до 260 часов/год). Посты являются неорганизованными источниками.
5. **Кузнечный участок:** Оборудован одноогневым кузнечным горном для выковывания метизов и деталей. В качестве топлива используется среднетемпературный кокс по СТ РК 2145-2011 (зольность 25%, влажность 6%, сера 1%). Годовой расход кокса составляет 2,5 тонны. Горн оснащен вытяжным вентилятором с выводом газов в дымовую трубу высотой 6 м и диаметром 0,6 м (организованный источник).
6. **Химический цех (Водоподготовка):** Выполняет подготовку добавочной и подпиточной воды для котлов ПК-10. В процессе водоподготовки используются реагенты в таре, а также поваренная соль (хлорид натрия) крупной фракции, поступающая навалом в вагонах в количестве 2023,7 тонн/год. Выгрузка соли в мокрый бункер-растворитель сопровождается неорганизованным выделением пыли хлорида натрия.
7. **Автоучасток:** Предназначен для стоянки и обслуживания спецтехники предприятия. На территории автоучастка расположены заточной станок (диаметр круга 400 мм, работа 12 ч/год — выделение абразивно-металлической пыли),



промывочная ванна для обезжиривания деталей бензином (площадь зеркала 0,35 м², расход бензина 10 л/сут, работа 12 ч/год) и дизельный сварочный агрегат САГ-Д144 (работа 260 ч/год, расход дизтоплива 4,3 л/час). Выбросы автотранспорта согласно ст. 202 ЭК РК в данном проекте стационарных источников не нормируются.

Характеристика промплощадки №2 (Гидрозолоотвал)

Золошлаковая пульпа от мокрых скрубберов МП-ВТИ котельного цеха перекачивается под напором по системе шламопроводов на полигон гидрозолоотвала площадью 63,4 га. Существующая технология мокрого намыва и поддержание постоянного зеркала воды над слоем отходов полностью исключают пыление сухих пляжей золоотвала в период его штатной эксплуатации.

На территории площадки расположен **передвижной фильтровально-очистной блок (ФОБ)**, обеспечивающий очистку осветленной воды (через мешочные полиуретановые фильтры 10 мкм, катионитовые, анионитовые и угольные фильтры) перед сбросом в р. Нура. Для технологического обогрева здания ФОБ установлена бытовая отопительная печь, работающая на основном угле станции. Годовой расход угля печи составляет 3,0 тонны/год. Дымовые газы отводятся без очистки через организованную металлическую трубу высотой 4,0 м и диаметром 0,1 м.

Графические материалы представлены на Рисунках 1.1 и 1.2.



Рисунок 1.1-1 Карта-схема с нанесением на нее источников загрязняющих веществ



Рисунок 1.1-2 Ситуационная карта-схема района размещения





1.2. Уровни эмиссий (выбросов) объекта в целом

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при работе предприятия, их комбинации с суммирующим действием, класс опасности, а также предельно допустимые концентрации (максимально-разовые, среднесуточные) в атмосферном воздухе населенных мест приведен в [таблице 1.2.1.](#)



Таблица 1.2-1 – Перечень загрязняющих веществ без учета передвижных источников

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м ³	ПДК максимальная разовая, мг/м ³	ПДК среднесуточная, мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (дижелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0.04		3	0.12394	0.1496924	3.74231
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0.01	0.001		2	0.00341	0.0050776	5.0776
0152	Натрий хлорид (Поваренная соль) (415)		0.5	0.15		3	0.0588	0.08568	0.5712
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)			0.0015		1	0.0001871	0.0005591	0.37273333
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	9.85517	142.57133	3564.28325
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	2.27964	26.8138	446.896667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.0185	0.0173	0.346
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	89.9206	1379.6963	27593.926
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0.008			2	0.000772	0.001343	0.167875
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	1.9533501	38.0334201	12.6778067
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.000626	0.001878	0.3756
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0.2	0.03		2	0.00077	0.0023	0.07666667
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0.000001		1	0.0000004	0.0000004	0.4
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)		5	1.5		4	0.4403	0.01902096	0.01268064
2732	Керосин (654*)				1.2		0.0358	0.034	0.02833333
2735	Масло минеральное нефтяное (0.05		0.00718	0.0215	0.43



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2754	веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.16371	0.27832	0.27832
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.0058	0.0003	0.002
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (326)			0.002		2	0.00453	0.0132	6.6
2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	636.21573	12137.57035	121375.704
2909	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, отарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)		0.5	0.15		3	3.9116	117.255	781.7
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0.04		0.0038	0.0002	0.005
	В С Е Г О :						745.0042156	13842.5705716	153793.674



1.3. Оценка соответствия общим наилучшим доступным техникам

В соответствии со Справочником по наилучшим доступным техникам «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии» (далее – Справочник), утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 января 2024 года № 23, рассмотрены общие наилучшие доступные техники, а также соответствие и применимость их на объектах КарГРЭС-1 ЧК «Nova Novatis Ltd.».

С учетом анализа производственных объектов КарГРЭС-1 ниже в таблице 1.3.1 представлена оценка соответствия предприятия общим НДТ.



Таблица 1.3-1 Оценка соответствия наилучшим доступным техникам (КарГРЭС-1)

Наименование НДТ	Техника НДТ (согласно Справочнику)	Техника объекта (КарГРЭС-1)	Заключение о соответствии НДТ
СНДТ «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии». Общие НДТ			
НДТ 1. Система экологического менеджмента	Внедрение и соблюдение требований системы экологического менеджмента (СЭМ)	Применяется. На предприятии разработана и функционирует экологическая политика и внутренний производственный контроль.	Соответствует
НДТ 2, 12. Управление энергопотреблением	Определение электрического КПД, оптимизация процесса горения, теплоизоляция оборудования	Применяется. Ведется регулярный расчет ТЭП, обеспечена теплоизоляция котлов ПК-10. Проведен Комплексный технический аудит	Соответствует
НДТ 3. Управление процессами	Контроль ключевых технологических параметров АСУТП	Применяется. Параметры контролируются системами КИПиА.	Соответствует
НДТ 4. Мониторинг выбросов	Непрерывный или периодический мониторинг маркерных веществ в дымовых газах	Применяется. На основном источнике (ИЗА 0001) установлена Автоматизированная система мониторинга (АСМ).	Соответствует
НДТ 5. Мониторинг сбросов	Мониторинг сбросов в водные объекты при очистке дымовых газов	Применяется. Осуществляется мониторинг осветленных вод после гидрозолоотвала (установка ФОБ).	Соответствует
НДТ 10, 11. Нештатные условия эксплуатации	План управления при пусках/остановах, использование резервного/растопочного топлива	Применяется. Розжиг котлов ПК-10 осуществляется топочным мазутом (расход минимизирован до 2400 т/год).	Соответствует
НДТ 17. Шум	Техники снижения уровня шума: подавление, расположение оборудования	Применяется. Шумное оборудование находится в зданиях, жилая зона отделена зелеными насаждениями.	Соответствует
СНДТ «Сжигание топлива на крупных установках...». Организованные выбросы (Сжигание твердого топлива)			
НДТ 22. Выбросы пыли (золы)	Применение электрофильтров, рукавных фильтров или современных методов мокрой очистки (эмульгаторы)	Не соответствует. Текущие скрубберы МП-ВТИ устарели (факт 1267,4 мг/Нм ³). В рамках Дорожной карты и ППЭЭ на 2027-2036 гг. запланирована установка эмульгаторов 3 поколения (цель ≤ 200 мг/Нм ³).	Не соответствует (в стадии внедрения по ППЭЭ)
НДТ 20. Выбросы оксидов азота (NOx)	Использование первичных методов: низкоэмиссионные горелки (LNB), ступенчатая подача воздуха	Не соответствует. Текущие щелевые горелки подлежат замене. В рамках Дорожной карты (2027-2029 гг.) запланировано внедрение LNB-горелок (цель до 50 мг/Нм ³).	Не соответствует (в стадии внедрения по ППЭЭ)



Наименование НДТ	Техника НДТ (согласно Справочнику)	Техника объекта (КарГРЭС-1)	Заключение о соответствии НДТ
НДТ 21. Выбросы диоксида серы (SO₂)	Использование малосернистого топлива, методы очистки/десульфуризации мокрой	Применяется малосернистый уголь (0,73%). Модернизация ЗУУ (эмульгаторы) дополнительно обеспечит стабильное сероулавливание до 800 мг/Нм ³ .	Соответствует (запланирована модернизация)
НДТ 6, 20. Выбросы оксида углерода (CO)	Оптимизация процесса горения для полного сжигания углерода	Применяется. Обеспечивается полное сгорание, концентрация CO (1,55 мг/Нм ³) значительно ниже порога НДТ (до 140 мг/Нм ³).	Соответствует
СНДТ «Сжигание топлива на крупных установках...». Неорганизованные выбросы			
НДТ 4, 16. Сокращение неорганизованной пыли	Предотвращение выбросов при хранении/перевалке топлива и золы	Применяется: закрытое разгрузочное устройство угля. Золошлаки удаляются гидравлически (мокрый метод исключает пыление). Запланировано озеленение.	Соответствует
СНДТ «Сжигание топлива на крупных установках...». Управление водопользованием и сточными водами			
НДТ 13. Водопотребление	Внедрение системы оборотного водоснабжения, повторное использование воды	Применяется. Система гидрозолоудаления работает с использованием осветленной оборотной воды.	Соответствует
НДТ 14. Сточные воды	Разделение потоков сточных вод в зависимости от их характеристик	Применяется. Потоки нормативно-чистых вод и вод с золоотвала разделены.	Соответствует
НДТ 15. Сбросы от очистки газов	Очистка сточных вод методами осаждения взвешенных веществ и фильтрации	Применяется. Вода проходит осаждение на картах гидрозолоотвала и доочистку на фильтровальном блоке (ФОБ), достигая ВВ 5 мг/л.	Соответствует
СНДТ «Сжигание топлива на крупных установках...». Управление отходами			
НДТ 16. Управление отходами	Удаление отходов с учетом эксплуатационного цикла, предотвращение загрязнения	Применяется. Образующиеся золошлаки безопасно складируются на специализированном полигоне (гидрозолоотвал). Внедряется план рекультивации отработанных секций.	Соответствует



2. АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ

Определение объектов технологического нормирования и маркерных загрязняющих веществ (МЗВ) осуществляется посредством детального анализа имеющейся технической и эксплуатационной документации, регламентирующей проведение технологических операций на предприятии (технологические регламенты цехов, проектно-конструкторская документация, технические условия, инструкции по эксплуатации основного оборудования и пылегазоочистных установок), и её прямого сопоставления с требованиями профильных отраслевых Справочников по наилучшим доступным техникам (СНДТ).

Под технологическими нормативами понимаются экологические нормативы, устанавливаемые в Комплексном экологическом разрешении (КЭР) на период **2027–2036 годы** в виде предельного количества (массы) маркерных загрязняющих веществ на единицу объема эмиссий (концентрации, выраженные в мг/Нм³ для выбросов и мг/дм³ для сбросов).

Под маркерными загрязняющими веществами понимаются наиболее значимые для эмиссий конкретного вида производства или технологического процесса загрязняющие вещества, которые выбираются из группы характерных для такого производства веществ и с помощью которых возможно комплексно оценить значения эмиссий и степень антропогенного воздействия всего объекта.

Маркерные загрязняющие вещества, обязательные целевые уровни их эмиссий, а также связанные с ними удельные показатели потребления энергии и водных ресурсов, определены для КарГРЭС-1 на основании положений СНДТ «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии», утвержденного Постановлением Правительства РК № 23 от 23 января 2024 года.

Комплексный анализ объектов технологического нормирования КарГРЭС-1 ЧК «Nova Novatis Ltd.», как для действующего промышленного объекта I категории, выполнен с использованием следующих верифицированных источников информации:

- Технологический регламент работы котельного цеха (котлоагрегаты ПК-10 ст. №9, 10, 11) и систем золоулавливания МП-ВТИ;
- Технологический регламент работы передвижного фильтровально-очистного блока (ФОБ) гидрозолоотвала;
- Проектные материалы и балансовые схемы водопотребления и водоотведения;
- Результаты производственного экологического контроля (ПЭК), лабораторных химических анализов.

По результатам проведенного анализа технологического цикла электростанции, в качестве самостоятельных объектов технологического нормирования на период действия КЭР определены:

1. **В части эмиссий в атмосферный воздух:** Основной котельный цех в составе трех вертикально-водотрубных котлов ПК-10 (ст. №9, №10, №11), отводящих дымовые газы через общий организованный источник — Дымовую трубу высотой 100 м (ИЗА №0001). Маркерными веществами признаны: пыль неорганическая (зола углей), диоксид серы (SO₂) и оксиды азота (NO_x в пересчете на NO₂).
2. **В части эмиссий в водные объекты:** Передвижной фильтровально-очистной блок промплощадки №2 (Гидрозолоотвал), осуществляющий отведение очищенных осветленных сточных вод в реку Нура через Выпуск №2. Ключевым маркерным веществом признаны взвешенные вещества.



2.1. Объекты технологического нормирования

На территории производственных площадок КарГРЭС-1 ЧК «Nova Novatis Ltd.» с учетом особенностей технологического процесса (комбинированная выработка электрической и тепловой энергии) и применяемого оборудования, выявлены следующие основные объекты технологического нормирования, для которых Справочником НДТ предусмотрено установление технологических нормативов:

Таблица 2.1-1 Объекты технологического нормирования (выбросы в атмосферный воздух и сбросы сточных вод)

№	Процесс	Наименование источника / выпуска	№ источника по проекту НДВ / НДС	Код и наименование маркерного вещества
1	Сжигание твердого топлива (угля) в энергетических котлоагрегатах ПК-10 (ст. №9, 10, 11) для выработки пара	Дымовая труба котельного цеха	0001	2908 (Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂) 0330 (Сера диоксид / (SO ₂) 0301 (Азота диоксид / NO _x) 0337 (Углерод оксид / CO)
2	Очистка сточных (осветленных) вод системы гидрозолоудаления на фильтровально-очистном блоке (ФОБ)	Сбросной канал гидрозолоотвала в р. Нура	Выпуск №2	Взвешенные вещества

Примечание: Остальные источники выбросов предприятия (пусковая котельная, мазутохранилище, склады угля, сварочные посты, станочный парк) относятся к вспомогательным процессам, имеют незначительные объемы эмиссий или являются неорганизованными, в связи с чем технологические нормативы в виде удельных значений концентраций (мг/Нм³) по справочнику НДТ для них не устанавливаются. Контроль за данными источниками осуществляется в рамках общих нормативов допустимых выбросов (НДВ).

2.2. Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования

Маркерные загрязняющие вещества (МЗВ), образующиеся на выявленных объектах технологического нормирования КарГРЭС-1, определены с учетом специфики технологических процессов (комбинированная выработка электрической и тепловой энергии путем сжигания твердого топлива) и в строгом соответствии с положениями СНДТ «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии».

1. Выбросы в атмосферный воздух (ИЗА 0001 - Котельный цех):

Согласно СНДТ для крупных энергетических установок, сжигающих твердое топливо (уголь), обязательными к технологическому нормированию и мониторингу являются следующие маркерные загрязняющие вещества:



- **Пыль неорганическая (зола углей)** (код 2908: Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20). Образуется за счет содержания минеральных несгораемых примесей в экибастузском и карагандинском углях.
- **Диоксид серы / SO₂** (код 0330: Сера диоксид). Образуется в результате окисления серы, содержащейся в топливе (содержание серы в угле — 0,73%).
- **Оксиды азота / NO_x** (код 0301: Азота диоксид, в пересчете на NO₂). Образуются при высокотемпературном горении топлива за счет окисления азота, содержащегося в угле (1,22%), и азота воздуха.
- **Оксид углерода / CO** (код 0337: Углерод оксид). Является показателем полноты сгорания топлива и эффективности работы горелочных устройств.

2. Сбросы сточных вод (Выпуск №2 - Гидрозолоотвал):

В соответствии со СНДТ, при использовании систем гидрозолоудаления и мокрой очистки дымовых газов, для сточных вод, отводимых в поверхностные водоемы (р. Нура), основным маркерным загрязняющим веществом является:

- **Взвешенные вещества.** Нормируются для контроля эффективности работы отстойных сооружений (карт гидрозолоотвала) и передвижного фильтровального блока (ФОБ).

2.3. Мониторинг выбросов по маркерным веществам

Проведение мониторинга эмиссий (выбросов и сбросов) маркерных загрязняющих веществ от основных источников, отнесенных к объектам технологического нормирования КарГРЭС-1, основывается на требованиях общих НДТ (НДТ 4 и НДТ 5) Справочника по наилучшим доступным техникам «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии» (Постановление Правительства РК от 23 января 2024 года № 23).

Для ИЗА №0001 (Дымовая труба котельного цеха) предусмотрена Автоматизированная система мониторинга (АСМ), обеспечивающая непрерывный контроль маркерных газов. Периодичность производственного инструментального контроля дублируется в рамках ПЭК.

Периодичность мониторинга эмиссий по маркерным веществам представлена в Таблицах 2.3.1 (выбросы) и 2.3.2 (сбросы).

Таблица 2.3-1 Периодичность мониторинга выбросов по маркерным веществам (ИЗА 0001)

№ п/п	Параметр (Маркерное вещество)	Контроль, относящийся к НДТ	Минимальная периодичность инструментального контроля (ПЭК)	Примечание
1	Пыль неорганическая (зола углей)	НДТ 4, НДТ 22	1 раз в квартал	Мониторинг эффективности ЗУУ (скрубберов/эмульгаторов)
2	Диоксид серы (SO ₂)	НДТ 4, НДТ 21	1 раз в квартал <i>(дополнительно непрерывно по АСМ)</i>	Контроль процесса сжигания и сероулавливания
3	Оксиды азота (NO _x)	НДТ 4, НДТ 20	1 раз в квартал <i>(дополнительно непрерывно по АСМ)</i>	Контроль процесса сжигания и работы LNB-горелок
4	Оксид углерода (CO)	НДТ 4, НДТ 20	1 раз в квартал <i>(дополнительно непрерывно по АСМ)</i>	Контроль полноты сгорания



Таблица 2.3-2 Периодичность мониторинга сбросов по маркерным веществам (Выпуск №2 - р. Нура)

№ п/п	Параметр (Маркерное вещество)	Контроль, относящийся к НДТ	Минимальная периодичность инструментального контроля (ПЭК)	Примечание
1	Взвешенные вещества	НДТ 5, НДТ 15	1 раз в квартал (в период сброса)	Контроль эффективности очистки на ФОб



3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ

В соответствии со Справочником по наилучшим доступным техникам «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии», утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 23 января 2024 года № 23, при анализе объектов технологического нормирования рассмотрены НДТ в части сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросов в водные объекты при процессах, связанных со сжиганием твердого топлива (угля).

В настоящем проекте проведен анализ соответствия выбранных объектов технологического нормирования (КарГРЭС-1) технологическим показателям (пороговым величинам), указанным в отраслевом СНДТ.

Ниже представлена сводная таблица обоснования установления технологических нормативов (Таблица 3.1) по выявленным объектам технологического нормирования (ИЗА 0001 и Выпуск №2).



Таблица 3-1 Обоснование показателей технологического нормирования

Наименование технологического процесса и/или оборудования	Наименование техники (НДТ)	Источник (ИЗА / Выпуск)	Маркерные вещества	Факт после существующей очистки (Инвентаризация), мг/Нм ³ (мг/дм ³)*	Пороговая величина по СНДТ, мг/Нм ³ (мг/дм ³)**	Оценка соответствия НДТ
Сжигание твердого топлива в котлоагрегатах ПК-10 (ст. №9, 10, 11)	НДТ 22 (снижение выбросов пыли)	Дымовая труба (ИЗА № 0001)	Пыль неорганическая (зола углей) 70-20% SiO ₂	1267,4	70 – 200	Не соответствует НДТ
Сжигание твердого топлива в котлоагрегатах ПК-10 (ст. №9, 10, 11)	НДТ 21 (снижение выбросов SO ₂)	Дымовая труба (ИЗА № 0001)	Диоксид серы / SO ₂	178,9	700 – 1500 (для мокрой очистки)	Соответствует НДТ
Сжигание твердого топлива в котлоагрегатах ПК-10 (ст. №9, 10, 11)	НДТ 20 (снижение выбросов NO _x)	Дымовая труба (ИЗА № 0001)	Оксиды азота / NO _x	23,9	180 – 250	Соответствует НДТ
Сжигание твердого топлива в котлоагрегатах ПК-10 (ст. №9, 10, 11)	НДТ 6, НДТ 20 (оптимизация горения)	Дымовая труба (ИЗА № 0001)	Оксид углерода / CO	1,55	<30 – 140	Соответствует НДТ
Очистка сточных вод от системы гидрозолоудаления на ФОб	НДТ 15 (методы очистки: фильтрация, осаждение)	Сбросной канал гидрозолоотвала (Выпуск № 2)	Взвешенные вещества	5,0 (мг/дм ³)	10 – 30 (мг/дм ³)	Соответствует НДТ

* — Фактические данные приняты на основании результатов расчетов проекта инвентаризации выбросов и проекта нормативов допустимых сбросов (НДС).

— Пороговые величины приведены для действующих установок сжигания твердого топлива тепловой мощностью от 50 до 300 МВт согласно СНДТ.



Выводы по установлению технологических нормативов:

1. В связи с тем, что фактические выбросы по **неорганической пыли (золе углей)** на организованном источнике ИЗА №0001 значительно превышают верхнюю границу технологического показателя НДТ (1267,4 мг/Нм³ против 200 мг/Нм³), технологический норматив по данному веществу не может быть установлен на текущий момент. Для достижения норматива предприятием разработана **Программа повышения экологической эффективности (ППЭЭ)** на 10 лет (2027-2036 гг.), предусматривающая установку эмульгаторов 3-го поколения.
2. Фактические концентрации по **диоксиду серы, оксидам азота и оксиду углерода** в дымовых газах, а также по **взвешенным веществам** в сточных водах находятся ниже утвержденных пороговых значений СНДТ. В соответствии с экологическим законодательством РК, для данных маркерных веществ технологические нормативы устанавливаются на уровне их фактических значений для предотвращения ухудшения текущей экологической обстановки, с последующим поддержанием их на достигнутом уровне в рамках ППЭЭ.

С учетом обоснования установления технологических нормативов, представленного в предыдущем разделе (Таблица 3.1), и в соответствии с проектными данными и отчетами производственного экологического контроля, ниже представлены технологические нормативы выбросов и сбросов, которые будут достигнуты после реализации запланированных мероприятий.

Таблица 3-2 Предлагаемые технологические нормативы эмиссий маркерных загрязняющих веществ после реализации Программы повышения экологической эффективности (ППЭЭ)

№ п/п	Наименование технологического процесса и/или оборудования	Наименование техники (НДТ)	Источник (ИЗА/Выпуск)	Маркерные вещества	Предельное значение ДО реализации ППЭЭ (мг/Нм ³)*	Предельное значение ПОСЛЕ реализации ППЭЭ (мг/Нм ³)*
1	Сжигание твердого топлива в котлоагрегатах ПК-10 (ст. №9, 10, 11)	НДТ 22 (современные методы мокрой очистки)	Дымовая труба (ИЗА № 0001)	Пыль неорганическая (зола углей) 70-20% SiO ₂	1267,4	≤ 200,0
2	Сжигание твердого топлива в котлоагрегатах ПК-10 (ст. №9, 10, 11)	НДТ 21 (методы мокрой очистки)	Дымовая труба (ИЗА № 0001)	Диоксид серы / SO ₂	178,9	≤ 800,0
3	Сжигание твердого топлива в котлоагрегатах ПК-10 (ст. №9, 10, 11)	НДТ 20 (первичные методы: низкоэмиссионные горелки LNB)	Дымовая труба (ИЗА № 0001)	Оксиды азота / NO _x	23,9	≤ 50,0
4	Сжигание твердого топлива в	НДТ 6, НДТ 20 (оптимизация)	Дымовая труба (ИЗА № 0001)	Оксид углерода / CO	1,55	1,55



	котлоагрегатах ПК-10 (ст. №9, 10, 11)	процесса горения)				
5	Очистка сточных вод системы гидрозолоудаления на ФОБ	НДТ 15 (фильтрация, осаждение взвешенных веществ)	Сбросной канал (Выпуск № 2)	Взвешенные вещества	5,0 (мг/дм ³)	5,0 (мг/дм ³)

* *Примечание: Для оксида углерода (ИЗА 0001) и взвешенных веществ (Выпуск №2) предельные значения "После" остаются на уровне "До", так как текущие показатели предприятия уже полностью соответствуют требованиям НДТ. Значения по SO₂ и NO_x "После" зафиксированы как верхние гарантированные пределы (целевые индикаторы) согласно утвержденной Дорожной карте внедрения НДТ.*



4. ИНФОРМАЦИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

Согласно статье 16 Закона Республики Казахстан от 13 января 2012 года № 541-IV «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности», ЧК «Nova Novatis Ltd.» (КарГРЭС-1) является субъектом Государственного энергетического реестра (ГЭР), так как потребляет энергетические ресурсы в объеме, эквивалентном тысяче пятистам и более тонн условного топлива в год. В связи с этим предприятие обязано проходить энергоаудит не реже одного раза каждые пять лет.

Кроме того, в рамках перехода предприятия на принципы наилучших доступных техник (согласно СНДТ «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии») и в соответствии с утвержденной Дорожной картой по внедрению НДТ, на КарГРЭС-1 проведен **Комплексный технический аудит (КТА)** основного и вспомогательного оборудования. Данный аудит направлен на глубокую оценку текущего состояния котлоагрегатов ПК-10 (ст. №9, 10, 11), разработку детальных мер по оптимизации процессов горения, повышению общего коэффициента полезного действия (КПД) станции и расчету точных спецификаций для последующего проектирования эмульгаторов 3-го поколения.

Действующий План мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности ЧК «Nova Novatis Ltd.» представлен в отдельном приложении.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.);
2. «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций», утв. приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70;
3. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
4. Справочник по наилучшим доступным техникам «Производство чугуна и стали», утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан от 27 декабря 2023 года № 1201;
5. Закон Республики Казахстан Об энергосбережении и повышении энергоэффективности (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.09.2024 г.)
6. Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденные Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375.