



АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"



**Технико-экономическое обоснование
Модернизация Алматинской ТЭЦ-2
с минимизацией воздействия на окружающую
среду для департамента ТЭЦ-2 АО "АлЭС"**

1379.ОМ.1672

**ТОМ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Книга 4. Отчет о возможных воздействиях
на окружающую среду**

Генеральный директор

Ж.М. Медетов

Главный инженер

М.А. Васильев

Главный инженер проекта

В.А. Темирзянов

Начальник отдела ООС

Л.М. Молчанова



Алматы, 2021г.

Проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан техническими регламентами, нормами, правилами, инструкциями, стандартами, включая требования взрыво – пожаробезопасности, и обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта



В.А. Темирзянов " ____ " _____ 20__г.

Данная работа не подлежит размножению или передаче другим организациям и лицам без согласия АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"

**СОСТАВ ТЭО**

ТОМ 1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Книга 1	Общая пояснительная записка
Книга 2	Технико-технологические решения
Книга 3	Проект организации строительства (ПОС)
Книга 4	Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду
Книга 5	Инженерные изыскания
Книга 6	Приложения
ТОМ 2	ЧЕРТЕЖИ
Книга 1	Генплан и транспорт
Книга 2	Технологическая часть
Часть 1	ТМ, ТП
Часть 2	Очистные сооружения
Книга 3	Архитектурно-строительная часть
Часть 1	Архитектурные решения
Часть 2	Конструктивные решения
Книга 4	Системы управления технологическими процессами
Книга 5	Электротехническая часть
Книга 6	Инженерное оборудование, сети и системы
Часть 1	ВК, НВК, ОВиВК
Часть 2	ГСВ
Часть 3	ГСН
Часть 4	ГО, ПС, ПТ, СС
Книга 7	Гидротехническая часть
ТОМ 3	СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
Книга 1	Сводный сметный расчет, сметные и объектные сметные расчеты
Книга 2	Локальные сметные расчеты
Книга 3	Объекты аналогии <i>(Хранятся в архиве АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" и передаются в электронном виде)</i>
ТОМ 4	МОНИТОРИНГ ОБОРУДОВАНИЯ
Книга 1	Перечень оборудования, материалов и изделий. Прайс-листы на поставку материалов и оборудования. Основной вариант
Книга 2	Прайс-листы на поставку материалов и оборудования. Альтернативный вариант

**ТОМ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА****СОДЕРЖАНИЕ КНИГИ 4****ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Раздел 1	ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Раздел 2	ВАРИАНТЫ МОДЕРНИЗАЦИЯ АЛМАТИНСКОЙ ТЭЦ-2
Раздел 3	СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
Раздел 4	ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ РЕКОМЕНДУЕМОГО ВАРИАНТА МОДЕРНИЗАЦИИ АЛМАТИНСКОЙ ТЭЦ-2
Раздел 5	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ
Раздел 6	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ВИДАМ
Раздел 7	ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ВИДАМ
Раздел 8	ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ
Раздел 9	МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЙ ТЭЦ-2 ПОСЛЕ МОДЕРНИЗАЦИЯ
Раздел 10	ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ, ВЛЕКУЩИХ ТАКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ
Раздел 11	СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПО СЛУЧАЮ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Раздел 12	МЕРЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ СОГЛАСНО ЗАКЛЮЧЕНИЕЮ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СФЕРЫ ОХВАТА ОВОС
Раздел 13	МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ



Раздел 14	ТРУДНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ
Раздел 15	КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ
Раздел 16	ЛИТЕРАТУРА
Раздел 17	ПРИЛОЖЕНИЯ
Раздел 18	ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ



Раздел 1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Содержание

1.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ.....	2
1.2. МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЯ ТЭЦ-2	3
1.3. ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ ТЭЦ-2	8
1.3.1. Характеристика существующей ТЭЦ-2.....	8
1.3.2. Характеристика ТЭЦ-2 после модернизации.....	12
1.3.3. Организация строительства	26
1.4. ОПИСАНИЕ РАБОТ ПО ПОСТУТИЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ	28
1.5. ОЖИДАЕМЫЕ ВИДЫ ЭМИССИЙ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ХАРАКТЕРИСТИКА И КОЛИЧЕСТВО.....	30
1.6. ДРУГИЕ ВИДЫ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	31
1.7. ОЖИДАЕМЫЕ ВИДЫ ОТХОДОВ, ХАРАКТЕРИСТИКА И КОЛИЧЕСТВО.....	31



1.1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Намечаемая хозяйственная деятельность направлена на модернизацию Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду (далее по тексту - модернизация ТЭЦ-2 АО «АлЭС») на стадии технико-экономического обоснования (ТЭО).

ТЭО «Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду для департамента ТЭЦ-2 АО «АлЭС» разработано в соответствии с договором № 353232/2019/1 от 15.11.19г. с АО «Алматинские электрические станции», согласно Техническому заданию на разработку ТЭО (приложение 1).

Основания для разработки ТЭО:

- Концепции по переходу РК к «зеленой экономике», 2013г.;
- Протокол о социально-экономическом развитии города Алматы №17-01-7.8 от 20.09.17г. под председательством Президента Республики Казахстан;
- Протокол совещания о посещении социальных, культурных объектов города Алматы №19-01-7.9 от 01.05.19г. под председательством Президента Республики Казахстан;
- Поручение АО «Самрук-Энерго» (письмо №04-03-27/1880 от 04.06.19г.);
- Утвержденная дорожная карта по реализации проекта «Газификация Алматинского энергокомплекса. Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду»;

Реквизиты заказчика: АО «Алматинские электрические станции»

г. Алматы, пр. Достык, 7

ИИК KZ766010131000063665

БИК HSBKKZKX, АО «Народный сберегательный банк Казахстана»

БИН 060640001713

ТЭО разработано АО "Институт «КазНИПИЭнергопром", г. Алматы

ГСЛ №000291 от 07.04.1995г., выданная Комитетом по делам строительства

МИ и Т РК

Лицензия МООС РК №01284 Р от 05.02.2009г.

Источники финансирования: собственные и заемные средства.

Основной целью ТЭО является поиск варианта модернизации ТЭЦ-2 АО «АлЭС» для минимизации воздействия на окружающую среду без снижения надежности и эффективности энергоснабжения, повышение использования установленной мощности, надежности и безопасности работы.

В рамках ТЭО рассматриваются два сценария развития ТЭЦ-2: «угольный» и «газовый».

ТЭО выполнено на основании следующих исходных данных:

- ПредТЭО «Модернизации Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду», ТОО «Стройиндустрия», 2018г.;
- ТЭО «Реконструкция с полной перекладкой тепломагистрали ТЭЦ-2-ЗТК. Разработка ТЭО для департамента ЗТК АО «АлЭС», АО «Институт «КазНИПИЭнергопром», 2019г.;
- Техничко-коммерческие предложения поставщиков оборудования и топлива;
- Инженерные изыскания
- Отчетных данных АО «АлЭС».



1.2. МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЯ ТЭЦ-2

Модернизация ТЭЦ-2 рассматривается в пределах существующих промышленных площадок ТЭЦ-2, отведение дополнительных территорий не предусматривается.

Место размещения ТЭЦ-2: Республика Казахстан, г. Алматы, Алатауский район, мкр-н Алгабас, ул. 7, дом 130, площадка действующей ТЭЦ-2 АО «АлЭС».

ТЭЦ-2 размещается на двух площадках. На площадке №1 (промплощадка) - расположены объекты основного и вспомогательного назначения, предназначенные для выработки тепловой и электрической энергии, на площадке №2 расположен золоотвал комбинированной системы золошлакоудаления (КСЗШУ).

Площадка №1 ТЭЦ-2 находится на северо-западной окраине г. Алматы. Площадка вытянута с юга на север на 1,5 км. Вдоль южной границы промплощадки проходит магистральный газопровод Бухарского газодобывающего района - Ташкент-Бишкек-Алматы. Вдоль восточной границы промплощадки ТЭЦ-2, за объездной автодорогой, расположены пахотные земли; вдоль подъездного ж.д. пути, за автохозяйством, размещается асфальтовый завод.

На расстоянии 2,5 км от южной границы промплощадки ТЭЦ-2 размещается микрорайон Алгабас, на расстоянии 3 км - микрорайон Коккайнар. Вдоль западной стороны промплощадки под откосом протекает ручей Кокузек, в пойме которого размещаются дачные участки. На выходе из пос. Алгабас ручей с помощью водodelителя отводится в бетонную трубу, проложенную под землей, и впадает у северной дамбы золоотвала в Кокузекское водохранилище. Кокузекское водохранилище находится северо-западнее промплощадки ТЭЦ-2 на расстоянии 2 км.

Площадка №2 находится на левом берегу ручья Кокузек. Здесь расположен золоотвал ТЭЦ-2 комбинированной системы складирования золошлаковых отходов. С юго-западной стороны золоотвала (золоотвала №2 сухого складирования) на расстоянии 300м протекает р. Аксай, севернее - Большой Алматинский канал. Между промплощадкой и золоотвалом протекает р. Карагайлы.

Площадки ТЭЦ-2 находятся вне водоохранной зоны водных объектов района размещения; р. Карагайлы, р. Аксай, Большой Алматинский канал им. Кунаева, которые согласно Постановлению акимата города Алматы от 31 марта 2016 года №1/110, составляют 120 м.

Площадь занимаемая промплощадкой №1 составляет 93 га, площадь занимаемая промплощадкой №2 – 325 га.

Землепользование осуществляется на правах долгосрочной аренды в соответствии с актом (приложение 2). Категория земель - земли населенных пунктов.

Целевое назначение земельного участка – для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2.

Для каждой площадки установлены санитарно-защитные зоны: площадка №1 - СЗЗ-1000м (1 класс), - площадка №2 - СЗЗ-500м (2 класс).

Особо охраняемые территории и памятники истории и архитектуры в районе размещения ТЭЦ-2 и ее объектов отсутствуют.

Согласно схеме комплексного сейсмического микрорайонирования города Алматы, прилагаемой к СН РК 2.03-07-2001, территория ТЭЦ-2 расположена в границах инженерно-сейсмического участка Ш-В-2 с прогнозируемой сейсмичностью 10 баллов (9 баллов плюс один балл за счет неблагоприятных грунтовых условий).

Ситуационный план размещения ТЭЦ-2 и ее объектов представлен на рисунках 1.1 ÷ 1.4.

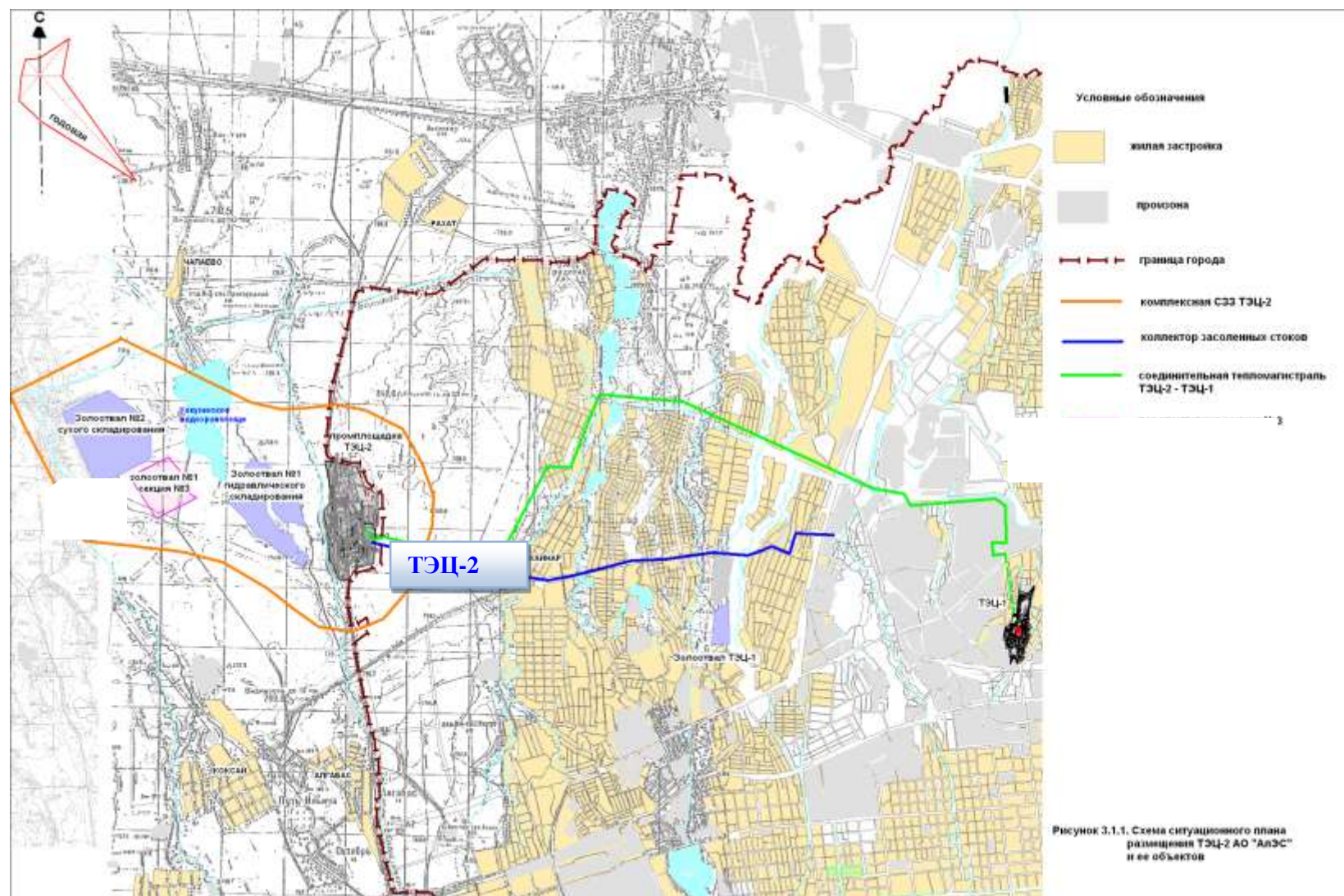


Рисунок 1.1. Схема ситуационного плана ТЭЦ-2 АО "АлЭС" и ее объектов



Рисунок 1.2. Схема ситуационного плана ТЭЦ-2 АО "АлЭС"



Рисунок 1.3. Общий вид промплощадки ТЭЦ-2



Рисунок 1.4. Общий вид золоотвала ТЭЦ-2

1.3. ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ ТЭЦ-2

1.3.1. Характеристика существующей ТЭЦ-2

ТЭЦ-2 является самым крупным городским теплоисточником *централизованного теплоснабжения (СЦТ)* на базе теплоисточников АО "АлЭС"

Основными видами продукции, вырабатываемыми на ТЭЦ-2 АО «АлЭС», являются тепловая и электрическая энергия.

Технология производства продукции на ТЭЦ основана на принципе преобразования химической энергии минерального топлива в тепловую и электрическую энергию. В паровых котлах, сжигающих топливо, образуется пар высоких параметров, который направляется в паровые турбины, а приводимые ими электрические генераторы вырабатывают электрическую энергию.

Электрическая энергия на ТЭЦ может вырабатываться в теплофикационном режиме (когенерация), в конденсационном режиме, или смешанном.

ТЭЦ-2 обеспечивает более 45% суммарной тепловой нагрузки в зоне теплофикации АО "АлЭС" и выдает электроэнергию в объединенную энергосистему.

Отпуск тепла от ТЭЦ-2 осуществляется в горячей воде для зоны теплофикации г. Алматы и в паре для промышленных предприятий, расположенных на прилегающей территории.

По отпуску тепла ТЭЦ-2 работает в базовом режиме совместно с Западным тепловым комплексом (ЗТК), который работает в пиковом режиме.

Горячее водоснабжение потребителей зоны АлЭС в летнем режиме обеспечивается от ТЭЦ-2 через ЗТК и по соединительной тепломатриале ТЭЦ-2 –ТЭЦ-1.

ТЭЦ-2 построена в две очереди с 1980 по 1989гг.

С I очереди введены в эксплуатацию:

- Паровые котлы: 3хБКЗ-420-140-7С ст. №1,2,3;
- Паровые турбины: 3хПТ-80/100-130/13 ст. №1,2,3.

Со II очереди введены в эксплуатацию:

- Паровые котлы: 4хБКЗ-420-140-7С ст. №4-7.
- Паровые турбины: 1хР-50-130/13 ст. №4;
- 2хТ-110/120-130-5 ст. №5,6.

В 2016 г. построен и введен в эксплуатацию паровой котел №8:

- ПК-100 (Е-420-13.8-560 КТ).

Установленная электрическая мощность ТЭЦ-2 составляет 510 (445) МВт, тепловая – 1 411 (952) Гкал/ч.

Производство продукции ТЭЦ-2 (отчет 2020 г):

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| - выработка электроэнергии | 2 601 млн.кВт.ч/год |
| - отпуск теплоэнергии | 3 241 тыс.Гкал/год; |

Строительство ТЭЦ-2 осуществлено в сложных инженерно-геологических условиях выделенной площадки, поэтому по своим строительным решениям эта станция является уникальной.

Для обеспечения сейсмостойкости главного корпуса, исключения просадочности грунтов выполнена заглубленная компоновка главного корпуса - пол главного корпуса расположен на отметке минус 12 м (пол котельного отделения - на отметке минус 11,5 м) относительно планировочной отметки земли.

Строительство главного корпуса осуществлено с открытием котлована на всю мощность просадочной толщи на глубину 14,2 м и использованием в качестве естественного основания песков средней крупности и плотного сложения с прослоями гравелистых песков плотного сложения, соответствующих II (второй) категории по сейсмическим свойствам, в связи с чем сейсмичность площадки главного корпуса составила 9 баллов.

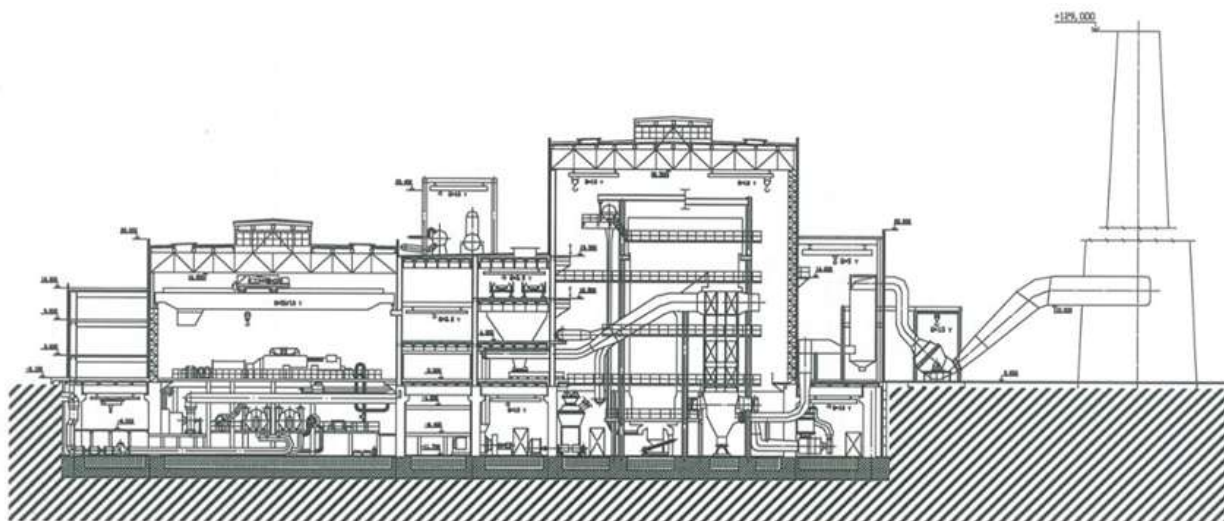


Рисунок 1.5. Поперечный разрез главного корпуса ТЭЦ-2 АО "АлЭС"

В состав ТЭЦ-2 входят следующие основные функциональные системы:

- Главный корпус с энергетическими котлами и паровыми турбинами и вспомогательным оборудованием;
- Система теплофикации, включая сетевые подогреватели, насосы, систему подпитки теплосети, тепловые выводы;
- Система приема и выдачи тепла по ТМ ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1 с аккумуляторными баками;
- Система топливоснабжения твердым и жидким топливом, маслохозяство;
- Система водоподготовки подпитки котлов и теплосети;
- Система выдачи электрической мощности;
- Система оборотного технического водоснабжения с вентиляторными градирнями;
- Система комбинированного золошлакоудаления;
- Система водоснабжения и водоотведения.

Схема генерального плана ТЭЦ-2 АО "АлЭС" представлена на рис.1.6.



Рисунок 1.6. Схема генерального плана ТЭЦ-2 АО "АлЭС"

В настоящее время на ТЭЦ-2 в качестве основного топлива используется Экибастузский каменный уголь ($Q_{рн}=4111$ ккал/кг, $A_p=41,27\%$, $W_p=5,0\%$, $S_p=0,5-0,7\%$), в качестве растопочного – мазут. Годовое потребление угля составляет порядка 2,5 млн.т.

Установленные на ТЭЦ-2 котлы ст.№1-7 рассчитаны на сжигание Карагандинского промпродукта. В связи с прекращением поставки проектного топлива на котлах длительное время сжигается экибастузский уголь, при этом, скорость дымовых газов в конвективной шахте превышает допустимую по износу поверхностей нагрева. После реконструкции конвективной шахты с монтажом обводного газохода по проекту РСПП "Казтехэнерго", паропроизводительности котлов №1-7 по причине сжигания непроектного угля ограничены 380 т/ч.

Котлоагрегаты – вертикально-водотрубные, однобарабанные, с естественной циркуляцией, однокорпусные. Топочные камеры с твердым шлакоудалением.

Топки оборудованы пылеугольными горелками со встроенными мазутными форсунками. Горелки расположены на боковых стенках в один ярус, встречно на одной высотной отметке.

Эксплуатация станции более 30 лет привела к естественному износу основного и вспомогательного оборудования. Состояние оборудования удовлетворительное.

Очистка дымовых газов от пыли осуществляется в мокрых золоуловителях - батарейных эмульгаторах ($\leq 99,5\%$), здесь же улавливается незначительное количество диоксида серы (8-12 %). Батарейные эмульгаторы – наиболее распространенный тип золоулавливающей установки на ТЭЦ Казахстана. Проведена реконструкция котлов для снижения образования окислов азота.

Дымовые газы от котлов отводятся в атмосферу через две дымовые трубы высотой 129 м, диаметром устья 6 и 7,2 м.

Количество выбросов в 2019 году составило 38,3 тыс.т/год, в 2020г.-37,9 тыс.



т/год (с учётом залповых выбросов).

Технические удельные нормативы выбросов от котельных установок ТЭЦ-2 находится на уровне отечественных аналогов (таблица 1.3.1).

Мониторинг за выбросами от котлов осуществляется инструментальными методами.

Таблица 1.3.1

Эмиссии загрязняющих веществ в атмосферу от существующих котлов ТЭЦ-2

Нормы выбросов	Концентрации в отработанных газах котлов, мг/нм ³ при O ₂ =6%			Источник
	NO ₂	SO ₂	Зола	
ТЭЦ-2 АО "АлЭС"	650	1500	400	Данные замеров
ТЭЦ-3 АО "ПАВЛОДАРЭНЕРГО"	594	1103	354	Данные замеров
ТЭЦ-2 АО "Астана-Энергия"	650	1800	400	Данные замеров

Уголь на станцию поступает по железной дороге, разгрузка его осуществляется двумя вагоноопрокидывателями. В зимний период вагоны с углем проходят через размораживающее устройство. Склад угля оборудован ленточными конвейерами выдачи топлива со склада и на склад.

Мазутное хозяйство состоит из сливной ж/д эстакады длиной 100 м с приемной емкостью, склада мазута из трех надземных металлических резервуаров по 1000 м³, мазутонасосной, сблокированной с маслоаппаратной. Дополнительно установлены еще три надземных резервуара по 1000 м³, эстакада налива автоцистерн.

Источником водоснабжения ТЭЦ-2 АО "АЛЭС" является Талгарский подземный водозабор. Водозабор состоит из системы скважин и служит для обеспечения питьевой водой города Алматы, включая ТЭЦ-2. Вода отвечает требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

Вода питьевого качества на станции используется для подпитки теплосети, подпитки котлов, подпитки оборотной системы техводоснабжения, на производственные нужды и пожаротушение.

На технические нужды для подготовки обессоленной воды используется вода из собственных скважин №3362,3363 расположенных на площадке ТЭЦ-2.

Забор подземных вод выполняется согласно разрешению на спецводопользование №19-08-02-83/670 от 28.10.2015г.

Условия и объемы подачи воды от Талгарского водозабора регламентированы договором между ТЭЦ-2 и ГКП на ПХВ "Бастау". Водопотребление ТЭЦ-2, согласно отчету о заборе, использовании и водопотреблении воды в 2019 году составило 33847,4 тыс. м³ в год, в 2020 году - 29612,8 тыс. м³ в год согласно отчету по форме 2-ТП (водхоз),

Производственные и ливневые стоки используются для гидротранспорта в системе гидрозолоудаления (ГЗУ). Продувочные воды циркуляционной системы отводятся в гидравлический золоотвал.

Система золошлакоудаления ТЭЦ-2 – гидравлическая оборотная.

Подача пульпы на гидравлический золоотвал №1 производится багерными насосными №1,2,3.

Система складирования золошлаковых отходов – комбинированная оборотная с двухсекционным гидравлическим золоотвалом №1 и золоотвалом сухого складирования №2.

Комбинированная система предусматривает гидрозолошлакоудаление в одну из двух секций гидравлического золоотвала №1 и вывоз автотранспортом из другой секции обезвоженных золошлаков для сухого складирования на золоотвале №2.

Объем размещенных на золоотвале золошлаковых отходов в 2020 году согласно отчету по инвентаризации отходов составил 958,603 тыс.т /год, всего к концу 2020 года на золоотвале размещено 7795,114 тыс.т золошлаковых отходов.

Выдача электрической мощности ТЭЦ-2 производится на ОРУ 110 кВ и далее в энергосистему.

Основными проблемами ТЭЦ-2 являются:

- ограничение по нагрузке -380 т/ч при работе на непроектном экибастузском угле, имеют достаточно большую наработку (>150 тыс. часов),
- выбросы вредных веществ в атмосферу не соответствуют современным наилучшим достигнутым технологиям очистки при сжигании угля;
- ожидаемое заполнение существующего золоотвала в 2023 году, определяет необходимость строительство новой емкости сухого складирования золы;
- отсутствие потенциальных потребителей золошлаковых отходов для сокращения объемов накопления на отвале сухого складирования №2,

1.3.2. Характеристика ТЭЦ-2 после модернизации

В ТЭО, в качестве рекомендованного варианта модернизации ТЭЦ-2, рассматривается строительство нового источника - газотурбинной ТЭЦ с вариантной проработкой на базе современных ГТУ различных типов с отличающимися схемными исполнениями (блоками ПГУ и КоГТУ) с целью определения оптимального варианта, который будет обеспечивать требования по покрытию электрических и тепловых нагрузок зоны АлЭС, а также реализация которого возможна на свободных площадях территории ТЭЦ-2 с минимальным объемом реконструкции существующей станции. При этом строительство нового источника не должно нарушать технологические схемы и возможность работы существующего оборудования, которое после ввода нового источника будет законсервировано.





В ходе анализа рынка производителей ГТУ, были определены оптимальные типы ГТУ, которые отвечают всем требованиям существующей площадки (согласовано решением технического совета по выбору основного оборудования в рамках разработки ТЭО «Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду», Протокол №27-18 от 08.09.2021 г.):

- **Вариант 4.1.** ПГУ и КоГТУ на базе ГТУ 6F.03 General Electric;
- **Вариант 4.2.** ПГУ и КоГТУ на базе ГТУ SGT5 2000E Siemens, ООО «Сименс Технологии газовых турбин»;
- **Вариант 4.3.** ПГУ и КоГТУ на базе ГТУ H-100 MHPS, Mitsui.

Все рассматриваемые ГТУ поставляются комплектно с генератором, вспомогательными системами, включая модуль электрооборудования и систему управления, обеспечивают требования ЕС по выбросам $\text{NO}_x \leq 50 \text{ мг/нм}^3$ при сжигании газа за счет использования низкоэмиссионных камер сгорания.

Во всех вариантах предусматривается:

- Установка четырех водогрейных котлов производительностью по 100 Гкал/ч для покрытия тепловых нагрузок ТЭЦ-2 в отопительный период;
- Использование и реконструкция в необходимом объеме в существующем главном корпусе установок деаэрации и подачи подпиточной воды теплосети, сетевых насосов второго подъема, насосов и подогревателей сырой воды, пиковых сетевых подогревателей (при необходимости);
- Использование и реконструкция в необходимом объеме существующих установок водоподготовки подпиточной воды теплосети и паровых котлов ПГУ;
- Использование и реконструкция в необходимом объеме существующих охладительных систем с вентиляторными градирнями;
- Использование и реконструкция существующих инженерных систем на площадке;
- Организация испарительного поля для промстоков.

Для комплектации ПГУ рассматриваются технико-коммерческие предложения ведущих производителей паровых и водогрейных котлов – утилизаторов и паровых турбин:

Котлы-утилизаторы:

- ОАО ТКЗ «Красный котельщик»;
- ПАО «МЗ «ЗИО-Подольск»;
- АО «Подольский машиностроительный завод» (АО «ЗИО»).

Паровые турбины:

- АО «Уральский турбинный завод»;
- ОАО «Калужский турбинный завод»;
- ООО «Сименс Технологии газовых турбин».

Результаты сравнения трех вариантов строительства ГТ-ТЭЦ показали, что **Вариант 4.2** на базе ГТУ SGT5 2000E Siemens, ООО «Сименс Технологии газовых турбин» обладает наилучшими показателями, меньшей стоимостью строительства. Данный вариант рекомендуется для принятия в качестве основного.

Описание рекомендуемого варианта модернизации

Конфигурация основного оборудования газотурбинных блоков в рекомендованном варианте принята следующая:

- один парогазовый энергетический блок (ПГУ) состоящий из одной газовой турбины SGT5-2000E (SIEMENS), одного парового котла-утилизатора (КУП) Е-224/66,7-7,9/0,46-508/210 (ПАО «ЗиО») и одной паровой турбины (ПТ) SST-600 (SIEMENS);
- два энергоблока КоГТУ состоящие каждый из одной газовой турбины SGT5-2000E (SIEMENS) и одного котла-утилизатора водогрейного (КУВ) (ПАО «ЗиО»).

Принципиальная технологическая схема по рекомендуемому варианту 4.2 представлена на рисунке 1.7.

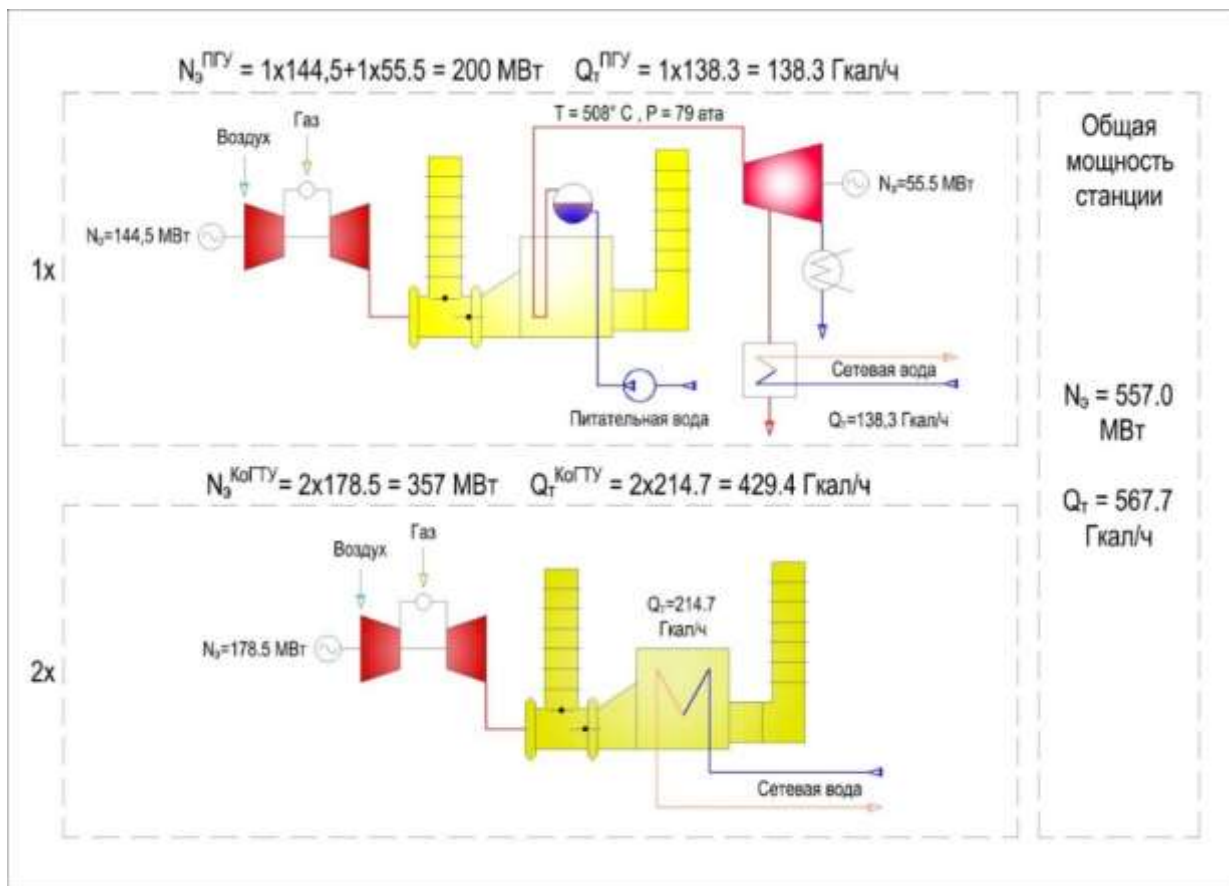


Рисунок 1.7. Принципиальная технологическая схема по рекомендованному варианту

Основное оборудование ГТ-ТЭЦ (1хПГУ+2хКоГТУ) будет работать по комбинированному циклу производства тепла и электроэнергии.

– воздух из атмосферы через комплексное воздухоочистительное устройство (КВОУ) поступает на всас компрессора, компримируется и подается в камеру сгорания газотурбинного агрегата.

– природный газ поступает в камеры сгорания газотурбинной установки (ГТУ) по системе подачи газообразного топлива.

В блоке ПГУ продукты сжигания природного газа после ГТУ с температурой $\approx 520^\circ \text{С}$ поступают в котел-утилизатор паровой.

– В котле-утилизаторе (КУ) генерируется пар двух давлений: пар высокого давления (ВД) с параметрами $P=7,9 \text{ МПа}$, $t=505^\circ \text{С}$; пар низкого давления (НД) $P=0,49 \text{ МПа}$, $t=210^\circ \text{С}$. Паропроизводительность КУ зависит от температуры наружного воздуха и составляет по контуру ВД - $217 \div 203 \text{ т/ч}$, по контуру НД - $66,8 \div 55,6 \text{ т/ч}$.



- Температура газов за КУ составит около 100°C в зависимости от режима работы, затем газы отводятся в дымовую трубу Н=60 м.
 - Для возможности работы ГТУ по простому циклу при неработающем котле-утилизаторе между ГТУ и КУ устанавливается байпасная дымовая труба Н=40 м.
 - Пар генерируемый в КУ по отдельным паропроводам ВД и НД подается в паровую теплофикационную турбину с конденсатором.
 - Деаэрация питательной воды КУ происходит во встроенном деаэраторе барабана НД, деаэрация подпиточной воды – в конденсаторе паровой турбины.
 - Восполнение потерь в паросиловом цикле производится обессоленной водой. На линии подачи обессоленной воды в конденсатор устанавливается подогреватель.
 - Подогрев сетевой воды предусматривается в сетевых подогревателях паром из отборов турбины.
 - Для сброса пара в конденсатор паровой турбины при пуске/останове котлов-утилизаторов устанавливаются пуско-сбросные быстродействующие устройства (ПСБУ) в контурах пара ВД и НД.
 - Непрерывная продувка КУ осуществляется через сепаратор непрерывной продувки, периодическая - через сепаратор периодической продувки.
- В блоке КоГТУ газы после ГТУ поступают в котел-утилизатор водогрейный (КУВ), предназначенный для нагрева сетевой воды за счет утилизации теплоты продуктов сгорания ГТУ.
- Тепловая мощность КУВ зависит от температуры наружного воздуха и составляет 205÷190 Гкал/ч. Регулирование тепловой мощности КУВ осуществляется путем байпасирования части дымовых газов в обходе поверхности нагрева с помощью газового регулирующего клапана (дивертора).
 - Система байпасирования дымовых газов включает дивертор, отсечной клапан и дымовую трубу Н=60м.
 - Водогрейные котлы-утилизаторы имеют собственную циркуляционную систему и включены в схему подогрева сетевой воды через промежуточные водо-водяные теплообменники.
- Подпитка замкнутого контура КУВ предусматривается химобессоленной водой.

Режим работы ТЭЦ-2 АО "АлЭС" – круглосуточный, в течение всего года с обеспечением:

- в отопительный период – подачи тепла потребителям на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в соответствии с принятыми схемами отпуска тепла потребителям в двухтрубном исполнении;
- в летний период – подача тепла потребителям на горячее водоснабжение зоны АО "АлЭС" с полным остановом ТЭЦ-1 и 3Т

Система горячего водоснабжения сохраняется открытая. Температурный график отпуска тепла для всех тепломагистралей от ТЭЦ-2 – специальный 136/70°C.

Новая ГТ-ТЭЦ на газе замещает существующую угольную ТЭЦ-2 с консервацией основного оборудования и использованием инфраструктуры и вспомогательных систем.

Мощность и объемы производства ТЭЦ-2

Мощность и объемы производства основной продукции ТЭЦ-2 после модернизации в сравнении с существующей ТЭЦ-2 на уровне 2020г (отчет) приведены в таблице 1.3.2.



Таблица 1.3.2

Мощность и объемы производства основной продукции ТЭЦ-2

Наименование	ТЭЦ-2 до модернизации (отчет 2020г)	ТЭЦ-2 после модернизации ТЭО
Установленная мощность		
- электрическая, МВт	510	557
- тепловая мощность, Гкал/ч	1 411	957
Располагаемая мощность		
- электрическая, МВт	312,8	535
- тепловая мощность, Гкал/ч	952,0	816
Расчетная тепловая нагрузка, Гкал/ч	648,6	816
Выработка электроэнергии, млн. кВт.ч/год	2601,4	3 899
Отпуск электроэнергии, млн. кВт.ч/год	2213,0	3 742
Отпуск тепловой энергии, тыс. Гкал/год	3 241,1	4 020
Удельный расход условного топлива:		
– на отпуск электроэнергии, г/кВт.ч	428,8	196
– на отпуск теплоэнергии, кг/Гкал	133,3	142

Газоснабжение

В объеме настоящего ТЭО в систему газоснабжения ГТ-ТЭЦ входят следующие объекты:

- два подводящих газопровода (каждый от своего независимого источника газа) от ограды ТЭЦ до пункта подготовки газа;
- пункт подготовки газа с двумя блоками учета газа с фильтрацией, двумя газорегуляторными блоками и дожимными компрессорными установками;
- газопроводы на площадке ТЭЦ от пункта подготовки газа до нового главного корпуса и водогрейной котельной;
- внутреннее газоснабжение

Внеплощадочное (внешнее) газоснабжение ГТ-ТЭЦ в объем настоящего ТЭО не входит и выполняется по отдельному проекту в соответствии с "Техническими условиями на проектирование объектов, необходимых для газоснабжения ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 г. Алматы" (исх. № 2-62-673 от 28.04.2021 г. АО "ИНТЕРГАЗ ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ").

Водоснабжение

При модернизации ТЭЦ-2 существующие источники водоснабжения и система водоснабжения сохраняется существующая.

Для охлаждения проектируемого основного и вспомогательного оборудования главного корпуса и водогрейной котельной, вспомогательного оборудования существующих компрессорных предусматриваются четыре самостоятельные оборотные системы водоснабжения, обусловленные местоположением проектируемого и существующего оборудования.

Водоподготовка

В объеме настоящего ТЭО по рекомендуемому варианту сохраняются существующие установки водоподготовки подпитки котлов и теплосети, и предусматриваются и следующие водоподготовительные установки и сооружения:



- ВПУ подпитки котлов расчетной производительностью 20 м³/ч, для подпитки паровых КУ, замкнутого контура охлаждения ГТ и промывки компрессоров ГТ;
- узел коррекции pH обессоленной воды после существующей ВПУ подпитки котлов для подпитки замкнутых контуров КУВ, водогрейных котлов и ПК;
- ВПУ циркуляционной системы расчетной производительностью 189 м³/ч, для утилизации продувочной воды и повторного использования ее в цикле ТЭЦ;
- экспресс-лаборатория ВПУ циркуляционной системы;
- аналитическая экспресс-лаборатория главного корпуса ГТ-ТЭЦ.

Водоотведение

При модернизации ТЭЦ-2 с использованием природного газа в качестве основного вида топлива, образующиеся производственные стоки ТЭЦ предполагается направлять на испарительное поле (смотрите гидротехнические решения), которое сооружается на одной из секций существующего золоотвала. В связи с ограниченной испарительной способностью испарительного поля в ТЭО предусматривается разделение и сокращение стоков.

В объеме настоящего ТЭО для сокращения и повторного использования промышленных стоков предусматривается:

- сохранение отвода нефтесодержащих стоков мазутохозяйства ТЭЦ-2 и мазутохранилища на существующие очистные сооружения нефтесодержащих стоков с последующей подачей очищенных стоков на испарительное поле;
- сбор нефтесодержащих стоков главного корпуса ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной (стоки от уплотнений и протечки сальников насосного оборудования, смыв полов и пр.) с последующим направлением на вновь проектируемые очистные сооружения нефтесодержащих стоков ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной;
- охлаждение подшипников оборудования ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной циркуляционной водой по оборотной схеме;
- сохранение отвода продувочных вод циркуляционной системы в бак засолённых стоков с последующей подачей насосами (размещены в здании существующей ХВО) на вновь проектируемую ВПУ циркуляционной системы. Отвод продувочных вод циркуляционной системы в городскую канализацию прекращается.

Для сбора, усреднения и взаимной нейтрализации не используемых повторно промышленных стоков ТЭЦ предусматривается подземный бак-усреднитель производственных стоков объемом V=1000 м³.

Виды промышленных стоков, направляемых в подземный бак-усреднитель:

- засолённые стоки от существующей ВПУ после нейтрализации;
- стоки от вновь проектируемой ВПУ циркуляционной системы - концентрат от установок обратного осмоса, стоки от химических промывок УОО, стоки от автоматических дисковых фильтров;
- очищенные от нефтепродуктов стоки от вновь проектируемых очистных сооружений нефтесодержащих стоков ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной;
- стоки от химических промывок и консервации котлов-утилизаторов, водогрейных и паровых котлов после нейтрализации (обезвреживания) во вновь проектируемых баках-нейтрализаторах;
- непрерывная продувка КУ и ПК, опорожнение котлов и трубопроводов.

Из подземного бака-усреднителя усредненные стоки перекачиваются насосами на испарительное поле (смотрите гидротехническую часть).

По настоящему ТЭО сохраняются существующие системы водоотведения:



- бытовая канализация;
- дождевая канализация;
- производственная канализация.

Для отвода бытовых стоков от проектируемых и существующих зданий предусматриваются две насосные станции бытовых стоков.

Существующая насосная станция дождевых и бытовых стоков, расположенная в районе бойлерной, попадает под проектируемый главный корпус и подлежит переносу

Для отвода стоков от здания ВПУ циркуляционной системы, водогрейной котельной и проектируемого главного корпуса, в районе ВПУ циркуляционной системы предусматривается насосная станция бытовых стоков производительностью 15,0 м³/ч.

Для отвода дождевых стоков от проектируемых и существующих зданий предусматриваются две насосные станции дождевых стоков.

Существующая насосная станция дождевых и бытовых стоков, расположенная в районе бойлерной, попадает под проектируемый главный корпус и подлежит переносу.

В проектируемую насосную станцию дождевых стоков отводятся дождевые стоки от существующих главного корпуса, бойлерной и проектируемого главного корпуса. Насосная станция производительностью 1500 м³/час.

Производственные стоки, включая стоки загрязненные нефтепродуктами после очистки и засоленные стоки согласно принятым решениям ТЭО направляются на испарительные поля.

Очистные сооружения

В объеме настоящего ТЭО при модернизации ТЭЦ-2 и строительстве новой ГТ-ТЭЦ с использованием природного газа в качестве основного вида топлива предусматриваются следующие установки и сооружения:

- установка очистки нефтесодержащих стоков главного корпуса ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной производительностью до 50 м³/ч (две линии по 25 м³/ч);
- баки-нейтрализаторы стоков от предпусковых и эксплуатационных химических промывок котлов;
- сохраняются в работе существующие очистные сооружения нефтесодержащих стоков мазутохранилища и мазутохозяйства.

Испарительные поля

При переводе ТЭЦ-2 на сжигание газа, для утилизации производственных стоков предусматриваются испарительные поля на секциях №1 и №2 золоотвала №1 площадью зеркала 120 га.

В секциях №1 и №2 золоотвала №1 выполняется выемка золошлаков глубиной 3,0м в объеме 3600,0 тыс.м³, со складированием на золоотвале №2 сухого складирования. Для сокращения фильтрации в секциях №1 и №2 золоотвала №1 предусматривается выполнить противофильтрационный экран из суглинка толщиной 1,0м. Суглинок используется с пятой площадки золоотвала №2 с коэффициентом фильтрации в уплотненном состоянии 0,00095 м/сут. (Отчет по инженерным изысканиям). Испарение с водной поверхности и годовое количество осадков принято по материалам изыскания прошлых лет.

На испарительное поле направляются стоки от ВПУ циркуляционной системы и очищенные нефтесодержащие стоки.

Маслохозяйство



Со строительством ГТ-ТЭЦ на площадке ТЭЦ-2 предусматривается склад турбинного масла в таре. Объем склада масла принят исходя из объема маслосистемы одной турбины $\sim 10\text{ м}^3$ и с учетом запаса масла на 45 суток для доливок в систему. Объем масла на три ГТУ SGT5-2000E составляет $15,4\text{ м}^3$.

Склад представляет собой утепленное помещение габаритом 6000(Д)мм х 7500(Ш)мм х 3000(В)мм с металлическим каркасом с навесными сэндвич-панелями, которое вмещает 80 бочек масла по 200л каждая. Категория склада – IIIв.

Воздушная компрессорная

Для обеспечения сжатым воздухом систем управления пневмоприводами защитной, запорной и регулирующей арматуры вновь устанавливаемого газового оборудования на ТЭЦ предусматривается установка блочной компрессорной станции контейнерного типа.

В блочной компрессорной станции типа БКК-45/8-2 размещаются две компрессорные установки: одна в работе, вторая в резерве.

Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП)

АСУ ТП ГТ-ТЭЦ представляет собой самостоятельную систему управления с выходом на общестанционный уровень АСУТП ТЭЦ-2.

АСУ ТП включает автоматизированную систему мониторинга (АСМ) выбросов.

В качестве автоматических газоаналитических систем уходящих дымовых газов предусматриваются стационарные газоаналитические комплексы, которые поставляются «под ключ» специализированными организациями.

АСМ состоит из следующих газоаналитических комплексов:

1. Комплексы, выполняющие задачи оптимизации режима горения топлива и проведения непрерывного экологического мониторинга вредных выбросов в атмосферу с уходящими дымовыми газами.

Для каждого котла предусматривается отдельный газоаналитический комплекс, включающий:

- стационарный газоаналитический комплекс для измерения в каждом газоходе котла O_2 , CO , CO_2 , SO_2 , NO , NO_2 ;
- измерительная система объемного потока уходящих дымовых газов;
- газоанализатор кислорода для измерения содержания O_2 в дымовых газах на выходе из топки котла;
- расчет расхода уходящих газов;
- расчет суммы оксидов азота NO_x ;
- АРМ (автоматическое рабочее место) аналитической системы дымовых газов, общее на БЦУ.

Подключение отборов проб для каждого котла предусмотрено к основному модулю газоаналитического комплекса, который устанавливается в шкафу газового анализа, расположенном либо в контейнере, либо в главном корпусе.

Из газоаналитических комплексов сигналы передаются на АРМ аналитической системы дымовых газов котлов, установленное на блочном щите управления (БЦУ).

2. Комплекс, выполняющий задачи непрерывного экологического мониторинга вредных выбросов из дымовых труб, включает в себя:



- для каждой дымовой трубы:
 - комплекс газоаналитический;
 - измеритель влажности;
 - расходомер газа массовый;
 - измеритель температуры уходящих газов;
 - измеритель давления уходящих газов;
 - шкаф контроллера;
 - блочно-модульное здание (опция);
- общее оборудование для дымовых труб:
 - метеостанция;
 - АРМ эколога

Газоаналитическая система выполняет следующие функции:

- выдача отчетности по выбросам вредных веществ с помощью системы сбора и обработки данных;
- выполнение расчетов (часовой, месячный, квартальный, годовой) выбросов дымовых газов в атмосферу;
- передача данных по результатам измерений из АРМ газоаналитической системы в ПТК АСУ ТП соответствующего котла;
- передача данных из системы газового анализа на удаленные компьютеры предприятия (лаборатория охраны окружающей среды), сводной информации и данных – на сервер АО «АлЭС» в головном офисе.

Предусматривается возможность проведения периодического контроля выбросов лабораторией охраны окружающей среды при помощи переносных газоанализаторов.

Новые здания и сооружения

В рекомендуемом варианте предусматривается строительство новых зданий и сооружений представленных в таблице 1.3.3.

Таблица 1.3.3

Новые здания и сооружения при модернизации ТЭЦ-2

Наименование зданий и сооружений	Площадь общая, м ²	Высота, м
1-очередь		
– Главный корпус ГТ-ТЭЦ;	23000,62	разноуровневые высоты по отсекам: от 29,6 до 39,2 м
– Открытая установка трансформаторов ГТ-ТЭЦ	1418,0	–
– ОРУ-110кВ (расширение)	2389,0	–
– ОРУ-220кВ	–	–
– Релейный щит ОРУ 220кВ с ГЩУ;	479,0	12,0
– Водоподготовка циркуляционной системы	2379,8	8,6
– Пункт подготовки газа с дожимной компрессорной и ГРП.	3500,0	–



– Воздушная компрессорная ГТ-ТЭЦ	29,0	3,0
– Маслохозяйство ГТ-ТЭЦ	65,0	3,2
– Насосная станция хозбытовых стоков	67,0	5,9
– Эстакады технологических трубопроводов.	9612,0м	–
– Циркуляционные водоводы	3765.0м	–
– Газопровод на площадке ТЭЦ-2	1270,0м	–
– Контрольно-пропускной пункт	6,3	2,9
2-очередь		
– Водогрейная котельная;	4793,3	От 12,0 до 48,0
– Дымовые трубы водогрейных котлов с газоходами.		Н-60м, Ду=4,5м
– 2шт		

Здание ГТУ размещено в севернее существующего главного корпуса на территории стройдвора, севернее расположены здание водогрейной котельной и здание водоподготовки циркулярной системы, южнее ОРУ-220кВ и релейный щит 220.кВ. ППГ размещается между существующими Аккумуляторными баками и оградой промплощадки. На площадке ТЭЦ предусматривается надземный газопровод от ППГ до ГТУ.

Вновь проектируемые здания и сооружения занимают площадь 20га .

Размещение новых зданий и сооружений выполнено с соблюдением санитарных и противопожарных норм. Все проектируемые здания занимают северо-восточную часть площадки, что позволяет сохранить эксплуатацию действующей станции ТЭЦ-2 с частичным сохранением стройдвора. Схема генерального плана представлена на черт.№ 1379.ОМ-ГТ.1672.003.

Компоновка главного корпуса ГТ-ТЭЦ на базе ГТУ SGT5 2000Е, с размещением одного блока ПГУ и двух блоков КоГТУ, приведена на рисунках 1.8 и 1.9.

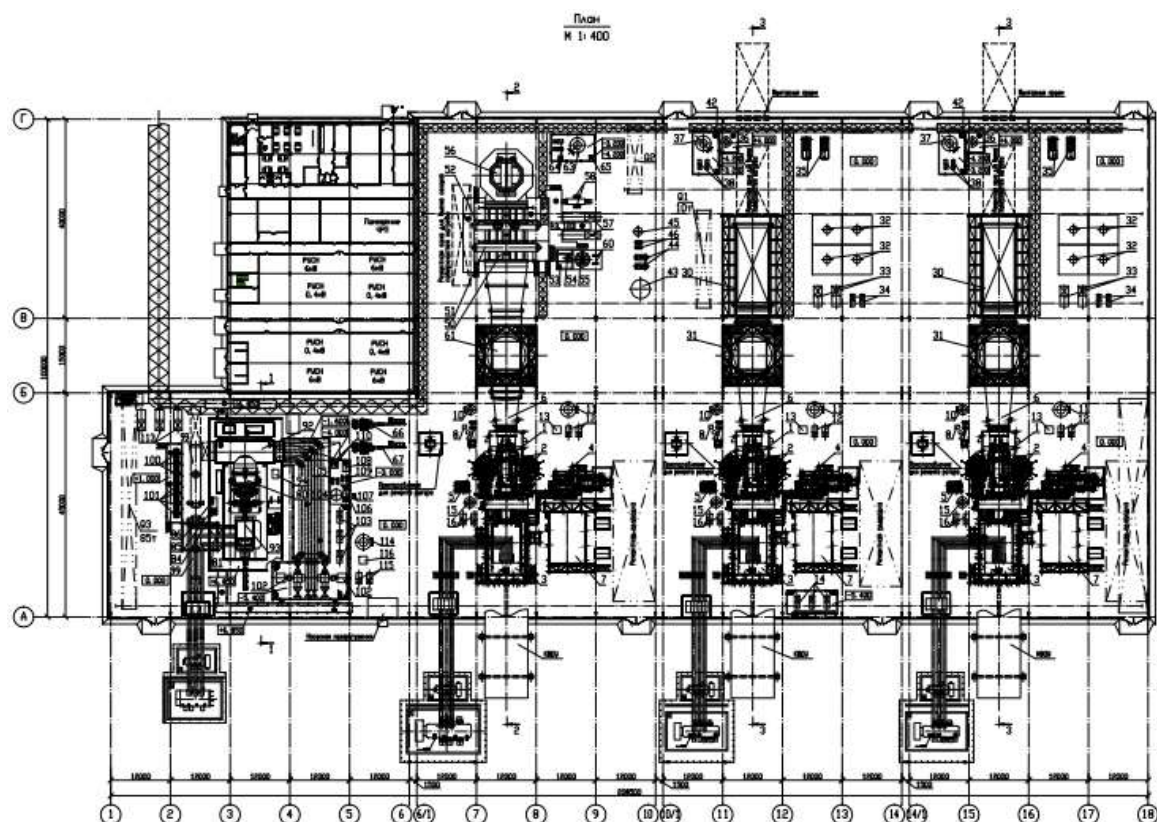


Рисунок 1.8. В.4.2. Компоновка главного корпуса ГТ-ТЭЦ

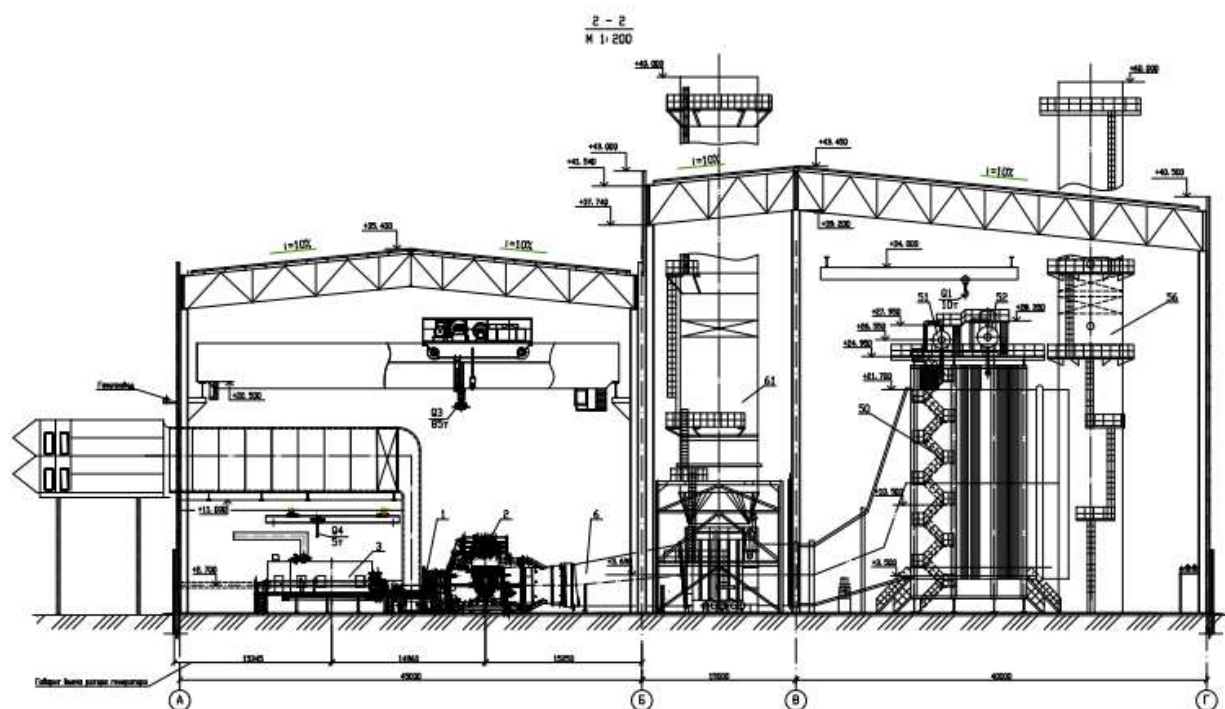


Рисунок 1.9. В.4.2. Компоновка главного корпуса ГТ-ТЭЦ. Разрез

Генеральный план с размещением всех зданий и сооружений представлен на рисунке №1.10. Новые здания и сооружения выделены красным цветом.

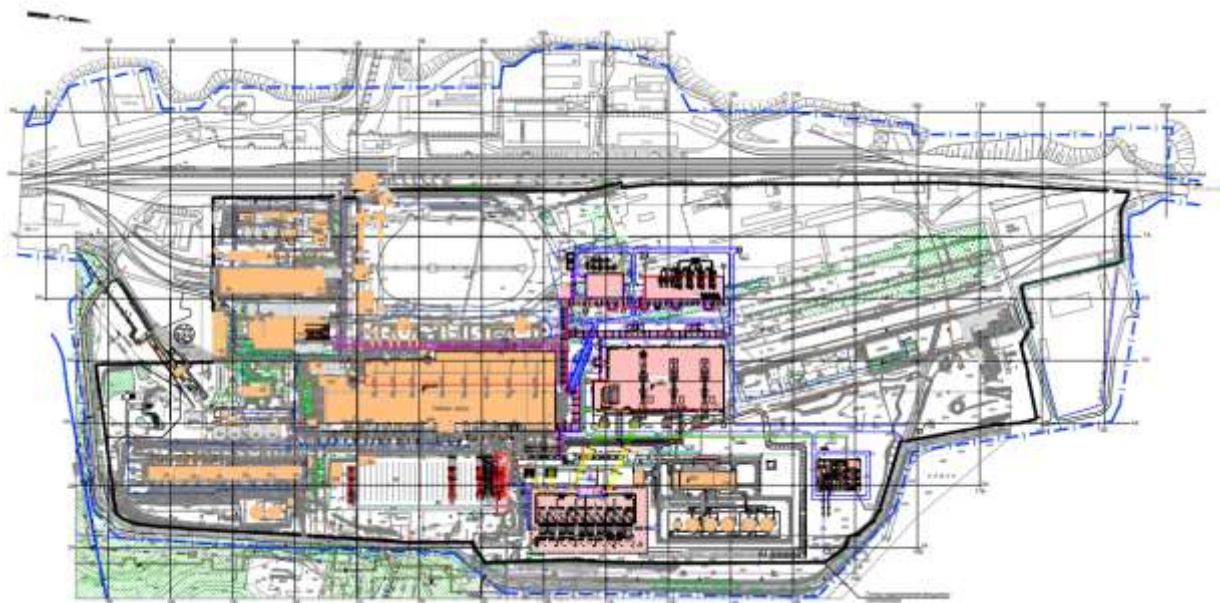


Рисунок 1.10. В.4.2. Генеральный план

Потребность в ресурсах

Топливо

Основной ресурс при модернизации ТЭЦ-2 – природный газ, который используется в качестве топлива.

Поставка газа на ТЭЦ-2, в качестве единственного топлива, в соответствии с требованиями норм технологического проектирования ТЭС, рассматривается от двух магистральных газопроводов МГ "БГР-БТА" и МГ "Казахстан-Китай". Поставка газа от двух источников подтверждается филиалом "УМГ "Алматы" АО "Интергаз Центральная Азия" (письмо филиала "УМГ "Алматы" "ИЦА" №46-02-46-20-954 от 12.12.2019г.).

Состав газа для ТЭЦ-2 от МГ "БГР-БТА" и МГ "Казахстан-Китай":

– МГ "БГР-БТА", Письмо АО "КазТрансГазАймак" №302-3010-2522 от 18.12.2019г.

– МГ "БГР-БТА" и МГ "Казахстан-Китай". Письмо АО "КазТрансГаз" №2-20-36 от 10.01.2020г.

Технические условия на проектирование АГРС "Алматы" производительностью 300 000 м³/час и газопровода-перемычки ТП-04 между МГ "Казахстан-Китай" и МГ "Алматы-Байсерке-Талгар" для газоснабжения ТЭЦ-2 г. Алматы выданы АО "Интергаз Центральная Азия" №2-62-673 от 28.04.2021 г.

Точка подключения к МГ "Казахстан-Китай" согласована ТОО "Азиатский газопровод" (письмо № ОР/ТО/LE/43.1-21 от 12.02.2021 г.).

Состав и характеристики природного газа МГ "БГР-БТА", на основании письма Алматинского производственного филиала АО "КазТрансГазАймак" от 18.12.19г. №302-3010-2522 (приложение 5) приведены в таблице 1.3.4.



Таблица 1.3.4

Состав и характеристики природного газа

Наименование показателей	Ед.изм.	с 01.10.2019г. по 04.10.2019г.	с 05.10.2019г. по 11.10.2019г.	с 12.10.2019г. по 18.10.2019г.	с 19.10.2019г. по 25.10.2019г.	с 26.10.2019г. по 31.10.2019г.
Метан	%	94,65	94,36	94,54	93,96	94,15
Этан	%	3,00	3,09	3,07	3,44	3,31
Пропан	%	0,44	0,48	0,42	0,54	0,46
i-Бутан	%	0,06	0,1	0,08	0,03	0,02
n-Бутан	%	0,07	0,1	0,08	0,05	0,03
i-Пентан	%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
n-Пентан	%	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
Гексан	%	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Азот	%	0,54	0,6	0,54	0,61	0,6
Углекислый газ	%	1,19	1,21	1,22	1,32	1,39
Кислород	%	отс	отс	отс	отс	отс
Теплота сгорания низшая при ст. усл.	ккал/м ³	8130	8150	8140	8150	8120
Число Воббе высшее	ккал/м ³	11734	11736	11734	11726	11686
Массовое содержание сероводорода	мг/м ³	9,0	8,0	11,0	11,0	11,0
Массовое содержание меркаптановой серы	мг/м ³	24,0	29,0	30,0	32,0	31,0
Температура точки росы по влаге при P=3,92МПа	°C	-8,7	-8,8	-8,8	-8,7	-8,9
Температура точки росы по углеводородам	°C	ниже -8,7	ниже -8,8	ниже -8,8	ниже -8,7	ниже -8,9
Плотность газа при 20°C и 760 мм.рт.ст.	кг/м ³	0,711	0,714	0,712	0,716	0,714

Потребность в природном газе при модернизации ТЭЦ-2 по рекомендуемому варианту представлена в таблице 1.3.5

Таблица 1.3.5

Потребность в природном газе при модернизации ТЭЦ-2

Наименование	Ед. изм.	Расход газа (Q _{ср.рн} =8133 ккал/м ³)
Вариант 4.2. на базе ГТУ SGT5-2000E Siemens:		
• часовой расход газа	нм ³ /ч	201 614
• годовой расход газа	млн.нм ³ /год	1 122,6

Водные ресурсы

В качестве источника технического и питьевого водоснабжения ТЭЦ-2 сохраняется существующий источник водоснабжения - артезианские скважины Талгарского подземного месторождения и скважины подземного месторождения.

Вода используется на подпитку теплосети и котлов, подпитку оборотной системы технического водоснабжения, собственные нужды ТЭЦ-2.



Водопотребление свежей воды при модернизации ТЭЦ-2 составит 45406,37 тыс.м³/год.

Потребность в электроэнергии и тепловой энергии ТЭЦ-2

Потребность ТЭЦ-2 в электроэнергии определяется мощностью установленных механизмов для производства и отпуска потребителям продукции, а также мощностью токоприемников, обеспечивающих соответствующие условия труда и техники безопасности на производстве.

Потребность ТЭЦ-2 в тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение определяется по температурному графику на основании расчетов потребности в тепле каждого здания и сооружения в зависимости от его назначения, условий эксплуатации и используемых систем отопления и вентиляции, с учетом потребности проектируемых зданий и сооружений.

Потребность в тепловой и электрической энергии на собственные нужды ТЭЦ-2 приведена в таблице 1.3.6, покрывается за счет производимой ТЭЦ-2 продукции.

Таблица 1.3.6

Потребность в тепловой и электрической энергии на собственные нужды ТЭЦ-2

Наименование	2020г.	ТЭО
Расход электроэнергии на собственные нужды, млн. кВт.ч	410	157,0
Отопление производственных помещений ТЭЦ-2, тыс.Гкал	178	187

Потребность в реагентах

Расход реагентов для ВПУ подпитки котлов представлено в таблице 1.3.7.

Таблица 1.3.7

Расход реагентов для ВПУ подпитки котлов

Наименование реагента	Ед. изм.	ТЭО
Аммиак, (25%)	т/год	1,752
УФ лампы ДБ 500, (DB 500)	шт./год д	2
Реагент кислотный MF-F-16,5	т/год	0,666
Реагент щелочной MF-G-99	т/год	0,24
Реагент для восстановления MF-E-19	т/год	0,8
Картридж микрофльтрации L=40 дм, D=62 мм, 1 мкм	шт./год д	200
Модули IONPURE CEDI VNX55-EP	шт./5 лет	4
Едкий натр, (42%) (в поток обессоленной воды для подпитки замкнутых контуров КУВ, водогрейных котлов и ПК)	т/год	25,579



Расходы реагентов для ВПУ цирксистемы представлены в таблице 1.3.8

Таблица 1.3.8

Расходы реагентов для ВПУ цирксистемы

Наименование реагента	Ед. изм.	ТЭО
Серная кислота, H ₂ SO ₄ (92,5%)	т/год	40,9
Едкий натр, NaOH (42%)	т/год	38,3
Гипохлорит натрия марки А, NaOCl (17-19%)	т/год	70,0
Метабисульфит натрия, (97%)	т/год	3,0
Антискалант	т/год	27,9
Кислотный моющий раствор для установок обратного осмоса MF-CRO-218	л/год	1200,0
Щелочной моющий раствор для установок обратного осмоса MF-CRO-220	л/год	1200,0
Гидроантрацит (Фр. 0,8÷2,0 мм)	м ³ /год	4,5
Кварцевый песок (Фр. 0,4÷1,2 мм)	м ³ /год	4,5
Кварцевый песок (Фр. 2,0÷5,0 мм)	м ³ /год	1,4
Картридж полипропиленовый AWS-40SL-5	шт./год	2400,0
Мембраны для установок обратного осмоса	шт./год	54,0
УФ-лапа	шт./год	3,0

Трудовые ресурсы

Общая численность персонала на ТЭЦ-2 в настоящее время составляет 664 человека. После модернизации ТЭЦ-2 общая численность персонала составит 267 человек. Потребность в трудовых ресурсах ТЭЦ обеспечивается существующей численностью персонала ТЭЦ-2, возможностью переподготовки персонала.

1.3.3. Организация строительства

Производство строительно-монтажных работ при реконструкции и строительстве новых объектов Алматинской ТЭЦ-2 предусмотренных данным ТЭО должно быть увязано с производственной и технологической деятельностью станции.

Начало строительства планируется на март 2022г.

Общая продолжительность модернизации Алматинской ТЭЦ-2 составит– 65,5 месяцев, в течение 2022 - 2027гг. Расчетное среднее количество рабочих при строительстве составит 629 человек. Максимальная численность работающих при этом составит в пиковый 2025 год – 726 чел.

Строительство планируется осуществить в две очереди: 1 очередь – ГТ-ТЭЦ- 45,5 месяцев, 2 очередь -водогрейная котельная – 20 месяцев.

Продолжительность является предварительной, и корректируется с учетом требований эксплуатации на следующих стадиях проектирования.



При подготовке площадки к реконструкции существующих и строительству новых объектов необходимо выполнить первоочередные работы:

- снос зданий и вынос водопровода, с площадок строительства новых зданий и сооружений;
- планировка площадки строительства;
- ограждение площадки строительства;
- устройство внутриплощадочных автодорог на период строительства;
- организация площадок складирования и укрупнительной сборки строительных конструкций и оборудования;
- организация площадок для установки временных зданий и сооружений, площадок для стоянки строительных машин и механизмов, легковых автомашин;
- организация закрытых складов.

Стройдвор предлагается использовать существующий и дополнительно организовать площадку для стоянки машин и механизмов в районе аккумуляторных баков и Насосной 1 подъема с южной стороны.

Площадку временных бытовых зданий и сооружений предлагается организовать рядом с насосной станцией дождевых и хозяйственных стоков.

На стройдворе предлагается организовать площадки складирования и укрупнительной сборки (по необходимости) строительных конструкций и оборудования.

Предусматривается использовать существующую площадку хранения ГСМ. Площадки для стоянки монтажных механизмов, легкового автотранспорта, ГСМ и подъезды к ним выполняются по уплотненному основанию с покрытием проезжей части из щебня или ПГС, $h_{сл}=0,2$ м.

На площадках складирования и укрупнительной сборки также выполняется покрытие из щебня или ПГС толщиной 0,2м по спланированному основанию.

На площадке временных зданий и сооружений кроме контор подрядных и субподрядных организаций, мастерских, лабораторий, инструментальных, размещаются мобильные здания (вагончики) служебно-бытового назначения.

В вагончиках располагаются бытовые помещения работающих (раздевалки, душевые, комнаты отдыха и приема пищи), помещения для хранения инструментов, материалов и т.д.

Состав временных зданий и сооружений предлагается уточнить после проведения тендера на строительно-монтажные и специальные работы и определения конкретных исполнителей этих работ, а также распределить площадки складирования и укрупнительной сборки между субподрядными и подрядными организациями.

В каждом бытовом помещении должны находиться аптечки первой медицинской помощи и противопожарный инвентарь (огнетушители).

На площадках организуются пожарные емкости с водой, песком и щиты с противопожарным инвентарем; предусматривается радио- или телефонная связь со службами ТЭЦ.

Ведомость объемов работ и ведомость потребности в основных строительных материалах представлена в разделе «Проект организации строительства» Том 1, Книга 3 в таблице 1.13.2 и таблице 1.14 соответственно.

Потребность строительства в строительных машинах и автотранспортных средствах определена с учетом требований технологии строительного производства работ, сроков строительства и конструктивных особенностей объектов строительства, доставки, монтажа конструкций и оборудования и составит:

- землеройная и дорожная техника – порядка а 40 единиц,
- подъемно-транспортные машины и механизмы - порядка а 20 единиц,
- транспортные средства - порядка 60 единиц,



Прочие машины, механизмы и электрифицированный инструмент по заявкам подрядных организаций предоставляется в арендное пользование организациями малой механизацией.

Обеспечение строительства ресурсами:

- подъездные автодороги к площадке строительства и карьерам имеются;
- источники подключения для временных инженерных сетей на период строительства: водопровод (тех/питьевой), отопление, канализация – имеются.
- карьер суглинка расположен на расстоянии 11,8км.

Также обеспечение строительной площадки технической водой, водой для хозяйственно-бытовых нужд, возможно путем доставки воды на площадку строительства в цистернах.

Обеспечение площадки водой для питьевых нужд возможно путем доставки бутилированной воды.

Обеспечение стройплощадки электроэнергией в начальный период предусматривается от передвижных дизель-генераторов.

Временное отопление строящихся объектов и бытовых вагончиков – электрическое.

Доставка конструкций, оборудования, материалов к месту проведения строительных работ осуществляется автомобильным транспортом, с предприятий стройиндустрии и промстройматериалов Республики Казахстан, Дальнего и Ближнего зарубежья.

Доставка инертных материалов (щебень, песок) осуществляется из близлежащих карьеров. Доставка автосамосвалами. Бетон, железобетон, битум, асфальт и т.д. доставляется к месту строительства также специализированным автотранспортом из близлежащих карьеров.

Все образовавшиеся твердые отходы в процессе строительства, по договору вывозятся на специализированные организации.

Потребность строительства в сжатом воздухе компенсируется использованием передвижных компрессоров.

1.4. ОПИСАНИЕ РАБОТ ПО ПОСТУТИЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ

Настоящим ТЭО предусматривается демонтаж существующих зданий и сооружений на площадке для размещения нового главного корпуса, а также консервация существующего оборудования ТЭЦ-2.

Демонтаж существующих зданий и сооружений

Для строительства новых зданий и сооружений, весь участок территории, предоставленный под застройку новыми объектами, подлежит полному освобождению от существующей застройки и подготовки территории, а именно: снос всех зданий и сооружений, инженерных сетей и коммуникаций, ж.д. тупика, очистку территории, от навалов грунта и строительного мусора, зеленых насаждений, планировки территории. Экспликация сносимых зданий и сооружений, инженерных сетей и коммуникаций, расположенных на территории под новое строительство, представлена в таблица 1.3.9



Таблица 1.3.9

Экспликация зданий и сооружений подлежащих демонтажу

№ п.п	Наименование объекта	Площадь застройки здания, м ²	Строительный объем здания м ³	Конструктивные характеристики
1	Производственное здание	693.0	4712.4	Здание каркасное. Фундаменты-ж.б. отдельностоящие. Фундам. балки- сб.ж.б. Каркас металлический. Стены– панели навесные ж.б. Покрытие - сб. плиты ж.б.
2	Склад генподрядчика ТОО «АЭС»	949.2	3294.0	Здание каркасное. Фундаменты–отдельностоящие ж.б, ленточные ж.б. Каркас металлический. Стены – панели навесные ж.б. кирпичные. Покрытие–бетонное. Кровля-шифер волнистый.
3	САСЭМ	831.3	5403.0	Здание каркасное. Фундаменты- отдельностоящие ж.б. Фундам. балки- сб.ж.б. Каркас железобетонный. Стены – навесные панели ж.б. Покрытие - сб. плиты ж.б.
4	База САСЭМ	866.88	5895.0	Здание каркасное. Каркас металлический. Стены – навесные ж.б. панели. Покрытие - сб. плиты ж.б. Фундаменты - ж.б. отдельно стоящие. Фундам. балки- сб.ж.б.
5	База САЭМ и ЭСАМ. Временное здание. Блок-2	1362.5	5041.0	Здание каркасное. Фундаменты - отдельностоящие ж.б. Фундам. балки –ж.б. Каркас металлический. Стены–навесные панели ж.б. Покрытие-сб.плиты ж.б.
6	Контора генподрядчика	931.5	7917.0	Здание бескаркасное. Стены наружные и внутренние, перегородки-кирпичные. Перекрытие, покрытие - сб. многослойные плиты ж.б. Фундаменты - ленточные ж.б.
7	Склад генподрядчика. Временное здание. Блок-1	1306.8	7841.0	Здание каркасное. Фундаменты - отдельностоящие ж.б. Фундам. балки –ж.б. Каркас железобетонный. Стены – навесные панели ж.б. Покрытие - сб. плиты ж.б.
8	Столовая	1353.0	6900.0	Здание каркасное. Фундаменты-отдельностоящие ж.б. Фундам. балки – сб. ж.б. Каркас металлический. Стены – сб. панели ж.б. Внутренние стены и перегородки – кирпичные. Покрытие -сб. плиты ребристые ж.б.
9	Развалины	1376,4	-	Фундаменты ленточные ж.б.

Консервация оборудования существующего главного корпуса

Со строительством главного корпуса ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной по настоящему ТЭО основное оборудование в существующем главном корпусе подлежит консервации.



Консервация теплоэнергетического оборудования в большинстве случаев выполняется воздухом с использованием установок по производству осушенного воздуха.

Применение воздуха в качестве консервирующего агента позволяет полностью отказаться от использования химических реагентов при консервации, в результате чего не потребуется специальная подготовка оборудования к пуску после простоя, предотвращается образование и сброс сточных вод в водные объекты.

Защита металла внутренних поверхностей опорожненного оборудования на время простоя заключается в поддержании в нем оптимального значения относительной влажности воздуха, обеспечивающей минимальную скорость коррозии.

Понижение относительной влажности воздуха во внутреннем объеме консервируемого оборудования и поддержание ее ниже 60% на весь период простоя достигается путем постоянной или периодической вентиляции внутренних поверхностей осушенным или подогретым атмосферным воздухом производственного помещения.

Для получения осушенного воздуха используются специальные воздухоосушительные установки (ВОУ), осушающие атмосферный воздух по принципу сорбции или вымораживания влаги до относительной влажности 25 — 40% (или ниже).

Подогрев атмосферного воздуха осуществляется в воздухонагревательных установках (ВНУ), в которых воздух нагревается с помощью калориферов или за счет внутренних потерь при сжати.

Для консервации оборудования ТЭС в качестве воздухоосушительных установок используются установки консервационные мобильные (УКМ).

Установка имеет достаточно высокий напор, чтобы преодолевать аэродинамическое сопротивление разветвленных трактов энергоустановок.

Установка подключается к сети переменного тока напряжением 380/220 В, частота 50 Гц.

Для подогрева воздуха используются электрические калориферы.

1.5. ОЖИДАЕМЫЕ ВИДЫ ЭМИССИЙ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ХАРАКТЕРИСТИКА И КОЛИЧЕСТВО

Период эксплуатации

В период эксплуатации основными видами эмиссий являются:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;
- сбросы загрязняющих веществ со сточными водами на испарительное поле (накопитель-испаритель сточных вод).

Выбросы в атмосферу

Ожидаемый объем выбросов в период эксплуатации ТЭЦ-2 - 2378,068 тыс/год, В составе выбросов -36 видов загрязняющих веществ, наибольший объем имеют выбросы загрязняющих веществ в атмосферу из дымовых труб - 91%. Преобладают выбросы диоксида азота (71%), оксид углерода (22%).

Выбросы от других источников на площадке газовой электростанции:

- эксплуатация пункта подготовки газа – утечки газа через неплотности арматуры и газопроводов - в атмосферу выделяется природный газ (метан),
- эксплуатация газопроводов - утечки газа через неплотности в атмосферу выделяется природный газ (метан),
- маслохозяйство – при приеме, выдаче и хранении масла возможно выделение в атмосферу углеводородов предельных C₁₂-C₁₉и др.

Перечень загрязняющих веществ и их количество по видам представлено в разделе 5, подраздел 5.1. Уточняются при разработке ПСД.

*Сбросы загрязняющих веществ со сточными водами на испарительное поле*

В рекомендуемом варианте сточные воды отводятся на испарительное поле. Для этого используется гидравлические золоотвал №1, и золоотвал №2, которые переоборудуются в испарительное поле. На испарительное поле направляются стоки от ВПУ циркуляционной системы и очищенные нефтесодержащие стоки.

Сброс загрязняющих веществ на испарительное поле по предварительной оценке составит 1614,276 т/год, содержит в основном сульфаты (46%) и хлориды (.29%).

Перечень загрязняющих веществ и их количество по видам представлено в разделе 5, подраздел 5.2. Уточняются при разработке ПСД.

Период строительства

В период строительства основными видами эмиссий являются- выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.

Возможные вещества в составе выбросов: пыль неорганическая с содержанием SiO₂ 70-20%, бутилацетат, спирт этиловый, уайт-спирит, ацетон, сварочный аэрозоль, фтористые газообразные железа оксид, марганец и его соединения, соединения сажа, бенз(а)пирен, формальдегид, углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, оксиды: азота, серы, углерода.

Ожидаемый объем выбросов составит по предварительной оценке 209,173т, среди которых будут преобладать выбросы пыли неорганической (79%).

Перечень загрязняющих веществ и их количество по видам представлено в разделе 5, подраздел 5.1. Уточняются при разработке ПСД.

1.6. ДРУГИЕ ВИДЫ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Период эксплуатации

Характерным видом антропогенного воздействия газотурбинных электростанций является акустическое воздействие.

Основными источниками шума на промплощадке ТЭЦ-2 после модернизации будут: газотурбинные установки, дымовые трубы ГТ, воздухозабор ГТ, открытая установка трансформаторов, воздушная компрессорная, пункт подготовки газа, свеча холодной продувки (аварийный сброс), газопроводы. Газотурбинные установки имеют уровни шумов не более 80 дБА на расстоянии 1 метр.

Период строительства

Основным фактором физического воздействия в период строительства является шум, создаваемый работающими строительными машинами и механизмами. Уровень шума работающих машин и механизмов на расстоянии 1м не превышает нормативное значение – 80дБА, уровень шума от дизель-генератора, согласно паспортным составляет – 97дБА на расстоянии 1 м.

1.7. ОЖИДАЕМЫЕ ВИДЫ ОТХОДОВ, ХАРАКТЕРИСТИКА И КОЛИЧЕСТВО

Период эксплуатации

В результате производственной деятельности предприятия образуется 18 видов отходов производства и потребления. Общий объем отходов составит по предварительной оценке - 78,500 т/год из них: отходы производства -59,825 т/год, отходы потребления - 18,675 т/год.



Образуется 7 видов опасных отходов -23,940 т/год и 11 видов неопасных отходов - 54,560 т/год .

Перечень образуемых отходов и их количество по видам представлено в разделе 6. Уточняются при разработке ПСД.

Период строительства

Образование отходов связано в основном с демонтажом существующих зданий и сооружений на площадке, в их: числе металлические конструкции, бетонные изделия, смешанный строительный мусор.

Всего отходов, в том числе	145,690т/год
- отходов производства	88.540 т/год
- отходов потребления	57,150 т/год
В общем количестве:	
Опасные отходы	0 т/год
Неопасные отходы	145,690 т/год

Перечень образуемых отходов и их количество по видам представлено в разделе 6. Уточняются при разработке ПСД.



Раздел 2. ВАРИАНТЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ТЭЦ-2

Содержание

2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ВАРИАНТОВ МОДЕРНИЗАЦИИ ТЭЦ-2.....	2
2.1.1. Критерии выбора стратегии модернизации ТЭЦ-2	2
2.1.2. Характеристика вариантов модернизации	3
2.1.3. Соответствие наилучшим доступным технологиям и техническим удельным нормативам	17
2.1.4. Техничко-экономические показатели	18
2.2. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПО ВАРИАНТАМ МОДЕРНИЗАЦИИ	20
2.2.1. Оценка воздействия на окружающую природную среду.....	20
2.2.1.1. Основные направления воздействия ТЭЦ-2 на окружающую природную среду	20
2.2.1.2. Выбросы в атмосферу.....	22
2.2.1.3. Водные ресурсы	37
2.2.1.4. Отходы производства	45
2.2.1.5. Земельные ресурсы	47
2.2.1.6. Плата за эмиссии в окружающую среду.....	47
2.2.1.7. Комплексная оценка воздействия на окружающую природную среду по вариантам модернизации ТЭЦ-2	48
2.2.2 Оценка воздействия на социально-экономическую среду	50
2.2.2.1. Трудовая занятость	50
2.2.2.2. Доходы населения.....	52
2.2.2.3. Оценка риска воздействия на здоровье населения	52
2.2.2.5. Комплексная оценка воздействия на социально - экономическую среду.....	69
2.2.3. Комплексная оценка воздействия на окружающую среду.	69
2.3. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ВАРИАНТ	71

2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ВАРИАНТОВ МОДЕРНИЗАЦИИ ТЭЦ-2

2.1.1. Критерии выбора стратегии модернизации ТЭЦ-2

Основными критериями стратегии модернизация ТЭЦ-2 в рамках настоящего ТЭО являются:

- сохранение ТЭЦ-2 как основного источника теплоснабжения,
- обеспечение бесперебойного теплоснабжения потребителей зоны ТЭЦ-2,
- покрытие перспективных тепловых нагрузок,
- использования существующей технологии комбинированной выработки тепла и электроэнергии;
- доведение производительности существующих котлов №1-7 до проектной - 420 т/ч,
- использование наилучших доступных технологий производства и очистки дымовых газов;
- оснащение автоматизированными системами управления технологических процессов (АСУ ТП).
- сокращение выбросов вредных веществ до уровня ЕС;
- минимизация воздействия на окружающую среду.
- осуществление модернизации ТЭЦ-2 в пределах существующей площадки, при необходимости определение площади дополнительных земельных участков.

Модернизация ТЭЦ-2 АО "АлЭС", согласно техническому заданию, призвана решить главную задачу ТЭО – минимизация воздействия на окружающую среду, снижение выбросов вредных веществ за счет использования природного газа или современных газоочистных установок при сжигании угля, обеспечивающих выбросы вредных веществ в атмосферу на уровне требований ЕС.

В таблице 2.1.1 представлены требования ЕС к промышленным выбросам согласно Директиве 2010/75 ЕС. Здесь же представлено сравнение с достигнутыми в настоящее время уровнями выбросов на ТЭЦ-2 АО "АлЭС" по результатам производственного экологического контроля.

Таблица 2.1.1

Требования к выбросам установок для сжигания топлива

Установка, тепловая мощность	Вид топлива	Концентрации в отработанных газах котлов, мг/нм ³			Источник
		NO ₂	SO ₂	Твердые частицы	
ЕС					
Котлы ≥ 300 МВт _т	Уголь	200	200	20	Директива 2010/75 ЕС 24 ноября 2010 года
	природный газ	100	-	-	
Газовые турбины ≥ 50 МВт	природный газ	50	35	5	

Представленные требования по выбросам ЕС соответствуют внедрению наилучших доступных технологий (НДТ).

Понятие "наилучших доступных технологий" (НДТ) определено в Экологическом кодексе, 2021г., а также в статье 2(12) европейской Директивы по

комплексному предотвращению и контролю загрязнения окружающей среды (КПКЗ) как "наиболее эффективная и передовая стадия в развитии производственной деятельности и методов эксплуатации объектов, которая определяет практическую пригодность определенных технологий в качестве принципиальной основы для установления предельных величин выбросов и сбросов, предназначенных для предотвращения или, если это практически невозможно, сокращения выбросов и сбросов и воздействия на окружающую среду в целом".

2.1.2. Характеристика вариантов модернизации

В ТЭО рассматривается четыре варианта модернизации ТЭЦ-2 для минимизации воздействия ТЭЦ-2 на окружающую среду:

По виду топлива:

- два варианта использования в качестве топлива – природного газа: вариант 1 и вариант 4;
- один вариант – сохранение существующего вида топлива – экибастузского угля – вариант 2,
- один вариант – совместное использование экибастузского угля и природного газа – вариант 3.

По технологии производства:

- первые два варианта: вариант 1 и вариант 2 – сохранение существующей на ТЭЦ-2 технологии совместного производства тепла и электроэнергии на базе паросилового цикла,
- вариант 3 – смешанный вариант: использование совместного производства тепла и электроэнергии на базе устанавливаемых газотурбинных установок для горячего водоснабжения зоны ЦТ АО "АлЭС" (КоГТУ) и существующего оборудования ТЭЦ-2 на угле на базе паросилового цикла,
- вариант 4 – полная замена существующего совместного производства тепла и электроэнергии на базе паросилового цикла с использованием угля на совместное производство тепла и электроэнергии на базе устанавливаемых газотурбинных установок: парогазовые установки (ПГУ), когенерационные газотурбинные установки (КоГТУ) и водогрейной котельной.

По технологии газоочистки:

В вариантах 2 и 3, где предполагается использование в качестве топлива угля для обеспечения требований по выбросам, установленных заданием на разработку ТЭО рассматриваются следующие мероприятия:

- по окислам азота – замена горелочных устройств и организация ступенчатого сжигания топлива, селективная каталитическая очистка газов;
- по диоксиду серы – сравнительно рассмотрена полусухая или мокрая система сероулавливания на базе предложений различных поставщиков;
- по золе – рукавные фильтры, электрофильтры или двухступенчатые эмульгаторы нового поколения.

Для всех рассматриваемых вариантов принимаются одинаковые тепловые нагрузки и одинаковые условия отпуска тепла потребителям.

Во всех вариантах предусматривается автоматизированная система контроля за выбросами загрязняющих веществ и парниковых газов.

Характеристика вариантов

Вариант 1. Перевод ТЭЦ-2 АО "АлЭС" на сжигание природного газа. Рассмотрен на базе технико-коммерческих предложений (ТКП) поставщиков котельного оборудования.

ОАО "Сибэнергомаш-БКЗ" и ОАО ТКЗ "Красный котельщик" представлены объемы реконструкции существующих котлов с переводом на сжигание газа с сохранением их размещения на отметке минус 12 м.

ТОО "Корпорация "КазЭнергоМаш" предложен новый газовый котел, расположенный на реконструируемом каркасе существующего котла выше отметке 0.00м, что обеспечивает действующие требования РК по требованиям безопасности

В систему газоснабжения ТЭЦ-2 по данному варианту реконструкции входят следующие объекты:

- внешнее газоснабжение – два подводящих газопровода от двух ГРС до пунктов подготовки газа (ППГ), размещаемых на площадке ТЭЦ-2 (с учетом газоснабжения от двух независимых источников газа – основного и резервного);
- два пункта подготовки газа;
- газопроводы на площадке ТЭЦ-2 от ППГ до главного корпуса (прокладываются со стороны ряда "Е");
- внутреннее газоснабжение.

Подводящая инфраструктура для газоснабжения ТЭЦ-2 определяется отдельным проектом, и не входит в стоимость реконструкции по данному ТЭО.

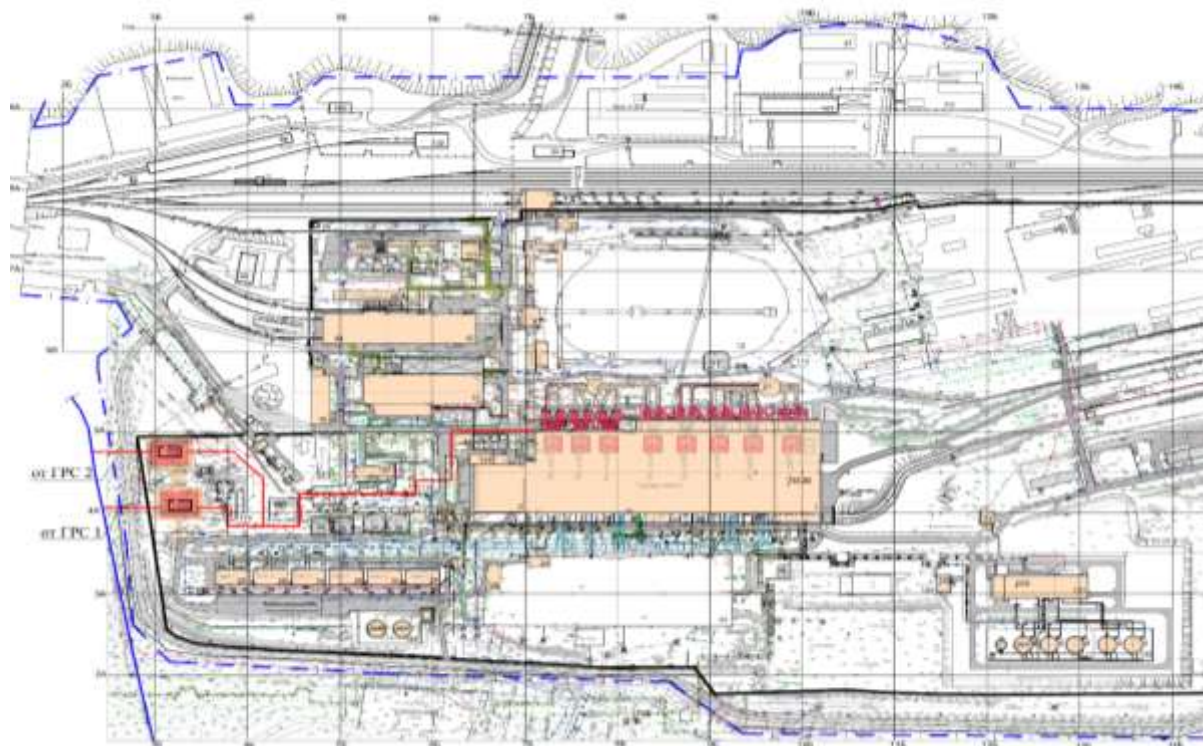


Рисунок 2.1. *Вариант 1.* Схема генерального плана ТЭЦ-2

Вариант 2. Реконструкция существующих котлов ст.№1-7 для обеспечения номинальной производительности при сжигании экибастузского угля с установкой газоочистного оборудования (ГОУ) на котлах ст.№1-8;



Целью модернизации является повышение нагрузки котлов до 420т/ч (кроме котла №8), улучшение экологических и экономических показателей при работе на экибастузском угле, а также уменьшения золотого износа поверхностей нагрева, расположенных в конвективной шахте.

Выбор оптимального варианта газоочистных установок для котлов 420 т/ч для ТЭЦ-2 ст.№1-8 АО "АлЭС" выполнен на базе представленных технико-коммерческих предложений (ТКП) поставщиков.

Модернизация котлоагрегатов рассматривается для двух этапов снижения выбросов оксидов азота NOx:

- реконструкция существующих котлов для сжигания для сжигания экибастузского угля с повышением производительности котла до номинальной, с использованием АСУ ТП, снижением выбросов до нормативных требований $NOx \leq 500 \text{ мг/нм}^3$;

- оборудование существующих котлов системой каталитического восстановления (СКВ) NOx с реакторами-катализаторами и газовыми подогревателями для снижения $NOx \leq 200 \text{ мг/нм}^3$

Снижение выбросов оксидов серы с учетом содержания серы в экибастузском угле 0.8-1.2% рекомендуется ведущими поставщиками газоочистных установок за счет использования мокрого, сухого или полусухого метода пыле-сероочистки с использованием в качестве реагента извести с установкой рукавных фильтров или электрофильтров в зависимости от требований по выбросам твердых частиц.

Основной проблемой по использованию газоочистных установок на ТЭЦ-2 является стесненность существующей площадки при замене существующих батарейных эмульгаторов на более эффективные рукавные фильтры или электрофильтры с интегрированной системой сероочистки, размещение системы каталитического восстановления (СКВ) NOx с реакторами-катализаторами и газовыми подогревателями. Существующий тракт топливоподачи с системами подачи, разгрузки и склад топлива не позволяют разместить газоочистку за дымовой трубой. Кроме того, сейсмичность площадки 9 баллов и просадочность грунтов, накладывают дополнительные требования к размещению установок.

Поэтому оценка представленных технико-коммерческих предложений поставщиков газоочистных установок производится также с учетом возможности их размещения.

В таблице 2.1.2 представлены сводные данные по результатам предложений.

Таблица 2.1.2

Предложения поставщиков по газоочистному оборудованию

Поставщики и тип ГОУ	1	2	3	4	5	6
НСКВ/ СКВ – некаталитическое/ селективное восстановление окислов азота ЭФ - электрофильтр РФ – рукавный фильтр	СКВ+ мокрая сероочистка с ЭФ	Сухая сероочистка с РФ	Полусухая сероочистка с РФ	СКВ+ сухая сероочистка с РФ	Двухступенчатая схема кольцевых эмульгаторов Мокрая сероочистка	Полусухая сероочистка с РФ
NOx, мг/нм ³	200	-	-	150	-	-
SO ₂ , мг/нм ³	200	200	200	200	200	200
Пыль, мг/нм ³	30	20	20	20	20	20
Стоимость ГОУ по	24, 214	9,875	10,102	22,783	5,265	17,756

Поставщики и тип ГОУ	1	2	3	4	5	6
ТКП, млн. евро (на один котел)	18,043 (без СКВ)					

Схема газоочистки ТЭЦ-2 в общем случае может выглядеть как представлено на рис. 2.2. На схеме представлена система мокрой сероочистки (ДДГ-десульфуризация дымовых газов). Установка сухой сероочистки как правило, интегрируется с пылеуловителем (электрофильтр или рукавный фильтр).

Система газоочистки для ТЭЦ-2

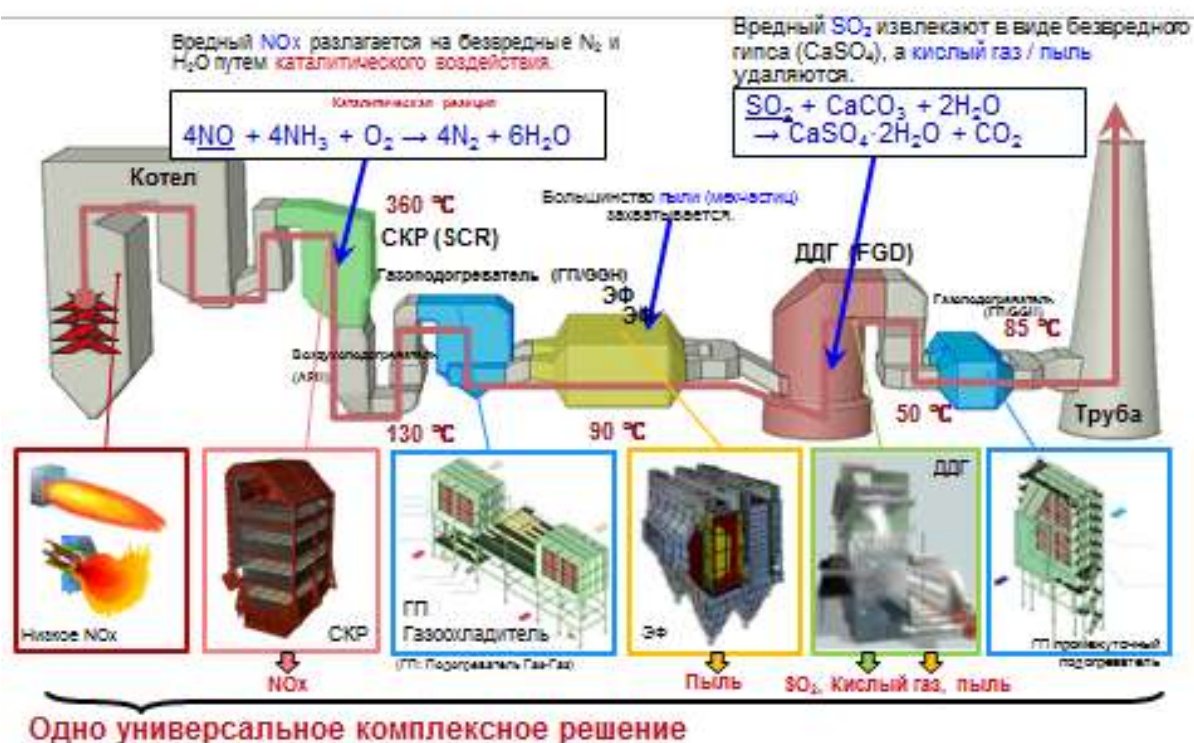


Рисунок 2.2. Система газоочистки ТЭЦ-2 (общий случай)

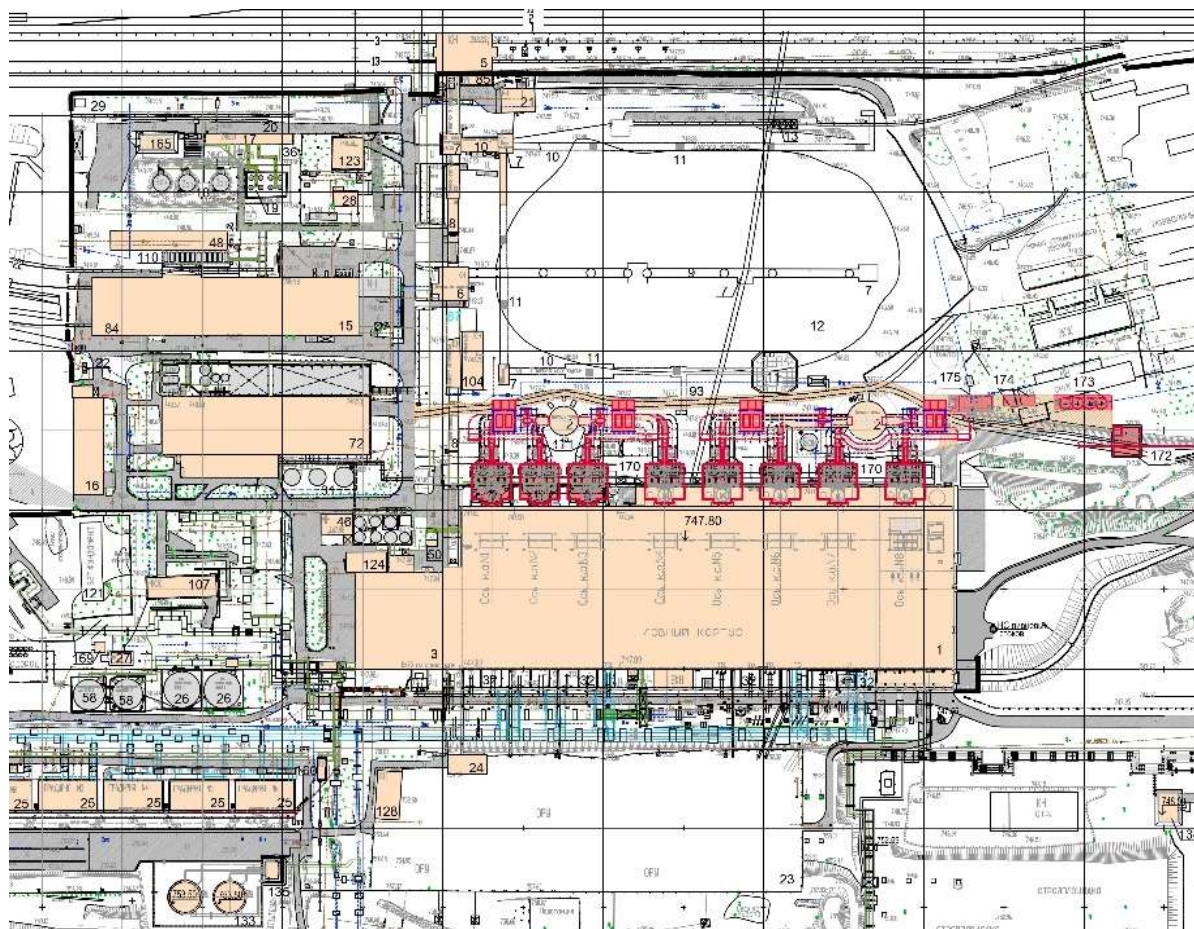


Рисунок 2.3. Вариант 2. Схема генерального плана ТЭЦ-2

Краткое описание рассмотренных систем очистки приводится ниже.

АЗОТООЧИСТКА

Система селективного каталитического восстановления оксидов азота (DeNOx) (СКВ-)

Установка селективного каталитического восстановления СКВ позволяет обеспечить снижение выбросов NOx с 500 мг/нм³ до ≤200 мг/нм³ с учетом впрыска аммиака.

Система селективного каталитического восстановления NOx (СКВ) предназначена для восстановления оксидов азота (NOx) из дымовых газов котла. Этот процесс представляет собой сухой процесс, в котором в качестве восстановителя используется безводный аммиак (NH₃).

Система СКВ, состоящая в основном из реактора и устройства впрыска аммиака, расположена между котлом и воздушным подогревателем для обеспечения оптимальной температуры реакции СКВ на катализаторе.



Рисунок 2.4. Система DeNOx/CKB

Аммиак (NH_3) через специальные форсунки впрыскивается в дымовой газ перед реактором и хорошо смешивается с дымовым газом перед входом в катализатор СКВ. NO_x в дымовых газах реагирует с аммиаком на поверхности катализатора и превращается в безвредный азот и воду. Дымовой газ, обработанный СКВ, поступает в воздухоподогреватель, а затем через систему пылесероочистки выбрасывается из дымовой трубы.

Аммиак подается из аммиачной системы, состоящей из резервуара для хранения, испарителя, системы управления потоком, вентиляторов разрежающего воздуха и смесителя аммиачного воздуха. Аммиак, хранящийся в резервуарах для хранения, испаряется испарителем. Газообразный аммиак разбавляется воздухом, чтобы предотвратить взрыв. Разбавленный аммиак впрыскивается в дымовые газы из нагнетательных решеток аммиака.

Аммиачная система должна быть спроектирована в соответствии с указанными правилами и эксплуатироваться с точки зрения управления рисками токсичных материалов.

Местоположение системы DeNOx/SCR относительно прочих ступеней процесса очистки дымовых газов зависит от типа используемого топлива. Конфигурация с расположением на "холодном" конце доказала свою высокую эффективность при использовании на мусоросжигательных заводах и в установках, работающих на биомассе.

Следует отметить, что не все компании дали предложения по применению СКВ на ТЭЦ-2 ввиду сложности, и даже невозможности, ее размещения, связанного со значительным объемом демонтажных и строительно-монтажных работ.

СЕРООЧИСТКА

Рассмотрены варианты использования мокрой, сухой и полусухой системы сероочистки.

Установка мокрой десульфуризации дымовых газов (Flue Gas Desulfurization) (DeSO₂ System)

Выбросы SO_x стали одной из основных проблем, и поэтому значение технологии десульфуризации дымовых газов (FGD) как средства борьбы с этой проблемой неуклонно возрастает. Можно сказать, что система мокрой сероочистки, которая используется на тепловых электростанциях в течение последних 40 лет или более, достигла довольно широкого применения.

Система десульфуризации дымовых газов (FGD) представляет собой одноступенчатое окисление; получение гипса в процессе мокрого известкового процесса.

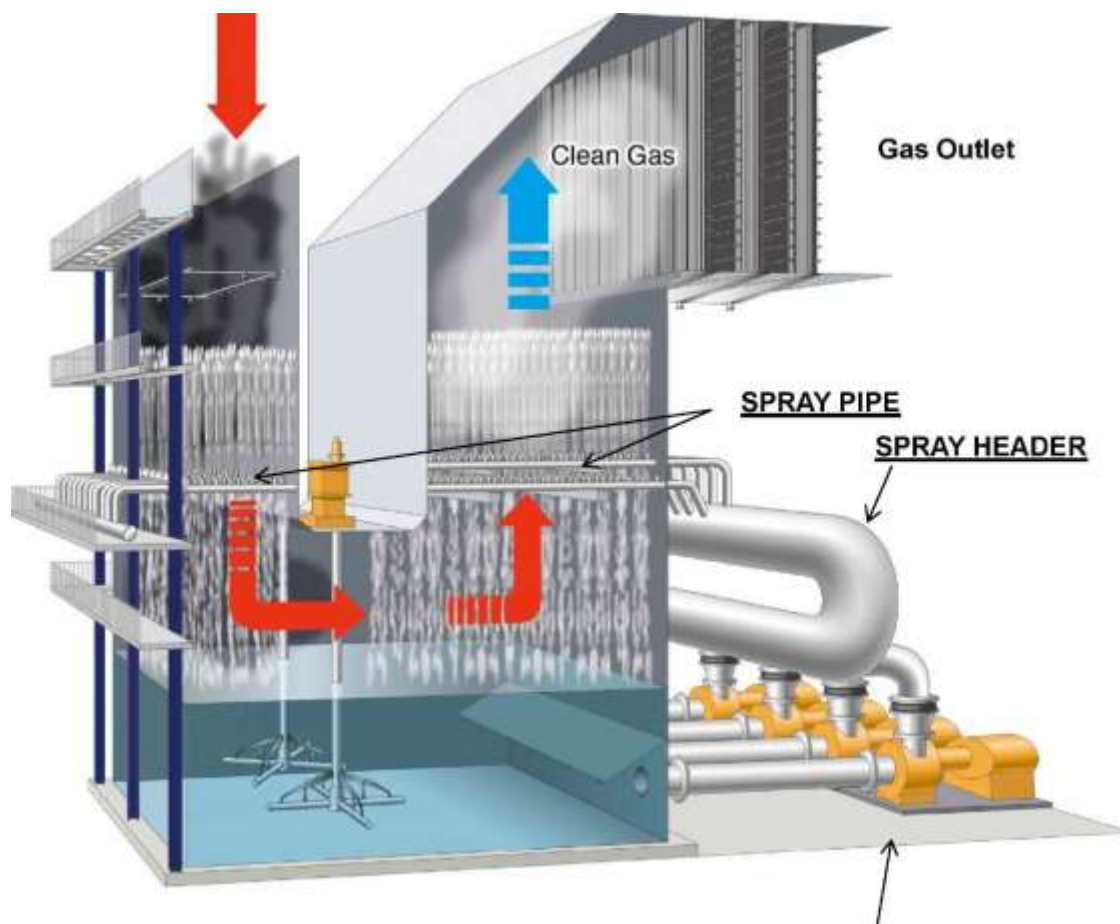


Рисунок 2.5. Двухконтактный проточный скруббер системы десульфуризации (DCFS) MHP

Поглощенный SO_2 при нейтрализации известковым абсорбентом поступает в резервуар на дне поглотителя, где максимальное окисление SO_2 до HSO_3^- и HSO_3^- до SO_4^{2-} достигается воздухом, который подается в абсорбер. Окисленный HSO_3^- в форме SO_4^{2-} реагирует с известью (CaO) содержится в абсорбирующей суспензии с образованием гипсовой суспензии ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

Известь подается в абсорбер для образования гипсовой суспензии после поглощения и окисления диоксид серы, содержащийся в дымовых газах 30%-ая гипсовая суспензии отводится из абсорбера в ленточный фильтр, расположенный на участке обезвоживания гипса, где осуществляется обезвоживание гипсовой суспензии. Обезвоженный гипс транспортируется конвейером в здание гипсового хранилища

Преимущества системы FGD заключаются в следующем:

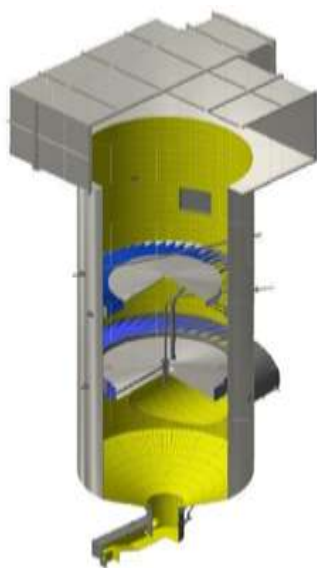
- в качестве абсорбента в процессе используется известь/известняк, который в изобилии доступен по всему миру, легко управляемый и очень дешевый;
- процесс прост, очень гибок, позволяет легкую деятельность и не причиняет никакое вторичное загрязнение.
- хорошая эффективность удаления серы;
- высокая надежность установки; простота эксплуатации и технического обслуживания;
- не является источником вторичного загрязнения;
- позволяет использовать легкодоступный абсорбент с хорошей товарностью побочного продукта (известь или известняк);

- побочным продуктом является ценный гипс, который можно использовать в качестве сырья производства цемента и гипсокартона.
- низкие эксплуатационные и строительные расходы.

Компания Mitsubishi Hitachi Power System (MHPS), Япония, основываясь на накопленном опыте эксплуатации и усовершенствованных технологиях, уже получила заказы на более чем 345 систем FGD от клиентов в Японии, США, Германии, Дании, Китае, Италии, Финляндии, Гонконге, Чехии, Испании, Турции и Южной Корее по состоянию на 2018 год. Все газоочистные установки, которые были введены в эксплуатацию до сих пор, работают очень успешно, достигая надежности в среднем 99% или выше. Ни на одной из этих установок не наблюдалось отторжения побочного гипса. В настоящее время товарный гипс мощностью 55 000 тонн в сутки и более, используемый в качестве сырья для производства цемента и гипсовых стеновых плит, производится из систем FGD по всему миру.

В качестве варианта системы мокрой сероочистки в ТЭО рассмотрено предложение компании Пауэрз (Россия) совместно с ТДО "Венчурная фирма "КОЧ" на базе двухступенчатого кольцевого эмульгатора (КЭ).

Реализация системы газоочистки представляет собой размещения двух ступеней кольцевых эмульгаторов: 1 ступень – очистка от пыли, вторая ступень – очистка от серы.



**Рисунок 2.6. Общий вид
кольцевого эмульгатора**

Принцип работы кольцевого эмульгатора: запыленные дымовые газы через тангенциальный вход поступают в нижнюю часть корпуса под завихритель и, пройдя через него, входят в закрученном виде в верхнюю часть эмульгатора. Сверху на тарелку завихрителя подается орошающая вода, образуя вращающуюся ванну жидкости. При определенной скорости газа жидкость начинает в виде пленок и струй срываться с тарелки и смешиваться с дымовыми газами, образуя газожидкостную эмульсию, которая со временем накапливается в пристенной зоне эмульгатора непосредственно над щелью завихрителя. При выходе на стационарный режим возникает противоток газ-жидкость и пульпа с уловленной золой и окислами серы сливается под действием силы тяжести на днище корпуса и в гидрозатвор.

Максимальные показатели золоочистки 99,9% одноступенчатого кольцевого эмульгатора достигаются при сопротивлении газоочистителя 1800-2200 Па.

Газоочистительная установка снабжена контрольно-измерительной аппаратурой, которая служит для непрерывного контроля работы, состояния газоочистителя и поддержания оптимального режима.

Следует отметить, что на сегодняшний день кольцевые эмульгаторы успешно эксплуатируются в качестве золоуловителей с расчетным КПД 99,5%.

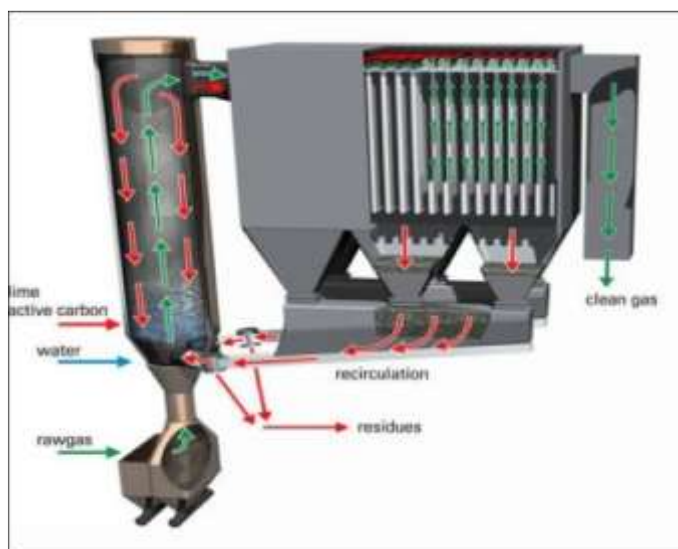
Двухступенчатые кольцевые эмульгатора с улавливанием золы и оксидов серы в коммерческой эксплуатации еще не используется.

В настоящее время разрабатывается проект установки с двухступенчатыми эмульгаторами ООО "Пауэрз" для ТЭЦ-2 Темиртау, реализация которого позволит оценить эффективность ГОУ в промышленной эксплуатации, если ввод будет осуществлен в планируемые сроки.

Система сухой очистки дымовых газов для котлов, работающих на угле, проверенная технология одноступенчатой очистки, реализованная в очень компактных конструкциях со специализированными реакторами для сухой сорбционной очистки дымовых газов с использованием извести или бикарбоната натрия.

Описание системы представлено на основании предложения компания – ООО "АСКИНТЕХ" (Россия, Германия), которая подготовила технико-коммерческое предложение на поставку интегрированной системы пыле-сероочистки Turbo CDS концерна ANDRITZ AG, Австрия с технологией сухой сероочистки.

Группа ANDRITZ AG, ведущий международный концерн, владелец технологий сероочистки по сухому и мокро-известняковому методу, а также с применением морской воды в качестве реагента. Единственная из мировых компаний получающая прямые контракты на сухую систему сероочистки в Китае.



Система сероочистки по технологии Turbo-CDS в целом состоит из следующих основных компонентов:

- Реактор системы сероочистки Turboreactor (TR);
- Система рециркуляции конечного продукта;
- Рукавный фильтр;
- Система выгрузки и хранения конечного продукта;
- Система подачи и хранения реагента;
- Система подготовки и подачи технологической воды;
- Вспомогательные системы (в т.ч. компрессорная).

Рисунок 2.7. Система сухой очистки дымовых газов Turbo-CDS

Согласно предложениям компании, каждый котлоагрегат ТЭЦ-2 оснащается отдельной системой сухой сероочистки с рукавным фильтром, в то время как системы подготовки реагента и транспортировки конечного продукта общие для всех котлоагрегатов.

Дымовые газы из котла поступают непосредственно в нижнюю часть реактора сероочистки (Turboreactor, TR) без предварительной очистки. С целью увеличения интенсивности реакции топочный газ охлаждается до рабочей температуры около 70°C путем впрыскивания воды.

В реакторе сероочистки TR дымовые газы вступают в контакт с реагентом в смеси с конечным продуктом, рециркулируемым из рукавного фильтра (или электрофильтра), и покидают реактор TR в верхней части. Сразу после реактора TR дымовые газы поступают в рукавный фильтр (или электрофильтр), где улавливается пыль, продукты реакции, а также непрореагировавший реагент.

Конечный продукт - сухой продукт, смесь летучей золы с сульфитом кальция, улавливаемый в рукавном фильтре или электроfiltре и транспортируемый с помощью пневмотранспорта в сборный бункер.

Решающими преимуществами системы сероочистки по технологии Turbo-CDS являются:

- простота эксплуатации;
- низкие затраты на обслуживание;
- отсутствие сточных вод;
- отсутствие необходимости повторного нагрева газов на выходе установки;
- высокая степень улавливания частиц пыли;
- высокая степень улавливания SO_2 , SO_3 и HCl , и отсутствие коррозии в корпусе фильтра.

Полусухая система сероочистки предложена компанией ZVVZ-Enven Engineering,a.s. (Чехия).

В составе настоящего ТЭО компания ZVVZ-Enven Engineering,a.s (ZVVZ) предлагает поставку газоочистных установок для улавливания оксидов серы и золы с на принципе полусухого метода с использованием флюидного абсорбера в комбинации с рукавными фильтрами, что позволит обеспечить максимально эффективную работу газоочистного оборудования при минимизации употребления сорбента. Для каждого котла предлагается одна самостоятельная линия.

Предлагаемая технология пыле-сероочистки дымовых газов предусматривает применение полусухого процесса сероочистки (Рис.2.8).

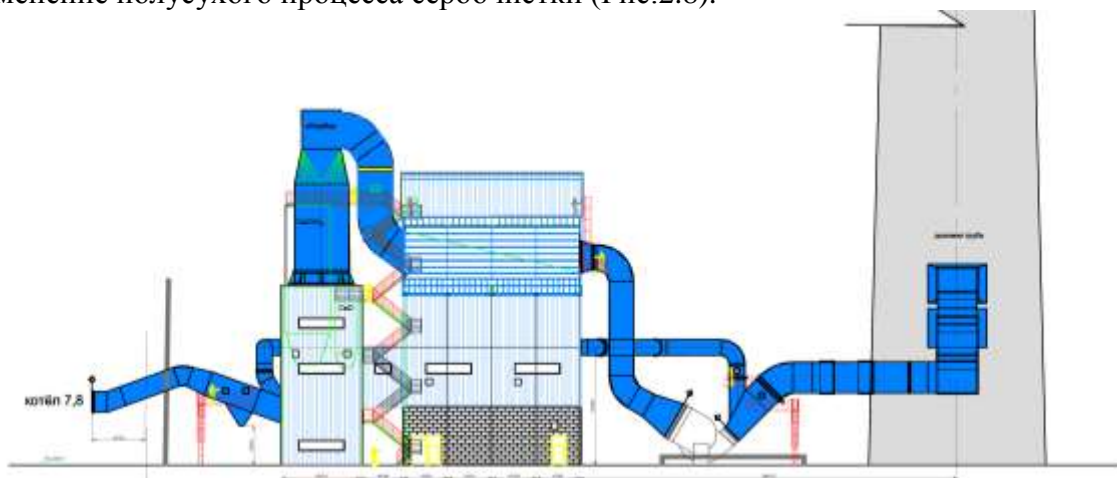


Рисунок 2.8. Принципиальная схема полусухой сероочистки компании ZVVZ с абсорбером и рукавным фильтром

Дымовые газы из котла поступают в предварительный уловитель, который улавливает крупные частицы пыли с эффективностью 30-50% в зависимости от гранулометрического состава пыли. После предварительного уловителя дымовые газы поступают в флюидный абсорбер, в котором образуется оптимальная для сероочистки среда из смеси свежего гидроксида кальция и продукта сероочистки, который улавливается в рукавном фильтре, установленном непосредственно после абсорбера, и возвращается через систему рециркуляции опять на его вход. Очищенные дымовые газы подаются дымососом в дымовую трубу.

В качестве сорбента на входе в серо-очистное оборудование применяется гидроксид кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$, который дозируется на входе абсорбера. Зола и

отреагированный продукт процесса сероочистки, уловленный в рукавном фильтре и традиционно транспортируется в бункер окончательного складирования продукта для утилизации (в настоящем проекте – в систему ГЗУ).

Конечный продукт, может быть захоронен, но также может быть использован через промежуточный склад следующим образом:

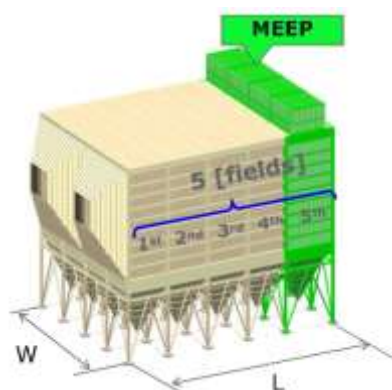
- засыпка шахт;
- выравнивание ландшафта;
- дорожное покрытие;
- добавка для производства шлакобетона и т.п.

ПЫЛЕОЧИСТКА

Рассмотрена пылеочистка с использованием электрофильтров, рукавных фильтров и батарейных эмульгаторов.

Электрофильтр

Компанией MNPS для ТЭЦ-2 предлагается поставка высокоэффективных и надежных пятипольных электрофильтров, каждый элемент которых отработан на действующих установках. Четыре секции электрофильтра традиционные стационарные, пятое поле – подвижное.



Двухкорпусные пятипольные электрофильтры предусматриваются для газоочистки двух котлов и размещаются в ячейке этих двух котлов.

Рисунок 2.9. Общий вид электрофильтра MNPS

Рукавный фильтр

Компания ZVVZ для удаления пыли из отходящих газов от котлов ТЭЦ-2 до уровня 20 мг/нм^3 предлагает поставку комплектных рукавных фильтров типа EFP с импульсной регенерацией сжатым воздухом "pulse-jet". Для одного котла с максимальным объемом очищаемого газа предусматривается два рукавных фильтра. Каждый фильтр состоит из 4 камер с 4-мя желобовыми воронками.

Предлагаемый рукавный фильтр нового типа предназначен для пылеулавливания абразивной пыли с высокими входными концентрациями твердых веществ. Фильтр оборудован специальным входом загрязненного газа в отдельные модули, где крупные и тяжелые частицы осаждаются в разгрузочную воронку под влиянием изменения направления и снижением скорости газа, уже перед поступлением на фильтровальные рукава.

В состав предложения входит поставка фильтровальных рукавов из материала PPS, предусмотренных для применения в химически агрессивной (кислой) среде и среде с возможностью попадания влаги.

Также включена специальная водо-отталкивающая и масло-отталкивающая защитная обработка поверхности фильтровальных рукавов с помощью PTFE, которая **повышает надежность работы, именно в случае аварийного попадания влаги в рукавный фильтр**, или во время запуска котла, сжигании мазута и низких температурах отходящих газов, когда угрожает тоже конденсация кислоты (температура ниже точки росы кислоты).

В качестве пылеуловителей компания "АСКИНТЕХ" для ТЭЦ-2 предлагает установку как электрофильтров, так и рукавных фильтров, которые являются звеном сухой сероочистки.

Компания Пауэрз в качестве пылеуловителей предлагает модернизированные двухступенчатые кольцевые эмульгаторы, как первую ступень очистки; вторая ступень – для очистки от серы.

Батарейные эмульгаторы – это наиболее распространенный в данное время тип золоуловителей на ТЭЦ Казахстана.

Предложения всех поставщиков обеспечивают требования по выбросам пыли и сернистого ангидрида. Исключение составляет возможность установки системы СКВ в сложных условиях существующей компоновки площадки ТЭЦ-2, Только компании Mitsubishi Corporation и Redecam предлагают поставку установок снижения NOx, для размещения которых требуют кардинальных изменений в существующей системе топливоподачи, и соответственно, значительных дополнительных затрат.

Выбор оптимального варианта газоочистных установок выполняется на основе сопоставления затрат и выгод в результате модернизации.

Наибольший интерес представляет высокопрофессиональное предложение Mitsubishi Corporation Mitsubishi Hitachi Power Sistem (Электрофильтр с подвижной 5 ступенью +абсорбер +рукавный фильтр +установка получения гипса + селективная каталитическая установка для снижения N O_x).

Для возможности использования сухой золы для целей стройиндустрии возможна установка по отбору сухой золы. Для сбора золы используются промежуточные силосы конечного продукта, откуда конечный продукт пневмотранспортом направляется либо в систему ГЗУ либо на установку хранения и выдачи сухой золы.

Вариант 3 предусматривает использование газотурбинных установок для обеспечения нагрузки горячего водоснабжения зоны ЦТ АО "АлЭС", реконструкция существующих котлов с установкой ГОУ(аналогично 2 варианту) для покрытия отопительной нагрузки.

Учитывая проблемы в области промышленной безопасности при переводе существующих котлов на сжигание газа, высокую стоимость газа, повышенные требования к надежности газоснабжения для источника теплоснабжения, рассматривается комбинированный вариант модернизации ТЭЦ с использованием экологически чистой газотурбинной технологии. В этом варианте рассматривается

- сохранение сжигания экибастузского угля на существующих котлах;
- использование природного газа на газотурбинных установках.

При таком подходе отпадает необходимость во втором независимом источнике газоснабжения.

Решения по угольным котлам –аналогичны 2-му варианту.

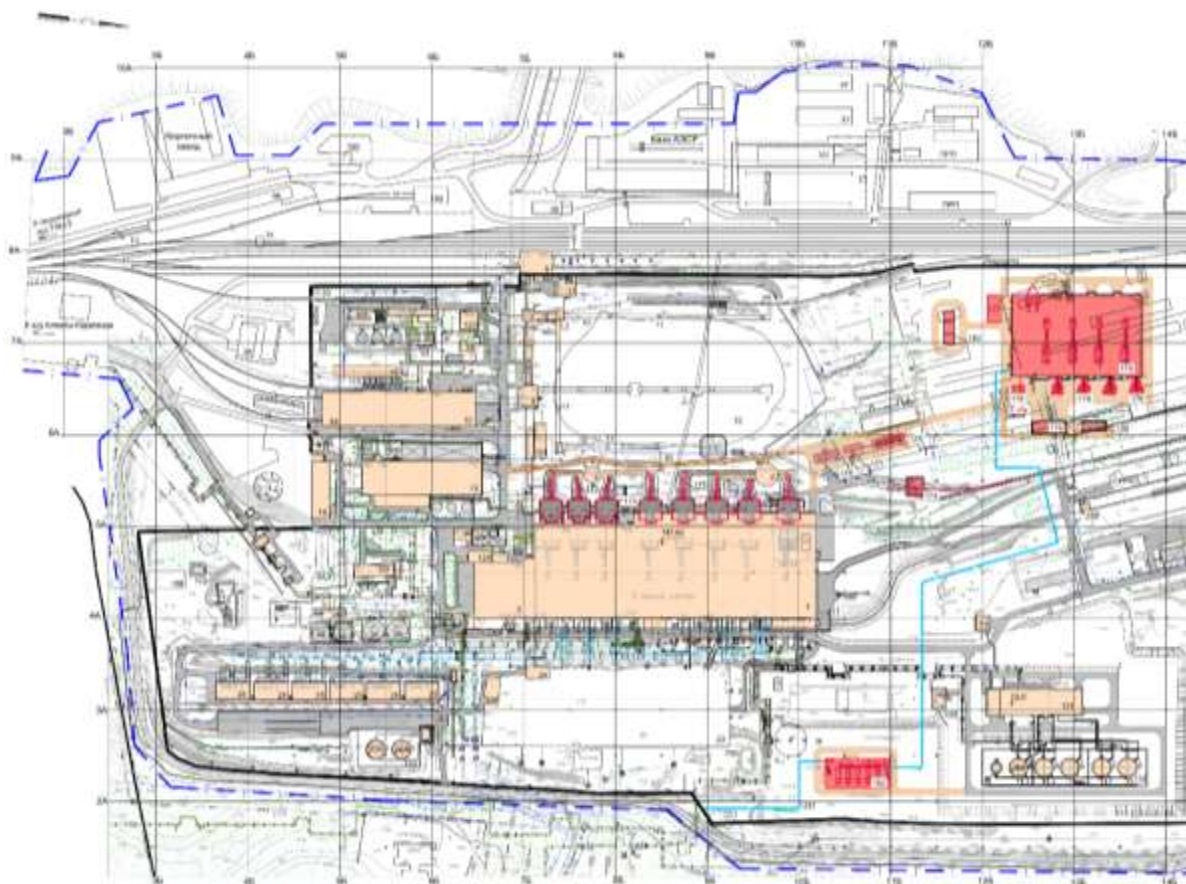
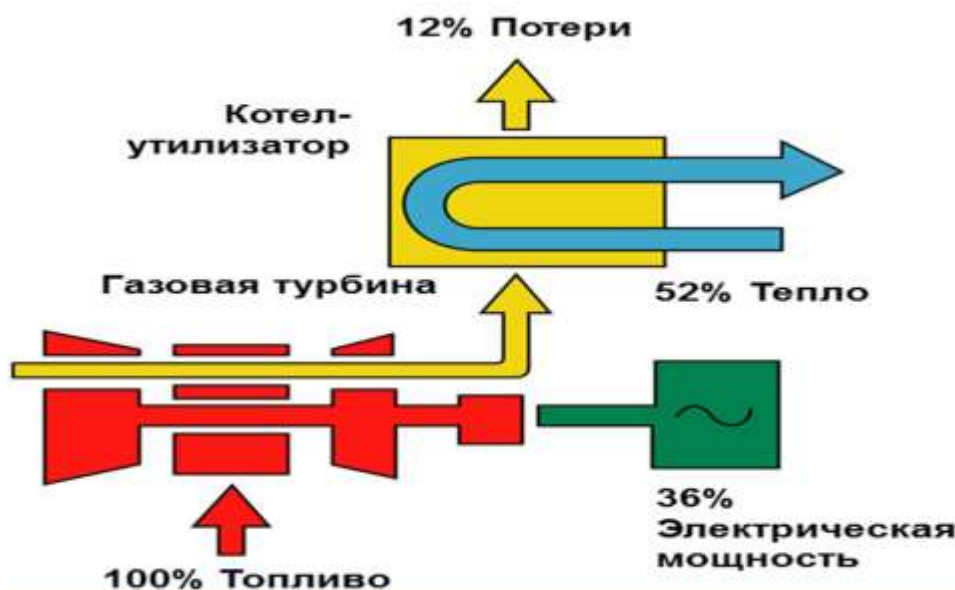


Рисунок 2.10. Вариант 3. Схема генерального плана ТЭЦ-2

Мощность газотурбинных установок определена с учетом покрытия тепловой нагрузки на горячее водоснабжения зоны АО "АлЭС" в летнем режиме и использования этих установок в отопительном режиме. При этом сохраняется необходимость модернизации существующих котлов с переводом их на сжигание фактически используемого топлива -экибастузского угля с повышением производительности до номинальной, обеспечение принятых требований по выбросам вредных веществ по варианту 2 с заменой существующих батарейных эмульгаторов на современные газоочистные установки. Вопрос возможности использования установок селективного каталитического восстановления (СКВ) в стесненных условиях существующей площадки, будет рассматриваться, при необходимости, при дальнейшей разработке ТЭО.

В качестве представительного варианта принимается: установка четырех когенерационных газотурбинных установок 4xKoГТУ с ГТУ 6F.03GE и водогрейными котлами утилизаторами ОАО ТКЗ "Красный котельщик".



Использование КоГТУ обеспечивает:

- Высокий КПД в комбинированном (более 80%) и конденсационном режиме (более 46-50%);
- Низкие выбросы вредных веществ ($\text{NO}_x < 25 \text{ ppmvd}$) без применения дополнительных мероприятий;
- Высокую эксплуатационную гибкость: быстрый пуск и быстрая реакция на изменение нагрузки;
- Высокий уровень автоматизации процессов пуска и останова ГТУ;
- Сокращение стоимости и сроков строительства и пуска в эксплуатацию за счет высокой заводской комплектации поставляемого оборудования, что сокращает трудоемкость и время монтажа.

Вариант 4 предусматривает строительство новой электростанции на базе ПГУ, КоГТУ для покрытия базовой части тепловой нагрузки и водогрейных котлов для покрытия пиковых нагрузок с использованием инфраструктуры существующей площадки.

Основное и резервное топливо - природный газ.

Новая станция включает в себя строительство главного корпуса ГТУ-ТЭЦ (где устанавливаются блоки ПГУ и КоГТУ), водогрейной пиковой котельной, системы газоснабжения и ВПУ продувки циркуляционной системы, организацию испарительного поля для приема промстоков, а также реконструкцию и строительство объектов по выдаче электрической мощности.

После ввода проектируемого оборудования, существующее оборудование будет законсервировано.

Новая ГТУ-ТЭЦ на газе замещает существующую угольную ТЭЦ-2, с консервацией основного оборудования и использованием инфраструктуры и вспомогательных систем.

Рассматривается сравнение

- **Вариант 4.1.** ПГУ и КоГТУ на базе ГТУ 6F.03 GE;
- **Вариант 4.2.** ПГУ и КоГТУ на базе ГТУ SGT5 2000E Siemens;
- **Вариант 4.3.** ПГУ и КоГТУ на базе ГТУ H-100 MHPs.

В каждом подварианте предусматривается установка четырех водогрейных котлов КВ-Г-116,2-150 по 116 МВт (100 Гкал/ч).

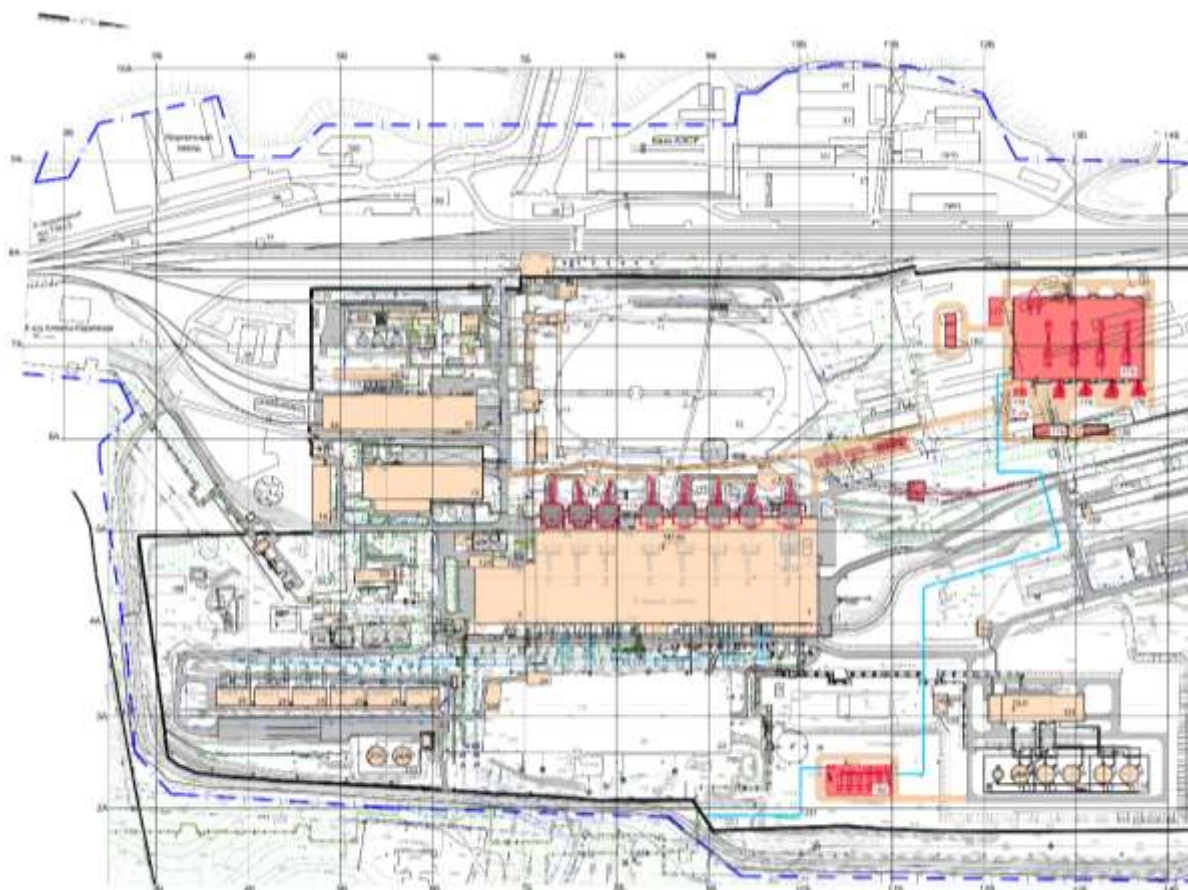


Рисунок 2.11. Вариант 4. Схема генерального плана ТЭЦ-2

Во всех вариантах предусматривается автоматизированная система мониторинга (АСМ) выбросов в составе АСУ ТП.

2.1.3. Соответствие наилучшим доступным технологиям и техническим удельным нормативам

В Республике Казахстан основополагающими документами, регулирующими экологическую безопасность ТЭС, в соответствии с Законом РК "О нормативно-правовых актах" №213 от 24.03.1998г. ст.4 "Иерархия нормативно-правовых актов" являются:

- Экологический кодекс РК, 2021г.;
- Закон РК "О техническом регулировании" от 09.11.2004г № 603 –П с изм. на 31 декабря 2006г.;
- Приказ МЭ РК №155 "Об утверждении перечня наилучших доступных технологий".

При разработке ТЭО использован Справочный документ по наилучшим доступным технологиям (НДТ) для крупных топливосжигающих установок - *Директива по промышленным выбросам 2010/75/EU, 2010г.* [23].

Рекомендуемые в настоящем проекте технология сжигания топлива и системы газоочистки соответствуют наилучшим доступным технологиям, согласно [23], которые обеспечат уровень содержания загрязняющих веществ после очистки, не



превышающий требования к эмиссиям в окружающую среду при сжигании различных видов топлива в котлах ТЭС на уровне требований ЕС (таблице 2.1.3).

Таблица 2.1.3

Эмиссии загрязняющих веществ по вариантам модернизации ТЭЦ-2, мг/нм³

Показатели	Текущее состояние	Требования РК	Требования ЕС	Варианты модернизации ТЭЦ-2 по ТЭО				
				1	2	3		4
Топливо	уголь	Уголь/газ	Уголь/газ	газ	уголь	уголь	газ	газ
NO _x	650	650/125/50*	200/100/50*	100	200	200	50	50
SO ₂	1500	2000	200	-	200	200	-	-
Зола	400	400	20	-	20	20	-	-

* котел на угле/ котел на газе/ газовая турбина

2.1.4. Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели по вариантам модернизации ТЭЦ-2 приведены в таблице 2.1.4.

Для варианта 4 представлены показатели для подварианта 4.2 как наиболее эффективного с точки зрения использования топлива.



Таблица 2.1.4

Технико-экономические показатели по вариантам модернизации ТЭЦ-2

Наименование	Ед. изм.	2020 г. отчет	Вариант 1 Перевод котлов на газ	Вариант 2 Реконструкция сущ.котлов + ГОУ	Вариант 3 Стр-во КоГТУ для гвс Реконструкция сущ.котлов + ГОУ	Вариант 4 Стр-во новой ТЭЦ на базе ПГУ и КоГТУ	
Состав основного оборудования							
- турбины	шт. х тип	3хПТ-80/100-130/13, ст.№№1-3, 1хР-50-130, ст. №4,2 хТ110/120-130-5, ст. №№5, 6					
- котлы энергетические	шт. х тип	7 х БКЗ-420-140, ст.№1-7 и 1 х ПК-100.					
- газоочистное оборудование (ГОУ)	шт. х тип			8 х ГОУ	8 х ГОУ		
- ГТУ	шт. х тип				4 х ГТ 6FA.03 GE по 79 МВт	1х ПГУ (1+1+1Т) + 2х КоГТУ на базе SG5T- 2000E Siemens ;	
- КУ	шт. х тип				4 х КУВ-117-185117 по 100 Гкал/ч		
- ВК	шт. х тип						
Установленная мощность							
электрическая	МВт	510	510	510	510+316=826	557	
тепловая	Гкал/ч	1 411	1 411	1 411	1 811	957	
Число часов использования установленной электрической мощности	час	5100	6 500	6 500	5 473	7000	
Годовая выработка электроэнергии	млн. кВтч	2601,4	3 315,0	3 315,0	4 521,0	3 899,0	
Годовой отпуск электроэнергии	млн. кВтч	2212,7	2 983,5	2 751,5	4 053,8	3 742,0	
Отпуск теплоэнергии	тыс. Гкал	3 241.1	5 748,4	5 748,4	5 748,4	4 020,0	
Годовой расход условного топлива, всего	тыс. тут	1380,3	1 777,2	1 834,2	1 880,0	1 304,0	
Удельный расход условного топлива:(эксергетический метод)							
на отпуск электроэнергии	г/кВтч	428.8	372,4	414,4	295,4	196,0	
на отпуск теплоэнергии	кг/Гкал	133,3	115,9	120,7	118,7	142,0	
Годовой расход натурального топлива							
уголь	тыс. тнт	2 415,5		3 191,3	1 811,3		
мазут	тыс тнт	6,1		7,8	4,4		
газ	млн. м³		1 528,7		721,6	1 122,6	
КИИТ(Коэффициент использования топлива)	%	52	67	63	70	79,3	
Расход извести	тыс.т/год		-	65,000	55,000	-	
Расход аммиака	тыс.т/год		-	30,000/-	25,000/-	-	
Промышленно-производственный персонал	чел.	676	596	711	701	249	

2.2. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПО ВАРИАНТАМ МОДЕРНИЗАЦИИ

2.2.1. Оценка воздействия на окружающую природную среду

2.2.1.1. Основные направления воздействия ТЭЦ-2 на окружающую природную среду

Основные направления воздействия на окружающую природную среду при эксплуатации ТЭЦ-2 схематично представлены на рисунке 2.12.

Выработка электроэнергии при сжигании органического топлива связана с образованием продуктов сгорания, содержащих летучую золу, частицы несгоревшего пылевидного топлива, сернистый ангидрид, оксиды азота и газообразные продукты неполного сгорания. В золе некоторых топлив присутствуют тяжелые металлы, свободный диоксид кремния, свободный оксид кальция и др.

Эти выбросы неблагоприятно влияют на окружающую среду, продукты сгорания вызывают выпадение кислотных осадков и парниковый эффект, который грозит засухами.

Одним из направлений воздействия угольных ТЭС на окружающую среду являются выбросы систем складирования топлива, его транспортировки, пылеприготовления и золоудаления. При транспортировке и складировании возможны не только пылевое загрязнение, но и выделение продуктов окисления топлива.

Для золошлакоотвалов требуются значительные территории, которые долгое время не используются, и являются очагами накопления тяжелых металлов, которые воздушным путем или же с водой попадают в биосферу.

На производственные нужды используются значительные объемы водных ресурсов, зачастую из природных источников, иногда питьевого качества.

Работающее оборудование создает шум и вибрацию, имеет место тепловое, электромагнитное воздействие.

По результатам анализа текущей деятельности установлено, что основными направлениями воздействия в период эксплуатации ТЭЦ-2 являются выбросы в атмосферу, использование водных ресурсов для охлаждения и технологических нужд ТЭС, складирование золошлаковых отходов на золоотвале. Эти воздействия имеют постоянный многолетний характер, связанный со сроком эксплуатации ТЭЦ-2.

Наибольший масштаб воздействия имеют выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, причем, только выбросы из дымовых труб. Масштаб воздействия других источников характеризуется как локальное воздействие, осуществляемое в пределах площадок и ее санитарно-защитной зоны.

Масштабы воздействия различны: влияние процесса использования водных ресурсов ограничено в основном промышленной площадкой ТЭЦ-2 и золоотвала, характеризуются как локальное. Масштаб воздействия складирования ЗШО на золоотвале имеет ограниченное воздействие на уровне отведенной под золоотвал территории его санитарно-защитной зоны.

Согласно решению КЭРК МЭГиПР по определению категории объекта, выданному 19 сентября 2021 года, по значимости воздействия на окружающую среду существующая ТЭЦ-2 относится к объектам 1 категории.

При выборе варианта модернизации ТЭЦ-2 с целью минимизации воздействия на окружающую среду в рамках настоящего ТЭО при сравнении вариантов

рассматриваются только основные направления воздействия и их последствия в период эксплуатации:

- выбросы в атмосферу из дымовых труб,
- сбросы в водные объекты,
- захоронения золошлаковых отходов.

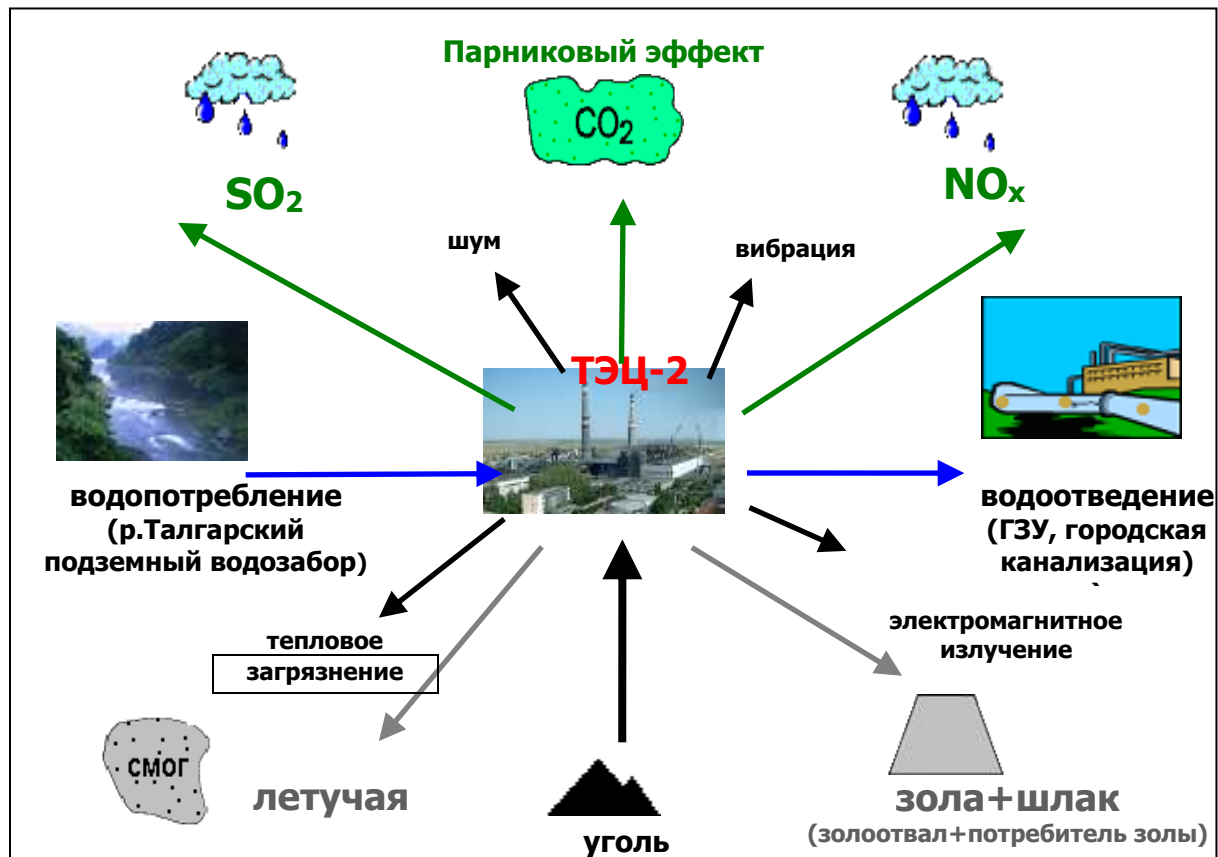


Рисунок 2.12 Основные направления воздействия ТЭЦ-2 на окружающую среду

Основные направления воздействия на окружающую среду по вариантам модернизации ТЭЦ-2 представлены в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1

Основные направления воздействия на окружающую среду по вариантам модернизации ТЭЦ-2

Варианты модернизации ТЭЦ-2 Компонент окружающей среды	Существующее состояние	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
Выбросы в атмосферу	+	+	+	+	+
Сбросы в водные объекты	-	+	-	+	+
Захоронение золошлаковых отходов	+	-	+	+	-

2.2.1.2. Выбросы в атмосферу

Существующее состояние

Для выбора правильного стратегического направления снижения загрязнения атмосферного воздуха города в целом необходим детальный анализ текущего состояния загрязнения воздушного бассейна и выявление основных вкладчиков в его формирование, в частности, определение влияния существующей ТЭЦ-2.

Что сегодня представляет собой ТЭЦ-2 как источник загрязнения атмосферы города?

При сжигании экибастузского угля в атмосферу с дымовыми газами поступают основные загрязняющие вещества: пыль неорганическая: 70-20% SiO_2 (зола угольная), диоксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, которые отводятся через две дымовые трубы высотой по 129 м. Основная доля выбросов ТЭЦ-2 приходится на выбросы из дымовых труб (2x129м, превалируют в общем объеме выбросов - газообразные вещества (порядка 80%), а в их числе – диоксид серы (55%), диоксид азота -21%

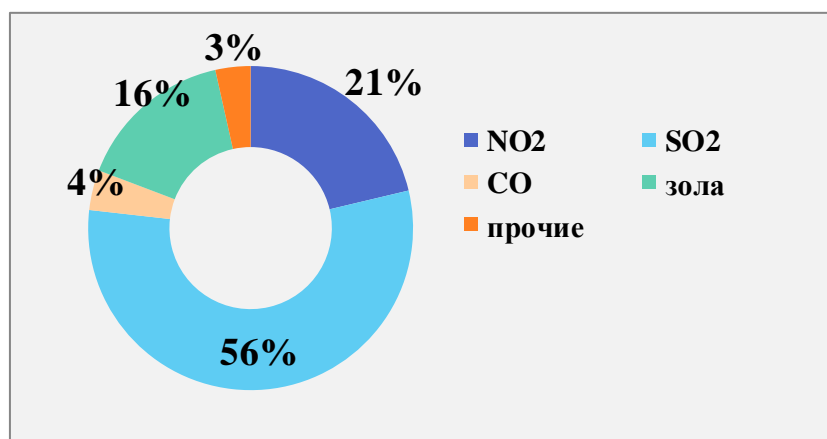


Рисунок 2.13. Структура выбросов ТЭЦ-2 в атмосферу

Очистка дымовых газов от пыли осуществляется в мокрых золоуловителях - батарейных эмульгаторах ($\leq 99,5\%$), здесь же улавливается незначительное количество диоксида серы (8-12 %). Батарейные эмульгаторы – наиболее распространенный тип золоулавливающей установки на ТЭЦ Казахстана. Выполнены мероприятия по снижению образования окислов азота.

Мониторинг за выбросами от котлов осуществляется инструментальными методами.

Технические удельные нормативы выбросов от котельных установок ТЭЦ-2 в целом соответствуют действующему Техническому регламенту РК «Требования к эмиссиям в окружающую среду при сжигании различных видов топлива в котлах ТЭС», утвержденному Постановлением Правительства РК №1232 от 14.12.2007г. (таблица 2.1.3).

ТЭЦ-2 работает в рамках природоохранного законодательства, установленные разрешением выбросы в атмосферу в период до 2020 года составляют: 44,2 тыс.т/год, фактические эмиссии не превышают разрешенных и в 2020 году – 37,936 тыс.т /год, в том числе выбросы из дымовых труб – 37,857 тыс.т /год (с учетом залповых

выбросов) или 99,8% от общих выбросов. Выбросы из дымовых труб без учета залповых выбросов- 36,7 тыс.т/год.

В последние десять лет выбросы ТЭЦ-2 стабильны и не превышают 38,5 тыс. т/год.

По результатам производственного экологического контроля воздействие на загрязнение атмосферного воздуха на границе санитарно-защитных зон промплощадки (1000м) и золоотвала (500м) не превышает установленные нормативы качества компонентов окружающей среды.

Анализ воздействия существующей ТЭЦ-2 на загрязнение воздушного бассейна города выполнен по двум критериям:

- доли вклада валовых выбросов ТЭЦ-2 в общегородские выбросы на основании отчетных данных,
- доли вклада ТЭЦ-2 в существующий уровень загрязнения атмосферного воздуха на основании результатов моделирования процессов рассеивания выбросов ТЭЦ-2 в атмосфере.

Вклад валовых выбросов ТЭЦ-2 в общегородские выбросы

Основными источниками выбросов в атмосферу города, как известно, являются:

- Транспорт;
- Энергетические предприятия;
- Частный сектор.

Какая из первых двух групп является основным загрязнителем воздушного бассейна города до сих пор остается открытым, в силу того, что постоянный учет количества выбросов от передвижных источников на государственном уровне отсутствует. Начиная с 2005 года в отчетах Агентства по статистике нет данных по выбросам загрязняющих веществ от автотранспортных средств, ввиду отсутствия надлежащих методик.

В период с 2010 года выполнено ряд оценок общегородских выбросов, которые показали, что выбросы в 2010-2014гг формировались на 80-90% выбросами автотранспорта [*]. Такой же процент участия выбросов автотранспорта был получен профессором Джайлаубековым Е.А при проведении Инвентаризации выбросов автомобильного транспорта в атмосферный воздух Республики Казахстан с использованием методических подходов Европейского Агентства по охране окружающей среды, УДК 656.1+574. [**].

Доля энергетики в этот период составляла от 3% до 13 % (Рисунок 2.14) причем рост доли выбросов энергетики связан с присоединением ТЭЦ-2 к территории города (объем фактических выбросов от ТЭЦ-2 в 2014 г. составил 33 тыс. тонн или 11,5% от общегородских выбросов).

По результатам оценки, выполненной ТОО Экосервис-С, общегородские выбросы к 2018г., по сравнению с 2014г., сократились вдвое за счет снижения выбросов от автотранспорта (на наш взгляд эта цифра требует уточнения, так как, видимо, использовались различные методические подходы к оценке). При практически неизменных выбросах от ТЭЦ-2 в этот период, доля их в общегородских выбросах возросла до 27 %, доля выбросов от автотранспорта осталась преобладающей и составила 65%. Это более 500 тыс. городских машин и еще порядка 200 тыс. иногородних.

Следует иметь в виду, что данные представлены ТОО Экосервис С» без учета источников выбросов пригородной зоны (ТЭЦ-3, котельные и другие предприятия,

более 100 тыс. индивидуальных жилых домов, не подключенных к газу), которые также серьезно загрязняют воздушный бассейн.



Источник:

*) 2010-2014гг- Комплексная программа по снижению загрязнения окружающей среды г. Алматы на 2009-2018 гг., План действий акимата г. Алматы на 2011-2015 годы по улучшению экологической ситуации, анализ рабочей группы)

**) 2018г - Разработка целевых показателей качества окружающей среды города Алматы, ТОО «Экосервис-С» Рассмотрен период в соответствии с имеющимися данными по городским выбросам.

Рисунок 2.14. Выбросы в атмосферу города

Таким образом, если рассматривать влияние ТЭЦ-2 на воздушный бассейн города через объемы валовых выбросов, поступающих в атмосферу, то на основании представленных данных следует, что определяющими являются выбросы автотранспорта: от 65 до 90% по разным оценкам, доля ТЭЦ-2 не превышает 27%.

Вклад выбросов ТЭЦ-2 в уровень загрязнения атмосферного воздуха

Оценка вклада выбросов существующей ТЭЦ-2 в уровень загрязнения атмосферного воздуха выполнена путем моделирования процесса рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосфере. Оценка выполнена только для выбросов из дымовых труб, которые составляют 99,5% в общем объеме выбросов. Моделирование выполнено на основании Методики расчета рассеивания, утвержденной приказом №100 МООС РК, с использованием универсальной программы расчета загрязнения атмосферного воздуха (УПРЗА) “Эколог” (версия 3.0), разработанной фирмой “Интеграл” (г. С-Петербург). Программа согласована Министерством охраны окружающей среды РК (письмо от 04.02.02 г. № 09-335).

Моделирование выполнено:

- при максимальной нагрузке ТЭЦ-2 и неблагоприятных метеоусловиях (условия, способствующие накоплению примесей в атмосферном воздухе);
- при среднегодовой нагрузке ТЭЦ-2 и среднегодовых метеопараметрах.

Параметры источников выбросов ТЭЦ-2 приняты согласно утвержденному проекту нормативов ПДВ для ТЭЦ-2 АО АлЭС.



В качестве критерия оценки приняты санитарно-гигиенические нормативы по содержанию загрязняющих веществ в атмосфере для населенных мест (таблица 2.2.2), установленных Минздравом РК [14].

Таблица 2.2.2

**Характеристика основных загрязняющих веществ
в выбросах из дымовых труб ТЭЦ-2**

Код ЗВ	Наименование вещества	ПДК _{м.р.} , мг/м ³	ПДК _{с.с.} , мг/м ³	Класс опасности
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)	0,2	0,04	3
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,4	0,06	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)	0,5	0,05	3
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)	5,0	3,0	4
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства – глина, зола угля казахстанских месторождений)	0,3	0,1	3
4008	Взвешенные частицы РМ-10	0,30	0,060	
4010	Взвешенные частицы РМ-2,5	0,16	0,035	

Основные физико-географические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, представлены в таблице 2.2.3.

Таблица 2.2.3

**Основные метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие
условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере**

№№ пп	Наименование характеристики	Обозначение Размерность	Величина
1.	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы	А	200
2.	Коэффициент рельефа местности	Кр	1
3.	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца	Тз, °С	-5,3
4	Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца	Тл, °С	+29,7
6.	Среднегодовая температура наружного воздуха	t° °С	9,8
7.	Скорость ветра, повторяемость которой не превышает 5%	И*, м/с	3.0
8.	Повторяемость ветра по направлениям: - северное (С) - северо-восточное (СВ) - восточное (В) - юго-восточное (ЮВ) - южное (Ю) - юго-западное (ЮЗ) - западное (З) - северо-западное (СЗ) - штиль	%	8 12 6 35 15 11 7 6 21

Дополнительно выполнена оценка среднегодового загрязнения выбросами мелкодисперсных частиц PM_{10} и $PM_{2,5}$. безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания загрязняющих веществ в атмосфере, принят в соответствии с [19] $F=1$.

По результатам моделирования рассеивания максимальных выбросов ТЭЦ-2 из дымовых труб установлено, что зона влияния выбросов при неблагоприятных метеоусловиях составляет по разным веществам порядка 15-17 км. Выбросы оседают с различной интенсивностью по мере удаления от ТЭЦ-2, наибольшее их количество (до 60%) выпадает, в так называемой, зоне активного загрязнения, которая при неблагоприятных метеоусловиях составляет порядка 5 км от ТЭЦ-2 (рис 2.15). Это зона максимальных приземных концентраций от ТЭЦ-2. По мере удаления от ТЭЦ-2 влияние выбросов снижается.

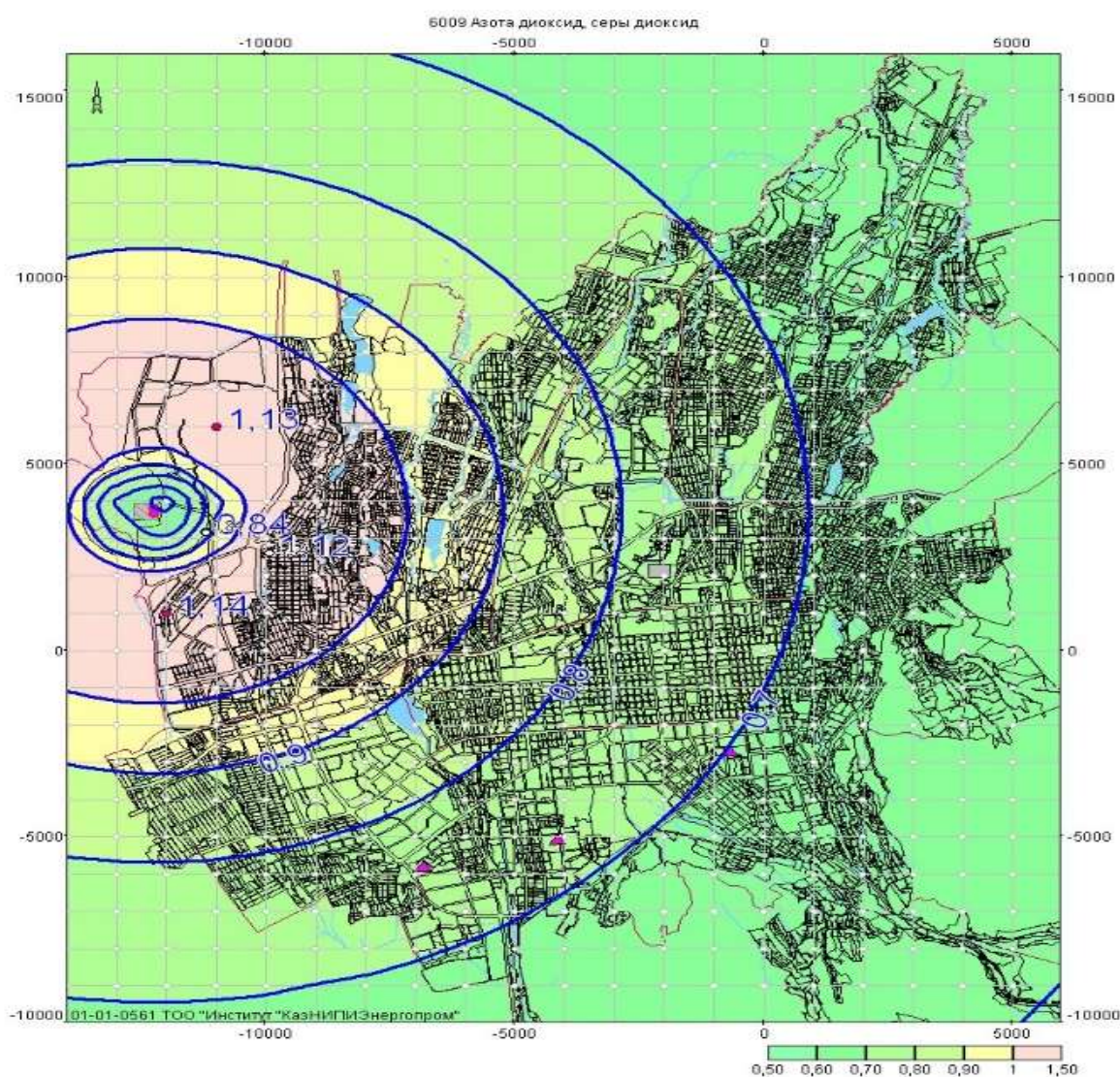


Рисунок 2.15 Зона активного загрязнения выбросами ТЭЦ-2

Анализ влияния существующей ТЭЦ-2 в уровень загрязнения атмосферы представлен в таблице 2.2.4.



Таблица 2.2.4

**Анализ влияния существующей ТЭЦ-2
в уровень загрязнения атмосферы в жилой зоне**

Наименование	Концентрация ЗВ в атмосферном воздухе							
	при максимальной нагрузке ТЭЦ-2				при среднегодовой нагрузке ТЭЦ-2			
	Всего, доли ПДК _{мр} , в т.ч	фон	ТЭЦ-2	Доля вклада ТЭЦ-2, %	Всего, доли ПДК _{сс} , в т.ч	фон	ТЭЦ-2	Доля вклада ТЭЦ-2, %
Азота диоксид	1,18	0,830	0,35	30%	1,630	1,627	0,0065	0,16%
Сера диоксид	0,41	0,007	0,40	98%	1,540	1,535	0,0054	0,35%
Углерод оксид	0,98	0,980	0,00	0%	1,470	1,47	0	0,00%
Взвешенные вещества (Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂ с учетом фона)	1,02	0,440	0,58	57%	1,070	1,065	0,0051	0,48%
Азота диоксид, серы диоксид	1,47	0,720	0,75	51%	3,170	3,162	0,008	0,25%

Расчеты рассеивания показали, что вклад выбросов существующей ТЭЦ-2 в формирование общего уровня загрязнения атмосферы города выглядит следующим образом:

при максимальной нагрузке

- наибольший вклад – по диоксиду серы -98%, практически можно сказать, что уровень загрязнения атмосферного воздуха города этой примесью определяется в основном выбросами ТЭЦ-2, но при этом следует заметить, что фоновое загрязнение намного ниже ПДК- 0,038мг/м³ (или 0,76 ПДК_{мр}),

далее следуют (в порядке убывания):

- взвешенные вещества (пыль неорганическая: 70-20% SiO₂ при расчете с фоном) - 57%,

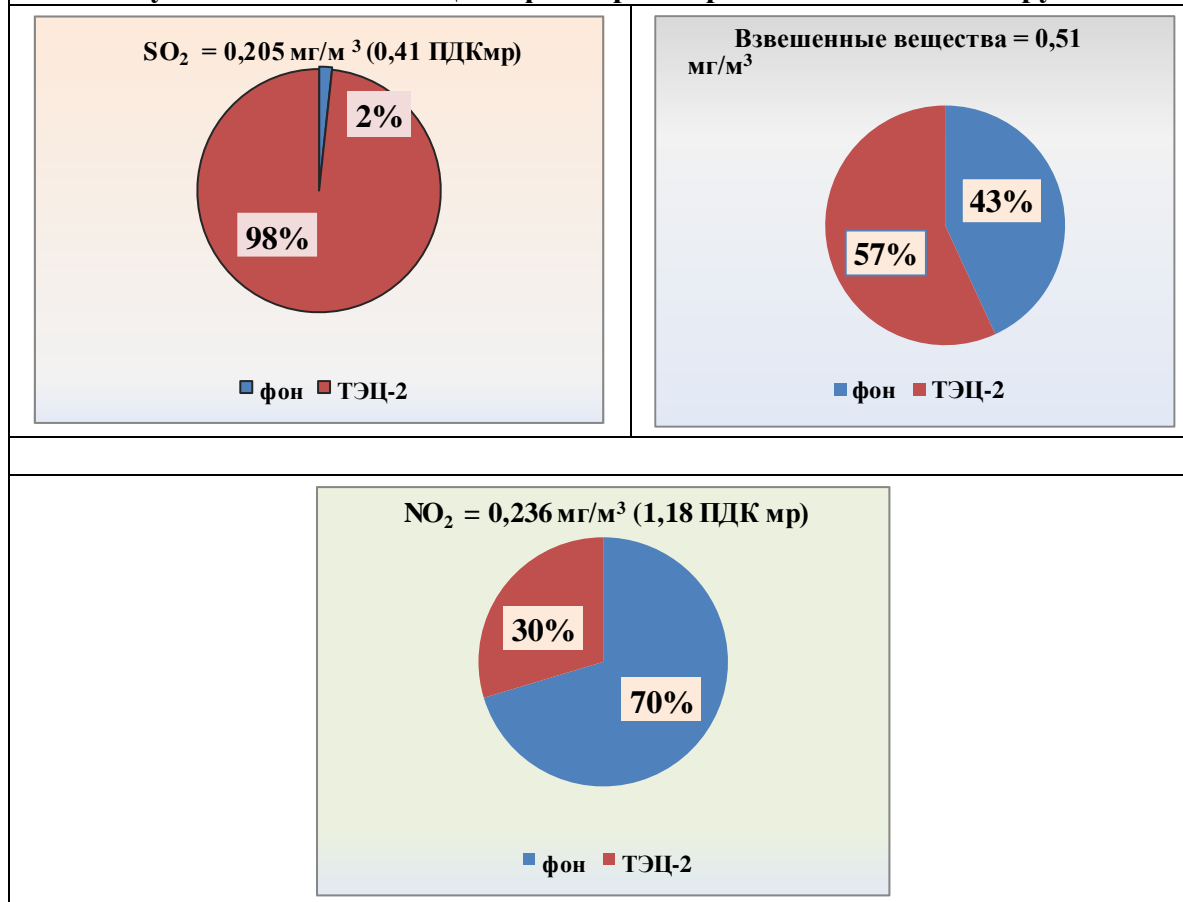
- азота диоксид (Азот (IV) оксид) -30%.

- по оксиду углерода – влияние отсутствует.

при среднегодовой нагрузке

Вклад ТЭЦ-2 по всем загрязняющим веществам не превышает 1%

Оценка вклада ТЭЦ-2 в уровень загрязнения атмосферного воздуха города схематично представлена на диаграммах на рисунке 2.16.

Рисунок 2.16 Вклад ТЭЦ-2 в фон города при максимальной нагрузке.

В настоящее время в СМИ активно обсуждается вопрос о влиянии мелкодисперсных выбросов РМ-10 и РМ 2,5 на загрязнение атмосферного воздуха города, приписывая определяющую роль этому воздействию выбросам ТЭЦ-2.

Согласно разъяснению Минздрава РК, воздушные частицы взвешенных частиц больших и малых размеров, называемые РМ, представляют собой сложное соединение органических и неорганических субстанций и в зависимости от их размера делятся на РМ 10 и РМ 2,5. Взвешенные вещества образуются в результате сгорания всех видов топлив (угля, газа, дизельного топлива, бензина, керосина и пр.) и в производственных процессах (производство цемента, шахты, АБЗ и пр. предприятия строй индустрии), и могут иметь как антропогенное, так и естественное происхождение.

На ТЭЦ-2 взвешенные частицы – зола твердого топлива образуется в результате сжигания топлива - экибастузского угля. Технология пылевидного сжигания, реализованная на котлах ТЭЦ-2, предусматривает, что 5% всей образуемой золы выпадает в шлак, а 95% уносится с дымовыми газами, которые пройдя очистку в золоуловителях (99,5%), отводятся в атмосферу.

Ввиду отсутствия данных по дисперсности выбрасываемой золы, при проведении оценки приняты данные Минздрава РК о распределении частиц: РМ10 - 30%, РМ2,5 - 20%, от суммы взвешенных (приложение 9). Безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания загрязняющих веществ в атмосфере, принят в соответствии с [20] как для мелкодисперсных аэрозолей: $F=1$.

Приземная концентрация мелкодисперсных частиц в атмосферном воздухе по результатам оценки представлена в таблице 2.2.5.

Таблица 2.2.5

**Приземная концентрация мелкодисперсных взвешенных веществ
в атмосферном воздухе города, создаваемая выбросами ТЭЦ-2**

Вещество	Среднегодовая концентрация			
	мг/м ³	ПДК сс, мг/м ³	Доли, ПДК сс	Вклад ТЭЦ-2
PM 10	0,6 / 0,017	0,06	10 / 0,20	2,0 %
PM 2,5	0,8 / 0,012	0,035	23 / 0,34	1,5%

В числителе – с учетом фона.

По результатам оценки установлено, что выбросы мелкодисперсных частиц от ТЭЦ-2 на существующем уровне создают в атмосфере концентрации значительно меньше установленных санитарно-гигиенических нормативов.

Используя среднегодовые данные, можно свидетельствовать о том, что доля вклада ТЭЦ-2 в загрязнение воздуха мелкодисперсными веществами на существующем уровне крайне незначительна.

Следует отметить следующее: в европейском сообществе введено такое понятие как маркерные вещества, характеризующие влияние выбросов определенных видов промышленности. Для энергетики в числе таких веществ отсутствуют мелкодисперсные частицы, они присутствуют как маркерные вещества для строительной, цементной и других видов промышленности.

Таким образом, влияние существующей ТЭЦ-2 на загрязнение воздушного бассейна города по результатам оценки характеризуется следующим образом:

- **через объемы общих валовых выбросов, поступающих в атмосферу:** 13% в 2014 году, 27% - в 2018 году. Значительное колебание доли участия ТЭЦ-2 связано с различными методическими подходами определения выбросов от автотранспорта. Выделить долю участия по отдельным загрязняющим веществам не представляется возможным, ввиду отсутствия данных общегородских выбросов по отдельным ингредиентам;

- **по доле участия в формировании общего уровня загрязнения воздуха города**

- * **при максимальной нагрузке ТЭЦ-2:**

- **по диоксиду серы - 98%**, практически, можно сказать, что уровень загрязнения атмосферного воздуха города этой примесью определяется в основном выбросами ТЭЦ-2, но при этом следует заметить, что существующее фоновое загрязнение ниже ПДК:

далее следуют (в порядке убывания):

- **взвешенные вещества (пыль неорганическая: 70-20% SiO₂ при расчете с фоном) - 57%,**

- **азота диоксид -30%.**

- **по оксиду углерода – влияние отсутствует.**

- * **при среднегодовой нагрузке:**

- вклад ТЭЦ-2 по всем загрязняющим веществам не превышает 1%.

Следует иметь ввиду, что оценка доли вклада ТЭЦ-2 в фон города при максимальной нагрузке выполнена при самом неблагоприятном сочетании факторов расчета, совпадение которых практически маловероятно, а именно, сочетание неблагоприятных метеоусловий и максимальной нагрузки ТЭЦ-2.

Наиболее реальная картина участия ТЭЦ-2 в загрязнении города соответствует среднегодовым показателям.



Варианты модернизации ТЭЦ-2

Оценка воздействия модернизации ТЭЦ-2 на загрязнение воздушного бассейна города выполнена по двум критериям:

- сравнения абсолютных и удельных выбросов ТЭЦ-2 на тонну топлива в условном выражении по вариантам модернизации на основании расчетов по гарантийным данным поставщиков оборудования согласно ТКП. В сравнительной оценке использованы выбросы только из дымовых труб, которые составляют основную долю выбросов для ТЭС,
- по уровню загрязнения атмосферного воздуха на основании результатов моделирования процессов рассеивания выбросов ТЭЦ-2 в атмосфере по вариантам модернизации.

Выбросы в атмосферу по вариантам модернизации ТЭЦ-2

Выполнена сравнительная оценка вариантов по годовым выбросам, представленная на рисунке 2.17, здесь же представлена структура выбросов по вариантам.

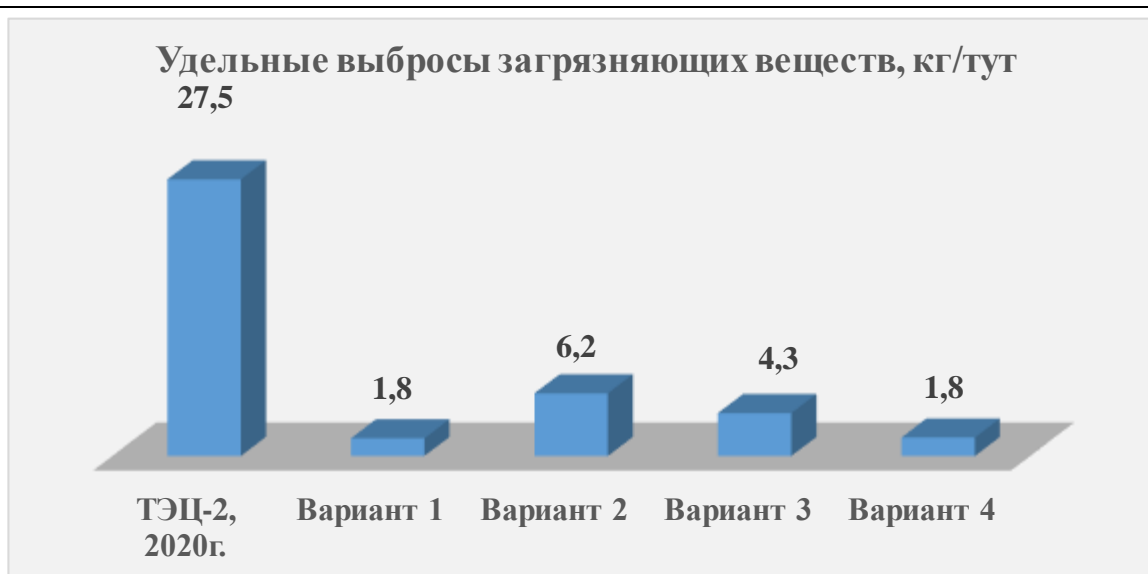
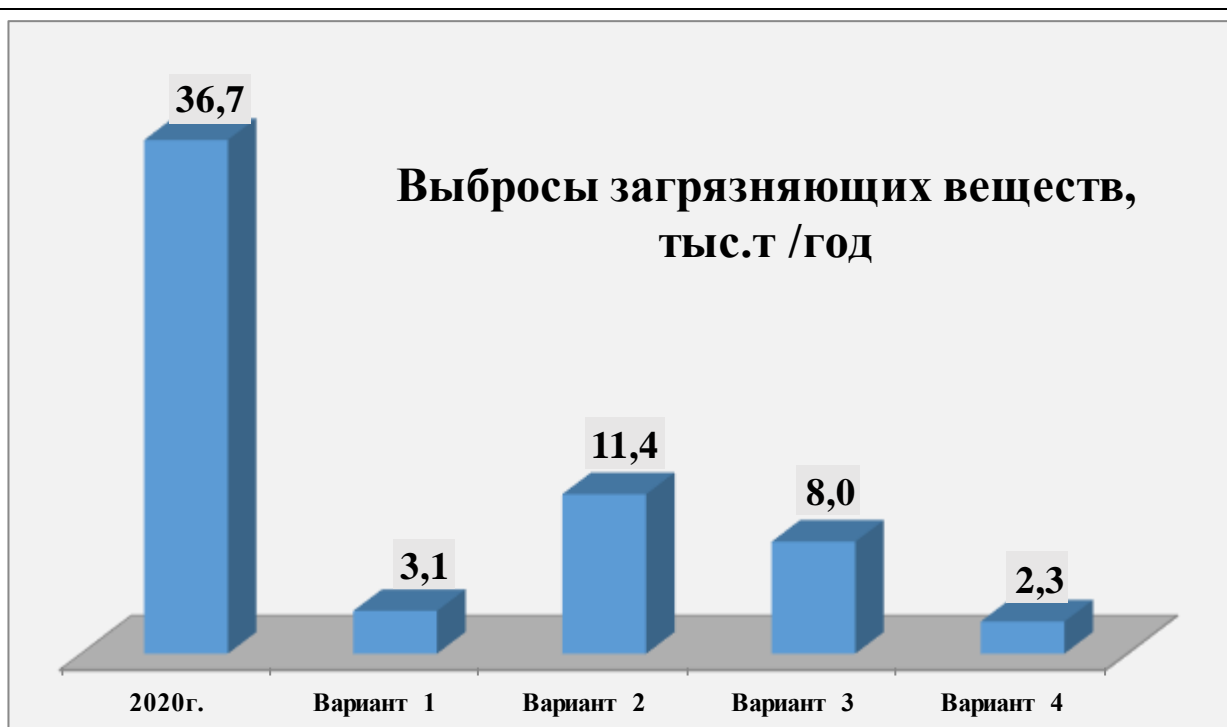
Представленные данные свидетельствуют о следующем:

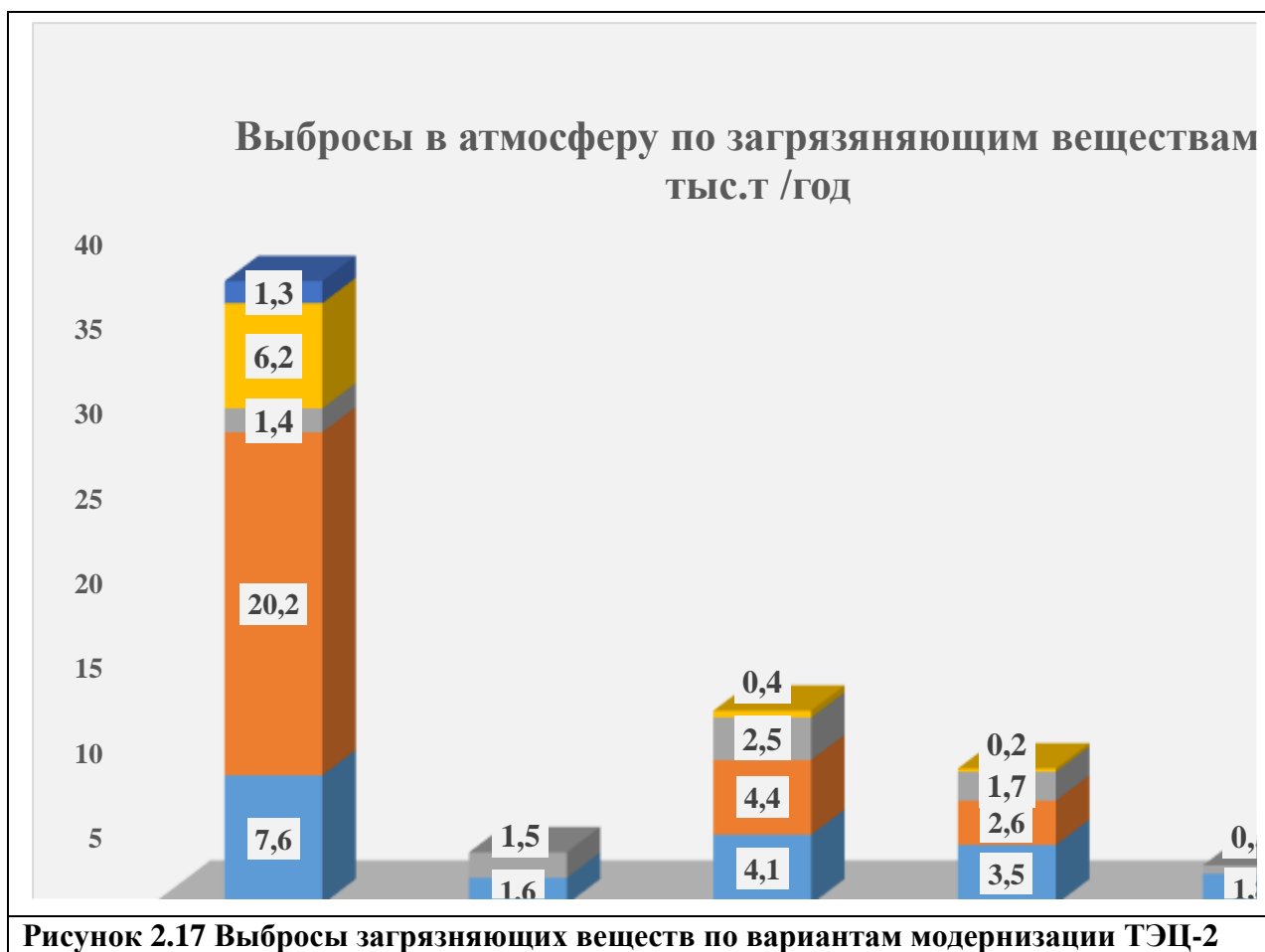
- **бесспорным преимуществом обладают варианты 1 и 4**, в которых в качестве топлива используется природный газ. Снижение выбросов в этих вариантах относительно существующего 2020 года максимально и составляет порядка 91,5÷93,5%, осуществляется за счет исключения выбросов взвешенных частиц и диоксида серы, снижения выбросов диоксида азота.

При стабильном обеспечении ТЭЦ-2 газом наиболее рациональным с точки зрения эффективности использования природных ресурсов и снижения техногенной нагрузки на окружающую среду города является вариант использования газа в наиболее эффективных технологиях - газотурбинных установках (вар.4), позволяющих наиболее эффективно использовать дорогое «чистое» топливо. Выбросы в варианте 4 изменяются незначительно от типа газовых турбин.

Выбросы по вариантам газовых турбин, тыс. т/год		
Вариант 4.1 6FA.03GE	Вариант 4.2 SG5T- 2000E Siemens	Вариант 4.3 H-100 MHPs
1,6	2,3	2,4

- **в вариантах 2 и 3, где рекомендуется использование угля с оборудованием котлов газоочистными установками**, снижение выбросов относительно существующего 2020 года составит 70 % - 80% с использованием установки СКВ.





Уровень загрязнения атмосферного воздуха по вариантам модернизации ТЭЦ-2.

Моделирование процесса загрязнения атмосферного воздуха выбросами ТЭЦ-2 по вариантам модернизации выполнено:

- при максимальной нагрузке ТЭЦ-2 (с учетом повышения производительности котлов до 420 т/ч) и неблагоприятных метеоусловиях (условия, способствующие накоплению примесей в атмосферном воздухе);
- при среднегодовой нагрузке ТЭЦ-2 и среднегодовых метеопараметрах.

Фоновое загрязнение на перспективу определено согласно Методике [20], на основании доли вклада существующей ТЭЦ-2 в фон города, наблюдаемый в настоящее время РГП «Казгидромет».

Карты рассеивания основных загрязняющих веществ приведены по вариантам модернизации ТЭЦ-2 в сравнении с существующим уровнем загрязнения:

- Рисунок 2.2.7 – диоксид серы, SO_2 ;
- Рисунок 2.2.8 - пыли неорганической;
- Рисунок 2.2.9 – диоксид азота. NO_2 .

Моделирование процессов рассеивания загрязняющих веществ показало, что во всех вариантах обеспечиваются нормативы качества атмосферного воздуха

Уровень загрязнения атмосферного воздуха при среднегодовой нагрузке ТЭЦ по вариантам модернизации также незначителен, как и на существующем уровне.

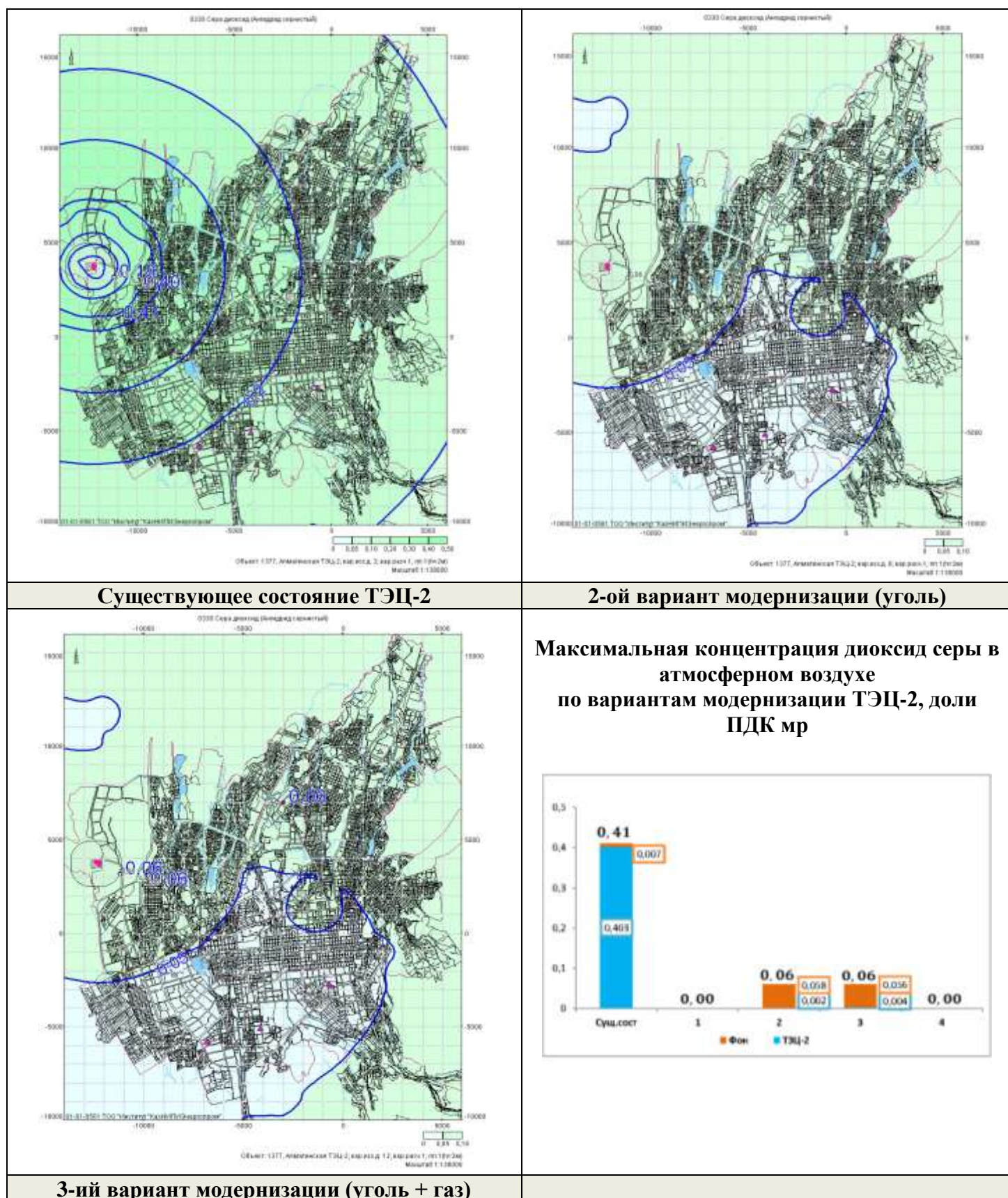


Рисунок 2.18. Расчетное загрязнение выбросами SO₂

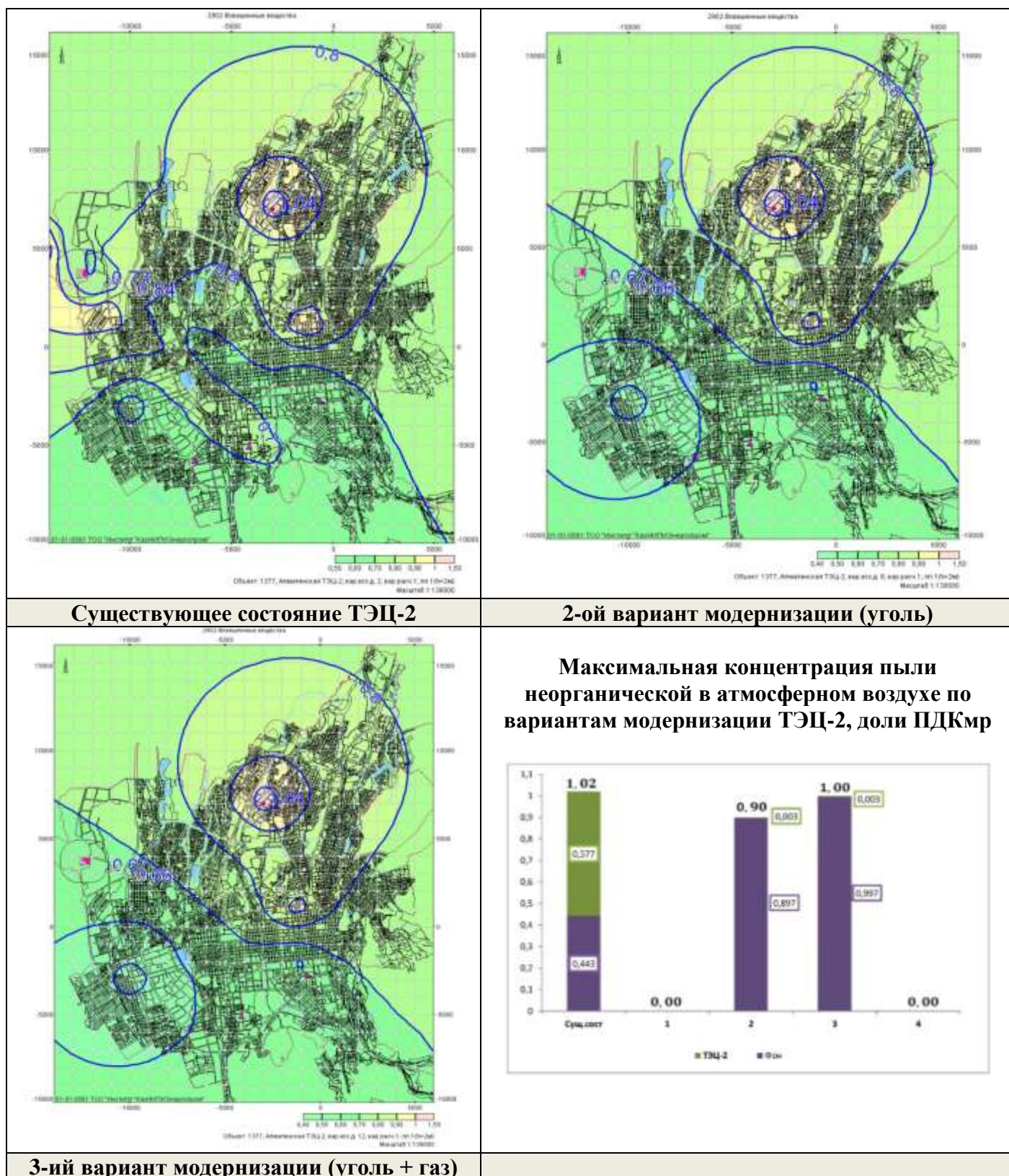


Рисунок 2.19. Расчетное загрязнение атмосферы выбросами пыли неорганической (с учетом фона ПДК= 0,5 мг/м³)

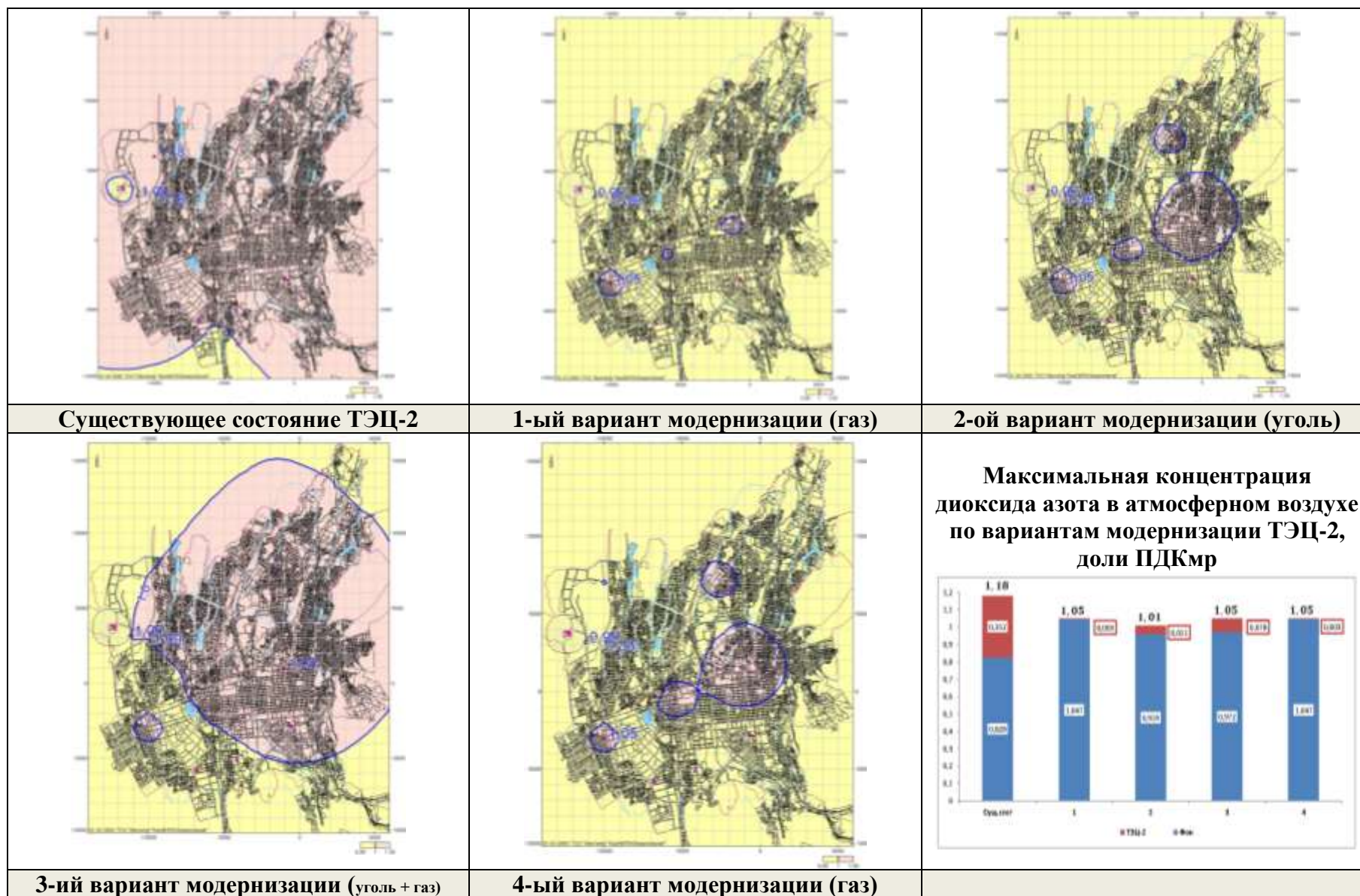


Рисунок 2.20 Расчетное загрязнение атмосферы выбросами NO₂

Выбросы парниковых газов

Рациональное использование природных ресурсов и эффективное энергоиспользование являются двумя основными требованиями по снижению воздействия предприятий на окружающую среду. Повышение эффективности использования топлива ведет в первую очередь к снижению выбросов CO_2 – газа, оказывающего воздействие на климат, а также общей экологической нагрузки предприятия на окружающую среду (выбросы, сбросы, отходы и т.п.).

Комбинированная выработка электроэнергии и тепла (когенерация), рассматриваемая при модернизации во всех вариантах, относится к наилучшей доступной технологии и является наиболее эффективным способом сокращения общих объемов выбросов CO_2 , в сравнении с котельной или конденсационной электростанцией. При использовании газа образование выбросов парниковых газов минимально, в варианте 4, удельные выбросы на единицу произведенной продукции кг/ГДж ниже, чем в 1 варианте, что свидетельствует о его более высокой эффективности..

Оценка выбросов парниковых газов по вариантам модернизации ТЭЦ-2 представлена на рисунке 2.21.

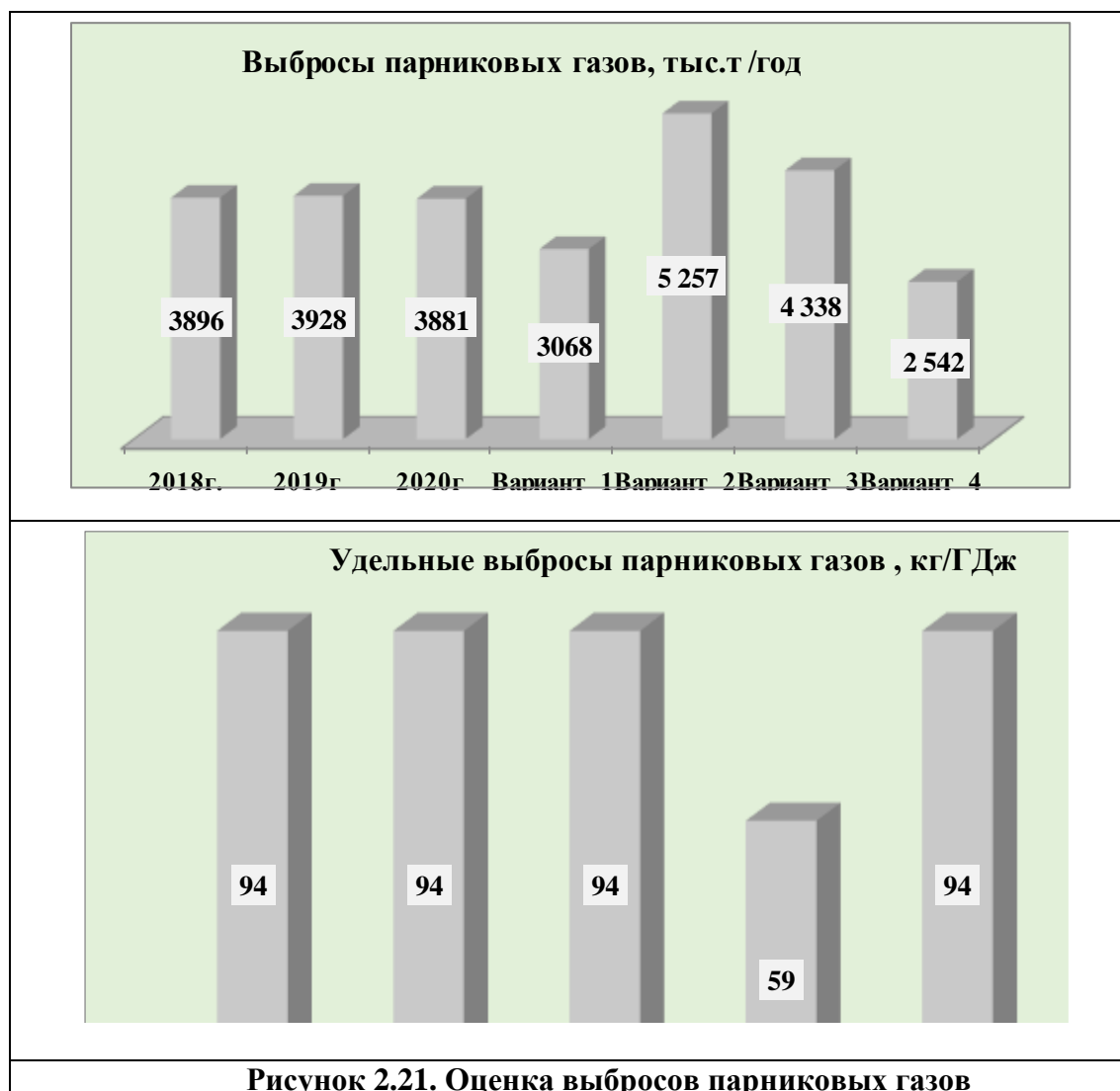


Рисунок 2.21. Оценка выбросов парниковых газов

Комплексная экспертная оценка влияния выбросов ТЭЦ-2 на атмосферу города по вариантам модернизации, выполненная в соответствии с [11], представлена в таблице 2.2.6.

Таблица 2.2.6

**Комплексная оценка и значимость воздействия выбросов
на атмосферный воздух по вариантам модернизации ТЭЦ-2**

Компоненты природной среды	Вариант модернизации ТЭЦ-2	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Атмосферный воздух	Существующая ТЭЦ	Региональное 4	Многолетнее 4	Сильное 4	64	Высокая значимость
	1 вариант	Региональное 4	Многолетнее 4	Умеренное 3	48	Высокая значимость
	2 вариант	Региональное 4	Многолетнее 4	Сильное 4	64	Высокая значимость
	3 вариант	Региональное 4	Многолетнее 4	Сильное 4	64	Высокая значимость
	4 вариант	Региональное 4	Многолетнее 4	Умеренное 3	48	Высокая значимость

Комплексная оценка значимости воздействия ТЭЦ-2 на атмосферный воздух как на существующем уровне, так и по вариантам модернизации характеризуется как воздействие «сильной значимости», и определяется, в основном, пространственными и временными масштабами воздействия, Интенсивность воздействия в газовых вариантах меньше (2 класс опасности), чем в угольных (1 класс опасности).

Воздействие «сильной значимости» существующей ТЭЦ и угольных вариантов модернизации находится на верхней границе диапазона (28-64 баллов), для газовых вариантов - в середине этого диапазона, что свидетельствует об их приоритете.

При стабильном обеспечении ТЭЦ-2 газом наиболее рациональным с точки зрения эффективности использования природных ресурсов и снижения техногенной нагрузки на окружающую среду города является вариант 4, предусматривающий использование газа в наиболее эффективных технологиях - газотурбинных установках. По выбросам в атмосферу подварианты строительства новой ТЭС на базе газотурбинных установок разных поставщиков мало чем отличаются, так как поставляемые ГТУ соответствуют требованиям ЕС.

В мировом сообществе в качестве наилучшей доступной технологией по сжиганию газа с целью производства тепла и электроэнергии признано применения парогазовых технологий, позволяющих наиболее эффективно использовать дорогое «чистое» топливо.

2.2.1.3. Водные ресурсы

Существующее состояние

Источниками водоснабжения ТЭЦ-2 являются:

- подземные воды питьевого качества Талгарского месторождения подземных вод, расположенного в 25 км от города Алматы (по договору с ГКП на ПВХ «Бастау»);
- подземные воды питьевого качества Боралдайского месторождения подземных вод (скважины собственного водозабора, разрешение на спецводопользование №19-08-02-83/670 от 28.10.2015г).



Вода Талгарского месторождения на площадку ТЭЦ вода подается по двум водоводам диаметром 700 мм и двум водоводам диаметром 800 мм. Основное назначение использования воды:

- нужды горячего водоснабжения города (подпитка теплосети);
- восполнение безвозвратных потерь в системе технического водоснабжения;
- восполнение безвозвратных потерь в цикле станции;
- водоснабжения подсобно-вспомогательных зданий.

Вода из собственного водозабора используется для подготовки химобессоленной воды подпитки котлов.

В таблице 2.2.7 приведены сбалансированные усредненные показатели качества исходной воды (артезианская вода Талгарского водозабора) за 2020 г. по данным лаборатории ЦНиПД АО "АлЭС" ТЭЦ-2.

Таблица 2.2.7

Качество исходной воды

Наименование показателя	Единица измерения	Талгарский водозабор (средняя величина за 2020 г.)
Жесткость общая	мг-экв/дм ³	4,10
Щелочность общая	мг-экв/дм ³	3,83
Кальций	мг-экв/дм ³	2,90
Магний	мг-экв/дм ³	1,20
Натрий	мг-экв/дм ³	1,24
Хлориды	мг-экв/дм ³	0,20
Сульфаты	мг-экв/дм ³	0,62
$\Sigma K = \Sigma A$	мг-экв/дм ³	5,34
Железо (Fe^{+3})	мкг/дм ³	25,27
Нитраты	мг/дм ³	14,88
Нитриты	мг/дм ³	отс.
Медь	мкг/дм ³	4,82
Силикаты общие (SiO_3^{2-})	мг/дм ³	18,71
Взвешенные вещества	мг/дм ³	1,74
Сухой остаток	мг/дм ³	207,32
pH		7,88
Окисляемость	мгO ₂ /дм ³	0,06
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,05
Углекислота свободная	мг/дм ³	6,10

Достоинством существующей системы водоснабжения ТЭЦ-2 является наличие действующих систем оборотного водоснабжения, сокращающих общее водопотребление свежей воды:

- оборотная система технического водоснабжения для охлаждения основного оборудования главного корпуса;
- система оборотного гидрозолаудаления с возвратом осветленной воды.

В существующей оборотной системе технического водоснабжения ТЭЦ-2 в качестве охладителей используются вентиляторные пленочные градирни - шесть двухсекционных вентиляторных градирен общей площадью орошения 3888 м².

В цикле станции осуществляется повторное использование воды для подпитки оборотной системы гидрозолаудаления: повторно используется вода после охлаждения механизмов оборудования, технологические стоки станции и дождевые стоки.



Хозбытовые сточные воды площадки электростанции отводятся в городской канализационный коллектор с помощью насосных станций.

Технологические стоки, неиспользуемые в цикле ТЭЦ, используются в системе гидротранспорта на золоотвал.

Отведение сточных вод в водные объекты отсутствует.

Осуществляется контроль водопотребления и водоотведения соответствующими счетчиками.

В таблице 2.2.8 представлены данные по водопотреблению и водоотведению.

Таблица 2.2.8

Водопотребление и водоотведение ТЭЦ-2 (отчет), тыс. м³ /год

Наименование	2018г.	2019г.	2020г.
Водопотребление, всего, в т.ч.:	306100,172	316620,564	317221,200
Водопотребление свежей воды из источника	33100,083	36124,264	33847,400
Использование оборотной воды	270258,480	277280,300	281676,000
Повторное использование	2741,609	3216,000	1697,800
Водоотведение в городскую канализацию	73,442	77,400	86,700
Коэффициент использования водных ресурсов, %	99,98%	99,98%	99,97%

В таблице 2.2.9 приведены удельные нормы водопотребления и водоотведения, утвержденные Комитетом по водным ресурсам Минсельхоза РК, №KZ 13VUV00000763 от 23,06,2017г.

Таблица 2.2.9

Утвержденные удельные нормы водопотребления и водоотведения ТЭЦ-2

№ пп	Наименование	Удельные нормы водопотребления и водоотведения	
		Электроэнергия, м ³ /МВтч	Теплоэнергия, м ³ /Гкал
1	Водопотребление	120,577	11,27
	Технологические нужды, всего, из них:	120,457	11,19
	-свежая	3,568	7,516
	-оборотная	116,693	3,465
	-последовательная	0,196	0,129
	На вспомогательные нужды	0,089	0,059
	Хозяйственные нужды	0,031	0,021
2	Безвозвратное водопотребление	1,159	7,190
3	Потери	2,498	0,385
4	Водоотведение		
	Хозбытовые стоки в городскую канализацию	0,031	0,021

Варианты модернизации ТЭЦ-2

По настоящему ТЭО источники водоснабжения сохраняются.

Основное назначение использования воды:

- нужды горячего водоснабжения города (подпитка теплосети);

- восполнение безвозвратных потерь в оборотной системе технического водоснабжения;

- восполнение безвозвратных потерь в цикле станции;

- водоснабжения подсобно-вспомогательных зданий.

В угольных вариантах предусматривается, кроме перечисленного, восполнение безвозвратных потерь в системе гидрозолоудаления.

Вода из собственного водозабора используется для подготовки химобессоленной воды подпитки котлов.

Вариант №1

Сохраняется существующая оборотная система технического водоснабжения ТЭЦ-2. В качестве охладителей используются существующие вентиляторные пленочные градирни: шесть двухсекционных вентиляторных градирен, площадью орошения по 648м^2 каждая.

Максимальный расход оборотной системы технического водоснабжения в летнем конденсационном режиме составляет $48\,000,0\text{ м}^3/\text{час}$.

Охлаждение подшипников котельного цеха и машзала предусматривается циркуводой по оборотной схеме.

Продувочные воды циркусистемы направляются на ВПУ циркусистемы и далее используются повторно в цикле ТЭЦ-2 – для подпитки теплосети.

Сточные воды водоподготовительной установки (ВПУ) циркусистемы и очищенные стоки после установки очистки нефтесодержащих стоков главного корпуса и мазутохозяйства отводятся на испарительное поле.

Для его обустройства используется существующий золоотвал.

Хозбытовые стоки отводятся в городскую канализацию.

Вариант №2

Использование водных ресурсов аналогично существующей ТЭЦ.

В ТЭО, аналогично 1-му варианту, продувочные воды циркусистемы направляются на ВПУ циркусистемы и далее используются повторно в цикле ТЭЦ-2 – для подпитки теплосети.

Отведение стоков – по существующей схеме: сточные воды используются для транспорта золы в системе ГЗУ.

Хозбытовые стоки отводятся в городскую канализацию.

Вариант №3

Для угольной части ТЭЦ-2 используются существующие оборотные системы технического водоснабжения и гидрозолоудаления. В качестве охладителей используются существующие вентиляторные пленочные градирни.

В ТЭО, аналогично предыдущим вариантам, продувочные воды циркусистемы направляются на ВПУ циркусистемы и далее используются повторно в цикле ТЭЦ-2 – для подпитки теплосети.

Максимальный расход оборотной системы технического водоснабжения в летнем конденсационном режиме существующего и проектируемого оборудования составляет $48\,000,0\text{ м}^3/\text{час}$ и $4\,000,0\text{ м}^3/\text{час}$, $227\,000\text{ тыс. м}^3/\text{год}$.

Подпитка циркусистемы в количестве $2\,500,0\text{ тыс. м}^3/\text{год}$ осуществляется по существующей схеме от городских сетей.

Для проектируемой КоГТУ предусматривается самостоятельная система технического водоснабжения с установкой вентиляторных градирен и проектируемых циркуводов. Циркуляция в контуре осуществляется насосами, установленными в



главном корпусе КоГТУ. Для охлаждения оборотной воды с расчетным расходом 4000,0 м³/час предусматривается 3-х секционная вентиляторная градирня, площадью орошения 432м².

Сточные воды используются для транспорта золы в системе ГЗУ, неиспользованные стоки направляются на испарительное поле.

Хозяйственные стоки отводятся в городскую канализацию.

Вариант №4

По настоящему ТЭО для охлаждения проектируемого основного и вспомогательного оборудования главного корпуса и водогрейной котельной, вспомогательного оборудования существующих компрессорных предусматриваются четыре самостоятельные оборотные системы водоснабжения, обусловленные местоположением проектируемого и существующего оборудования.

Первая система-включает в себя проектируемое основное и вспомогательное оборудование КоГТУ с расходом охлаждающей воды: в варианте 4.1- 33060,0 0м³/ч, в варианте 4.2-19870,0 м³/час, в варианте 4.3 - 22440,0м³/ч. В качестве охладителей используются существующие вентиляторные градирни. Циркуляция в контуре осуществляется насосами, установленными в главном корпусе.

Подача оборотной воды из главного корпуса на градирни и из градирен к главному корпусу предусматривается по существующим магистральным циркулировкам диаметром 1000÷1800мм и проектируемым циркулировкам диаметром 500÷1200мм.

Вторая система - включает в себя проектируемое оборудование водогрейной котельной с расходом охлаждающей воды - 52,0 м³/час. Циркуляция в контуре осуществляется насосами, установленными в здании водогрейной котельной.

Охлаждение оборудования предусматривается по оборотной схеме, в качестве охладителей предусматриваются две вентиляторные компактные микроградирни производительностью каждой 26,0 м³/час.

Третья система – включает в себя вспомогательное оборудование существующей компрессорной для кислородной станции. Циркуляция в контуре осуществляется насосами, установленными в здании компрессорной. Для охлаждения оборотной воды с расчетным расходом 20,0м³/ч предусматриваются две вентиляторные микроградирни производительностью каждая 10,0м³/ч.

Четвертая система – включает в себя вспомогательное оборудование существующей общестанционной компрессорной. Циркуляция в контуре осуществляется насосами, установленными в здании компрессорной. Для охлаждения оборотной воды с расчетным расходом 30,0м³/ч предусматриваются две вентиляторные микроградирни производительностью каждая 15,0м³/ч.

Подпитку систем технического водоснабжения (возмещение безвозвратных потерь воды) намечается восполнять по существующей схеме.

Продувочные воды циркулируют направляются после очистки на ВПУ подпитки теплосети в качестве исходной воды.

Суммарный расход оборотной воды составляет 6100м³/час, 53 000м³/год.

Подпитка циркулирует в количестве 1300,0 тыс. м³/год осуществляется от городских сетей.

Продувочные воды циркулируют направляются на ВПУ циркулируют и далее используются повторно в цикле ТЭЦ-2 – для подпитки теплосети.

Сточные воды ВПУ циркулируют и очищенные стоки после установки очистки нефтесодержащих стоков главного корпуса и мазутохозяйства, отводятся на испарительное поле.



Для его обустройства используются существующий золоотвал.

Хозяйственные стоки отводятся в городскую канализацию.

Водопотребление и водоотведение по вариантам модернизации представлено в таблице 2.2.10

Таблица 2.2.10

Водопотребление и водоотведение по вариантам модернизации ТЭЦ-2
тыс.м³/год

Наименование	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
Водопотребление, всего, в тч:	437508	476650	357842	179703
Водопотребление свежей воды из источника	64400	69614	64807	45406
Использование оборотной воды	307022	341000	227000	130390
Повторное использование	66085	66035	66035	3906
Водоотведение всего, в тч	2765	184	1487	1094
- на испарительное поле	2611	-	1305	1059
- в городскую канализацию	154	184	182	35
Коэффициент использования водных ресурсов, %	99,37%	99,96%	99,58%	99,40%

Протоколом №1038-11- У заседания Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых (ГКЗ РК) от 10.03.2011г результатам рассмотрения отчета по проведению геологоразведочных работ по переоценке запасов подземных вод Талгарского месторождения установлено следующее:

Заявленная потребность в воде г. Алматы за счет подземных вод Талгарского месторождения на 2035 год составляет в количестве 752,64 тыс. м³/сутки, в перспективе до 969,39 тыс. м³/сутки.

По результатам отчета, запасы подземных вод Талгарского месторождения исчисляются в размере 1278 тыс. м³/сутки (в том числе 967 тыс.м³/сутки – предназначены для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Алматы), что свидетельствует об отсутствии рисков водоснабжения ТЭЦ-2 на перспективу.

Это подтверждено Письмо РГУ «ЮЖКАЗНЕДРА» в адрес АО «АлЭС» «27-12-05/1063 от 19.02.2021г. о запасах подземных вод Талгарского месторождения представлено в приложении 13.

Письмо ГКП на ПХВ «АЛМАТЫ СУ» в адрес АО «АлЭС» №24.1-07/Т-118 от 12.02.2021г по водоснабжению Алматинской ТЭЦ-2 представлено в приложении 14.

Испарительные поля

При переводе ТЭЦ-2 на сжигание газа, для утилизации производственных стоков предусматриваются испарительные поля на секциях №1 и №2 золоотвала №1 площадью зеркала 120 га.

В секциях №1 и №2 золоотвала №1 выполняется выемка золошлаков глубиной 3,0м в объеме 3600,0 тыс.м³, со складированием на золоотвале №2 сухого складирования. Для сокращения фильтрации в секциях №1 и №2 золоотвала №1 предусматривается выполнить противофильтрационный экран из суглинка толщиной 1,0м. Суглинок используется с пятой площадки золоотвала №2 с коэффициентом фильтрации в уплотненном состоянии 0,00095 м/сут. (Отчет по инженерным



изысканиям). Испарение с водной поверхности и годовое количество осадков принято по материалам изыскания прошлых лет.

Испарительные поля №1 и №2 с учетом испарительной способности местности и потерь на фильтрацию через ложе и дамбы обеспечат прием и утилизацию промышленных стоков в объеме 1059 тыс.м³/год, в течении 25 лет, при этом максимальный горизонт воды составляет 0.56 м., запас над максимальным горизонтом 1.44 . Институт, для определения запаса над максимальным горизонтом, учтено влияние ветрового воздействия, нагон и накат волны при ветре 5% обеспеченности, величина которого составила в сумме 0,45 м. Высота максимального стояния уровня воды на испарительной площадке не превышает 4 месяцев.

Схема ситуационного плана испарительных полей приведена на «Схеме ситуационного плана», чертеж №1379.ОМ-ГТ.1672.001 (см. раздел «Генеральный план и транспорт»)

Технические решения по подаче производственных стоков на испарительные поля №1, 2, приведены в разделе 8 "Инженерное оборудование, сети и системы".

На испарительное поле направляются стоки от ВПУ цирксистемы и очищенные нефтесодержащие стоки. Усредненный состав стоков представлен в таблице 2.2.11.

Таблица 2.2.11

Усредненный состав стоков на испарительное поле

Наименование показателя	Единица измерения	Величина
Жесткость общая	мг-экв/л	31,3
Щелочность общая	мг-экв/л	16,6
Кальций	мг/л	462,9
Магний	мг/л	98,5
Натрий	мг/л	180,6
Хлориды	мг/л	444,0
Сульфаты	мг/л	698,9
Железо (Fe ⁺³)	мкг/л	282,8
Силикаты общие (SiO ₃ ²⁻)	мг/л	159,2
Взвешенные вещества	мг/л	33,0
Солесодержание	мг/л	3063,0
рН		7,9
Нефтепродукты	мг/л	0,3
Нитриты	мг/л	отс.
Нитраты	мг/л	59,3

В вариантах использования газа появляется еще один вид природопользования - сбросы загрязняющих веществ на испарительное поле

Оценка предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ на испарительное поле по вариантам выполнена согласно [19] и представлена в таблице 2.2.12 и на рисунке 2.22.

Таблица 2.2.12

Оценка предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ на испарительное поле

№ п/п	Наименование	1 вариант	3 вариант	4 вариант
		т/год	т/год	т/год
1	Взвешенные вещества	86,150	43,075	34,947
2	Сульфаты	1824,548	912,274	740,135

№ п/п	Наименование	1 вариант	3 вариант	4 вариант
		т/год	т/год	т/год
3	Хлориды	1159,106	579,553	470,196
4	Азот аммонийный	0,000	0,000	0,000
5	Нитриты	0,000	0,000	0,000
6	Нитраты	154,809	77,404	62,799
7	Фосфаты	0,000	0,000	0,000
8	Железо (общ.)	738,278	369,139	299,485
9	БПК _{полн.}	15,664	7,832	6,354
10	Нефтепродукты	0,783	0,392	0,318
11	СПАВ	0,104	0,052	0,042
	Итого:	3979,442	1989,721	1614,276



Рисунок 2.22. Оценка предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ на испарительное поле по вариантам модернизации

Комплексная экспертная оценка влияния сбросов ТЭЦ-2 на подземные воды по вариантам модернизации, выполненная в соответствии с [11], представлена в таблице 2.2.13.

Таблица 2.2.13

Комплексная оценка и значимость воздействия сбросов на испарительное поле по вариантам модернизации ТЭЦ-2

Компоненты природной среды	Вариант модернизации ТЭЦ-2	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости воздействия
Подземные воды	Существующая ТЭЦ	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
	1 вариант	Ограниченное 2	Многолетнее 4	Слабое 2	16	Средняя значимость
	2 вариант	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	



						Отсутствует
3 вариант	Ограниченное 2	Многолетне е 4	Незначительно е 1	8	Низкая значимость	
4 вариант	Ограниченное 2	Многолетне е 4	Слабое 2	16	Средняя значимость	

Воздействие ТЭЦ-2 на подземные воды на существующем уровне и в варианте №2 работы ТЭЦ-2 на угле отсутствует, так как все сточные воды используются повторно в цикле ТЭЦ-2, в том числе и для транспорта золошлаковых отходов на золоотвал.

В газовых вариантах модернизации №1 и №4 воздействие характеризуется как воздействие «средней значимости», и комплексная оценка значимости определяется, в основном, пространственными и временными масштабами воздействия, при слабой интенсивности воздействия. В смешанном варианте №3 интенсивность воздействия на подземные воды меньше, чем в газовых вариантах 1,4 а категория воздействия характеризуется как воздействие низкой значимости.

Таким образом, угольные варианты модернизации №2,3 не требуют создания испарительного поля, и по воздействию на подземные воды обладают незначительным преимуществом.

2.2.1.4. Отходы производства

Основной вид производственных отходов золошлаки, образуемые при сжигании экибастузского угля. Согласно Классификатору отходов, 2021г. [27] отнесены к неопасным отходам.

В настоящее время на ТЭЦ-2 действует комбинированная система золошлакоудаления с оперативным гидрозолоотвалом №1 и золоотвалом №2 сухого складирования золошлаков. Складирование золошлаков на золоотвал №1 ведется по оборотной схеме совместного гидравлического удаления золы и шлака, с возвратом осветленной воды на ТЭЦ.

По результатам мониторинга установлено незначительное влияние золоотвала на подземные воды; влияние на почву и атмосферный воздух отсутствует.

Образование золошлаковых отходов по вариантам модернизации ТЭЦ-2, определенное по годовому потреблению топлива (без учета утилизации), представлено на рисунке 2.23.

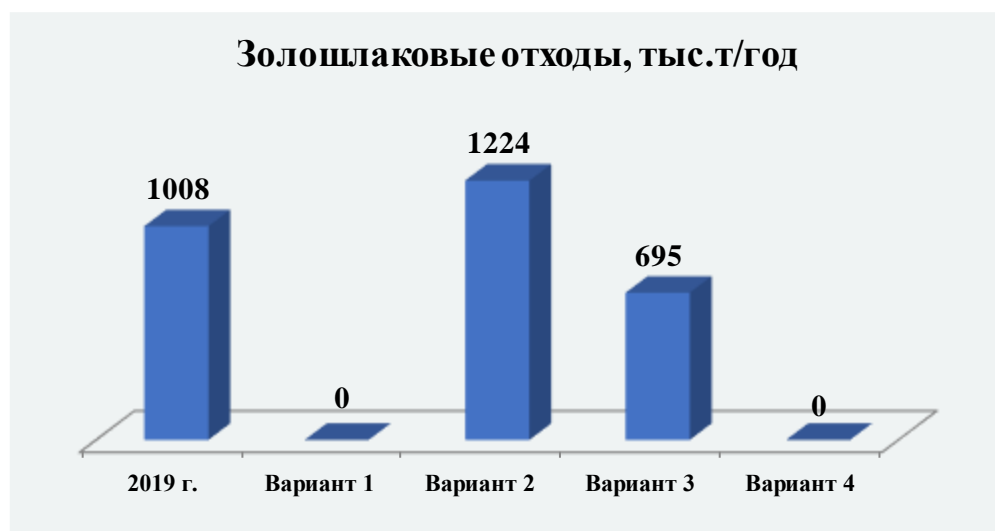


Рисунок 2.23. Объемы образования ЗШО по вариантам модернизации ТЭЦ -2

При модернизации ТЭЦ-2 по угольному варианту 2, в целях дальнейшей безопасной эксплуатации ТЭЦ, для создания резерва времени при осушении и опорожнении секций №1 и №2 золоотвала №1 и вывоза золошлаков на золоотвал №2, требуется ввод в действие новой дополнительной емкости – секции №3 гидравлического золоотвала №1 с комплексом противофльтрационных сооружений. При этом одна из трех секций золоотвала №1 будет заполняться, другая секция – осушаться, а третья секция – опорожняться.

Секция №3 общей площадью 70 га будет расположена северо-западнее секции №1, между золоотвалом №2 и золоотвалом №1. Территория площадки секции №3 золоотвала №1 свободна от застроек и коммуникаций.

Комплексная экспертная оценка влияния размещения отходов ТЭЦ-2 по варианту модернизации 2, выполненная в соответствии с [11], представлена в таблице 5.4.1. Рассмотрены только те компоненты, по которым происходит изменение влияния на окружающую среду по отношению к существующему состоянию.

Таблица 2.2.14

**Комплексная оценка и значимость воздействия размещения
золошлаковых отходов по вариантам модернизации ТЭЦ-2**

Компонент окружающей среды	Вариант модернизации ТЭЦ-2	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости воздействия
Земельные ресурсы (отведение дополнительно 70 га), нарушение недр.	2 вариант	Локальное 1	Многолетнее 4	Сильное воздействие 4	16	Средняя значимость

Воздействие ТЭЦ-2 на земельные ресурсы в вариантах использования угля характеризуется как воздействие «средней значимости». Газовые варианты

модернизации №1,4 не требуют создания новой секции золоотвала, и по воздействию на земельные ресурсы обладают незначительным преимуществом.

При наличии потребителей сухой золы практически вся зола может быть утилизирована, в угольных вариантах не потребуется отведения дополнительных территорий, и преимущество газовых вариантов нивелируется.

При переводе ТЭЦ-2 на сжигание газа предусматривается консервация сооружений системы внешнего гидрозолоудаления, включая: золошлакопроводы с павильонами опорожнения, трубопроводы осветленной воды, оборудование насосной станции осветленной воды.

2.2.1.5. Земельные ресурсы

При модернизации ТЭЦ-2 по угольному варианту 2, для дальнейшей безопасной эксплуатации ТЭЦ, для создания резерва времени при осушении и опорожнении секций №1 и №2 золоотвала №1 и вывоза золошлаков на золоотвал №2, потребуется ввод в действие новой дополнительной емкости – секции №3 гидравлического золоотвала №1 с комплексом противофильтрационных сооружений. Секция №3 общей площадью 70 га будет расположена северо-западнее секции №1, между золоотвалом №2 и золоотвалом №1. Территория площадки секции №3 золоотвала №1 свободна от застроек и коммуникаций.

Комплексная экспертная оценка воздействия ТЭЦ-2 на земельные ресурсы по варианту модернизации 2, выполненная в соответствии с [11], представлена в таблице 2.2.15.

Таблица 2.2.15

Комплексная оценка и значимость воздействия на земельные ресурсы по вариантам модернизации ТЭЦ-2

Компонент окружающей среды	Вариант модернизации и ТЭЦ-2	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости воздействия
Почвы и земельные ресурсы Изъятие земельных ресурсов 70га Недра (нарушение)	2 вариант	Локальное 1	Многолетнее 4	Сильное воздействие 4	16	Средняя значимость

2.2.1.6. Плата за эмиссии в окружающую среду

Плата за эмиссии в окружающую среду является одним из механизмов экономического регулирования охраны окружающей среды и природопользования, установленной Экологическим кодексом РК. Ставки платы за эмиссии в окружающую среду устанавливаются Налоговым Кодексом РК и Местным исполнительным органом.

В настоящее время плата ТЭЦ-2 за эмиссии в окружающую среду составляет 635 млн тенге/год и не превышает 1% от совокупных затрат на производство

продукции. В результате модернизации ТЭЦ-2 плата за эмиссии в окружающую среду по всем вариантам модернизации ТЭЦ-2 снижается (рис. 2.24.).

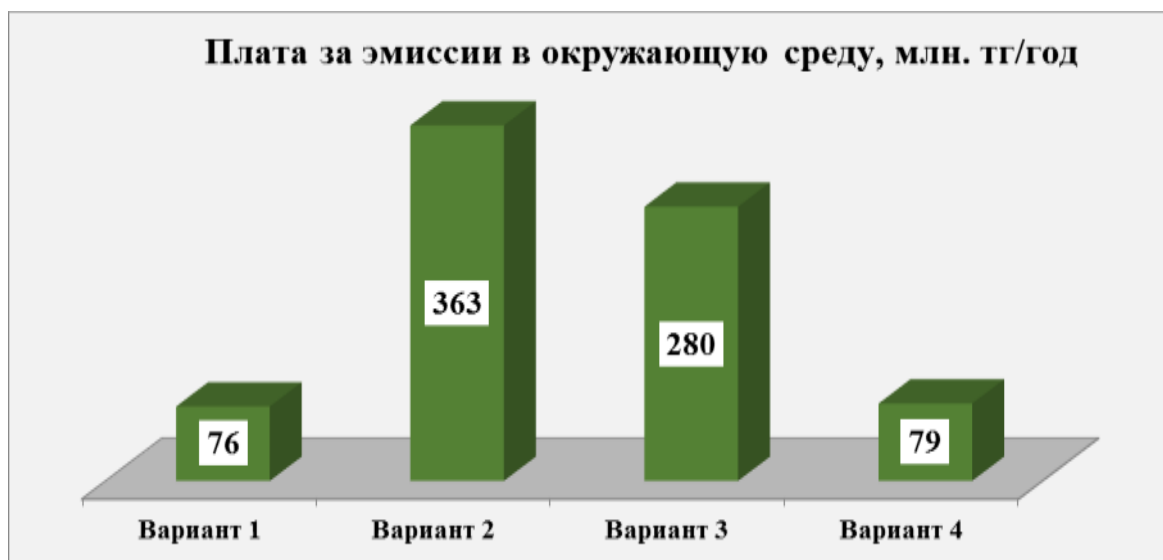


Рисунок 2.24. Плата за эмиссии в окружающую среду по вариантам модернизации ТЭЦ-2

Оценка платы за эмиссии в окружающую среду выполнена исключительно в целях сравнения вариантов модернизации.

Поскольку принятые технические решения соответствуют НДТ, то модернизированная ТЭЦ-2, в соответствии с Экологическим кодексом РК, 2021г., должна будет получить комплексное экологическое разрешение (КЭР) и освобождена от платы за выбросы в окружающую среду (будет учтено при разработке проекта по рекомендуемому варианту).

2.2.1.7. Комплексная оценка воздействия на окружающую природную среду по вариантам модернизации ТЭЦ-2

Для комплексной оценки воздействия на окружающую природной среды использован полуколичественный метод оценки, реализованный в «Методических указаниях по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», МООС РК, Астана 2010г. [11].

Результаты комплексной оценки воздействия на окружающую природную среду по рассматриваемым вариантам модернизации ТЭЦ-2, в сравнении с существующей ТЭЦ-2, представлены в таблице 2.2.16 и на рисунке 2.25.

Совокупное воздействие ТЭЦ-2 на компоненты окружающей природной среды как на существующем уровне, так и по вариантам модернизации характеризуется как «воздействие высокой значимости» (количество баллов ≥ 64).

Категория значимости воздействия ТЭЦ-2 определяется, прежде всего, временным и пространственным масштабами воздействия, при интенсивности воздействия в пределах установленных нормативов качества компонентов окружающей среды и характеризуемой как сильная – в угольных вариантах, и как умеренная – в газовых вариантах. При этом категория значимости воздействия по всем вариантам сохраняется на уровне существующей – 1 категория, даже при

использовании в качестве топлива газа, что определяется высокой мощностью электростанции.

Сравнение основных показателей по воздействию на компоненты окружающей среды свидетельствует о том, что определяющим при комплексной оценке является влияние на загрязнение атмосферного воздуха, поскольку имеет более пространственные границы.

Зона влияния выбросов при неблагоприятных метеоусловиях составляет по разным веществам порядка 15-17 км и охватывает практически весь город. Выбросы оседают с различной интенсивностью по мере удаления от ТЭЦ-2, наибольшее их количество (до 60%) выпадает, в так называемой, зоне активного загрязнения, которая при неблагоприятных метеоусловиях составляет порядка 5 км от ТЭЦ-2.

При реальных метеоусловиях и преобладающих ветрах юго-восточного и южного направлений наиболее подвержена влиянию выбросов ТЭЦ-2 территория близлежащих микрорайонов Кок-Кайнар, Саялды, Боролдай, влияние находится в пределах установленных требований.

Преимущество газовых вариантов по влиянию на атмосферный воздух в значительной степени нивелируется воздействием на подземные воды испарительного поля, необходимого в этих вариантах для отвода стоков. Но показатель комплексного воздействия в газовых вариантах, тем не менее, сохраняется более низким, что свидетельствует об их приоритете. Если в угольных вариантах будет решена проблема утилизации золошлаковых отходов, то в варианте №2 не потребуются отведение дополнительных территорий по размещению новой секции золоотвала, и этот вариант может быть конкурентоспособным газовому.

Таблица 2.2.16

Комплексная оценка воздействия вариантов модернизации ТЭЦ-2 на окружающую природную среду

Компонент окружающей среды, источник влияния	Существующая ТЭЦ	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
Атмосферный воздух, выбросы в атмосферу загрязняющих веществ	64	48	64	64	48
Подземные воды, сбросы загрязняющих веществ на испарительное поле	Отсутст.	16	Отсутст.	8	16
Почвы и земельные ресурсы Изъятие земельных ресурсов 70 га для строительства золоотвала №3 гидравлического складирования, нарушение недр	Отсутст.	Отсутст.	16	Отсутст.	Отсутст.
Подземные воды Фильтрация из золоотвала	8	Отсутст.	8	8	Отсутст.
Комплексная оценка влияния на окружающую природную среду в период штатной эксплуатации	72	64	88	80	64
Категория значимости воздействия на окружающую природную среду	Воздействие высокой значимости	Воздействие высокой значимости	Воздействие высокой значимости	Воздействие высокой значимости	Воздействие высокой значимости

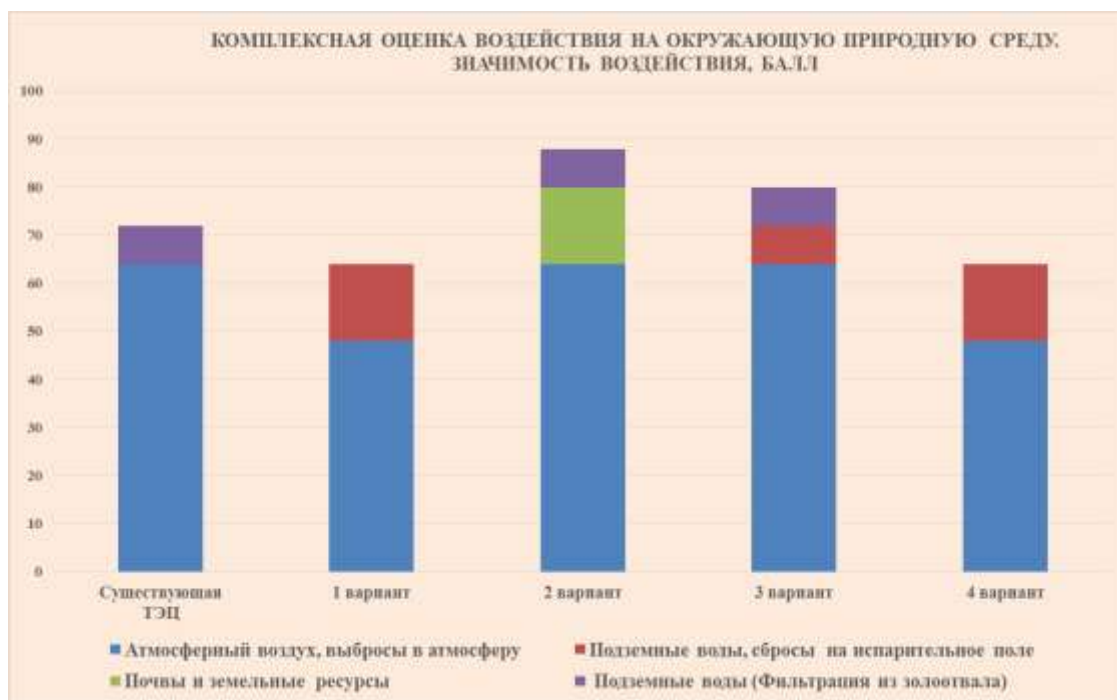


Рисунок 2.25. Комплексная оценка воздействия на окружающую природную среду

2.2.2 Оценка воздействия на социально-экономическую среду

По результатам анализа текущей деятельности ТЭЦ-2 и основных технических решений по вариантам ее модернизации определены основные компоненты социально-экономической среды, имеющие отношения к проекту, которые рассматриваются на стадии предварительной оценки воздействия.

Это, в основном, компоненты социальной среды, которые затрагивают интересы населения города:

- трудовая занятость;
- доходы населения;
- риск для здоровья населения

Далее приводится оценка воздействия на выявленные компоненты социальной среды по вариантам модернизации ТЭЦ-2 и сопоставление с существующим состоянием (так называемый «нулевой вариант», или отказ от модернизации).

2.2.2.1. Трудовая занятость

В настоящее время численность промышленно-производственного персонала ТЭЦ-2 составляет 664 чел., (отчет АО «АлЭС» за 2020 г.)

В таблице 2.2.17 представлена оценка численности промышленно-производственного персонала по вариантам модернизации, выполненная в составе ТЭО.



Таблица 2.2.17

**Численность промышленно-производственного персонала
по вариантам модернизации ТЭЦ-2**

Наименование	Существующее состояние	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
Численность	664	596	711	701	249
Изменение численности относительно существующего состояния + увеличение - сокращение	-	-80	+35	+25	- 415
Причина изменения	-	Демонтаж оборудования топливоподачи и пылеприготовления	Обслуживание ГОУ	Обслуживание ГОУ	Консервация существующей угольной ТЭЦ-2

Оценка численности промышленно-производственного персонала по вариантам модернизации ТЭЦ-2 свидетельствует о том, что при переводе станции на газ будет высвобождено соответственно 80 и 415 рабочих мест. В угольных вариантах предусматривается увеличение занятости населения с созданием новых рабочих мест для обслуживания газоочистных установок.

Оценка воздействия по вариантам модернизации ТЭЦ-2 по компоненту социальной среды - трудовая занятость представлена в таблице 2.2.18.

По показателю трудовой занятости преимуществом обладают угольные варианты модернизации ТЭЦ-2. Реализация газовых вариантов ведет к снижению трудовой занятости.

Таблица 2.2.18.

Оценка воздействия по компоненту социальной среды - трудовая занятость

Компонент социальной среды	Вариант модернизации ТЭЦ-2	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Трудовая занятость	Существующая ТЭЦ	Местное +2	Постоянное +5	Слабое положительное +2	9	Среднее положительное воздействие
	1 вариант	Местное +2	Постоянное +5	Умеренное отрицательное -3	4	Низкое положительное воздействие
	2 вариант	Местное +2	Постоянное +5	Слабое положительное +2	9	Среднее положительное воздействие
	3 вариант	Местное +2	Постоянное +5	Слабое положительное +2	9	Среднее положительное воздействие
	4 вариант	Местное +2	Постоянное +5	Умеренное отрицательное -3	4	Низкое положительное воздействие

2.2.2.2. Доходы населения

Доходы населения изменятся при реализации газовых вариантов в силу следующего:

- сокращения рабочих мест,
- увеличения стоимости услуг.

Сокращение доходов прямо пропорционально снижению трудовой занятости населения, рассмотренной в подразделе 2.2.2.1, особенно это характерно для газовых вариантов №№1,4.

В этих же вариантах, согласно оценке, выполненной в финансовой части ТЭО, ожидается увеличение тарифов на отпускаемое потребителям тепло на 30÷40 % относительно угольного варианта №1. Это связано с достаточно высокой стоимостью газового топлива, которая почти в 5 раз превышает стоимость угля.

Оценка воздействия по вариантам модернизации ТЭЦ-2 по компоненту социальной среды – доходы населения представлена в таблице 2.2.19.

Результаты оценки свидетельствуют о том, что при переходе ТЭЦ-2 на газ прогнозируется снижение доходов населения.

Таблица 2.2.19

Оценка воздействия по компоненту социальной среды – доходы населения

Компонент социальной среды	Вариант модернизации ТЭЦ-2	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Доходы населения	Существующая ТЭЦ	Местное +2	Постоянное +5	Слабое положительное +3	10	Среднее положительное воздействие
	1 вариант	Местное +2	Постоянное +5	Умеренное отрицательное -3	4	Низкое положительное воздействие
	2 вариант	Местное +2	Постоянное +5	Слабое положительное +3	10	Среднее положительное воздействие
	3 вариант	Местное +2	Постоянное +5	Слабое положительное +3	10	Среднее положительное воздействие
	4 вариант	Местное +2	Постоянное +5	Умеренное отрицательное -3	4	Низкое положительное воздействие

2.2.2.3. Оценка риска воздействия на здоровье населения

Методология оценки риска. Общие положения

Загрязнение атмосферного воздуха является важнейшей экологической проблемой города Алматы. Один из источников загрязнения атмосферы города - выбросы ТЭЦ-2 (как по уровню воздействия, так и по территориальному охвату).

При высотах дымовых труб 129 м зона влияния выбросов ТЭЦ-2 составляет по разным веществам порядка 15-17 км с различной интенсивностью. Влияние ТЭЦ-2 на другие компоненты окружающей среды – водные ресурсы и почвенно-растительный покров локализуется в пределах промплощадки и золоотвала, и их санитарно-защитных зоны.

Загрязнение атмосферного воздуха характеризуется уровнем общего количества выбросов в данном регионе и концентрацией загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

по сравнению с санитарно-гигиеническими нормативами качества атмосферного воздуха, установленными Минздравом РК. Эта информация подробно представлена разделе 2.

В настоящем разделе представлена предварительная оценка риска для здоровья населения города от воздействия выбросов ТЭЦ-2 на существующем уровне и по вариантам модернизации. Основная цель оценки – сравнение вариантов модернизации по уровню риска воздействия на здоровье населения.

Исследование по оценке риска проводилось в соответствии рекомендациями Министерства здравоохранения РК, Министерства национальной экономики РК [36-38], разработанными с принятой методологией «Risk Assessment», нашедшей отражение в международных публикациях, методических указаниях.

Согласно вышеобозначенным документам, риск для здоровья населения (Risk) - это вероятность развития неблагоприятных последствий для здоровья у отдельных индивидуумов или группы лиц, подвергшихся определенному воздействию вредного фактора.

Источниками воздействия на здоровье человека, согласно [36], являются объекты, уровни создаваемого загрязнения которых превышают показатели коэффициента опасности $HQ \leq 1$ и индивидуального канцерогенного риска $CR = 10^{-4}$ - 10^{-6} (в диапазоне).

В соответствие с принятой методикой выполнены следующие этапы:

- идентификация опасности;
- оценка зависимости «доза-эффект»;
- оценка экспозиции;
- характеристика риска.

Идентификация опасности

Основной задачей этапа идентификации опасности являлся выбор приоритетных, индикаторных химических веществ, наличие которых в атмосферном воздухе может создать риск для здоровья населения.

Основные блоки проведения идентификация опасности

Определение источников выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Рассмотрены выбросы загрязняющих веществ только из дымовых труб ТЭЦ-2 - как основных источников поступления выбросов в атмосферу города - 99,5 % от всех выбросов ТЭЦ-2, влияние которых имеет более пространственные границы.

Источником информации служили:

- по выбросам существующей ТЭЦ-2 - данные действующего Проекта нормативов ПДВ;
- по выбросам ТЭЦ-2 по вариантам модернизации – в соответствии с решениями настоящего ТЭО.

Установление эмиссии вредных веществ. Объемы и параметры выбросов существующей ТЭЦ-2 приняты по Проекту нормативов ПДВ.

По вариантам модернизации ТЭЦ-2 - расчетным путем, на основании ТКП поставщиков оборудования в соответствии с производственной программой по выработке тепла и электроэнергии каждого из рассмотренных вариантов.

Составление перечня приоритетных (наиболее опасных) загрязняющих веществ.

В перечень приоритетных веществ включены маркерные вещества для топливосжигающих установок: SO_2 , NO_x , CO, твердые частицы (пыль), в небольших количествах в течение года при использовании мазута в угольных вариантах выбрасываются мазутная зола и бенз(а)пирен.

На первом этапе составлен список всех химических веществ в выбросах дымовых труб, согласно проекту нормативов ПДВ: всего шесть веществ представлен в таблице 6.4.1 (№ N п/п 1-6).

Далее список расширен мелкодисперсными взвешенными веществами и тяжелыми металлами, содержащимися в летучей золе экибастузского угля. Такие вещества как Hg, HCL, HF по данным поставщика топлива ТОО «Богатырь Комир» в составе золы экибастузского угля отсутствуют.

Количество мелкодисперсных взвешенных веществ PM_{2,5} и PM₁₀ в общем объеме взвешенных веществ (при отсутствии данных исследований для конкретной ТЭЦ) выделено согласно рекомендациям Комитета ГСЭН РК (приложение 8) следующим образом: 30% от общего количества взвешенных - PM₁₀, 20% - PM-2,5.

В перечень включены те тяжелые металлы, которые наблюдаются в фоновом загрязнении воздушного бассейна города и одновременно присутствуют золе экибастузского угля: кадмий, свинец, мышьяк, хром, никель.

Следует отметить, что зола экибастузских углей в своем составе содержат в основном оксиды кремния, алюминия, железа, титана, кальция, магния, в небольших количествах присутствуют специфические ингредиенты: свинец, медь, кобальт, галлий, цинк, никель, хром, мышьяк, ванадий и т.д.

Во время горения топлива металлы становятся летучими в металлическом виде, большая часть этих металлов конденсируется при температурах до 300°C и адсорбируется на частицах пыли (зольная пыль).

При сжигании угля большая часть золы (95%), пройдя золоулавливающую установку, отводится с дымовыми газами в атмосферу- летучая зола, остальная часть (5%), удаляется со шлаком. Выбросы твердых металлических частиц в очищенном дымовом газе крайне низки. Содержание металлов в отводящих газах по данным исследований лаборатории Института «Казмеханобр» и справочников составляет 0÷5 мкг/нм³, при эффективном золоулавливании содержание металлов в выбросах обычно ниже или около 1 мкг/нм³. В объеме настоящей работы при оценке риска принято максимальное содержание - 5 мкг/нм³.

Полный список рассматриваемых химических загрязнителей в выбросах из дымовых труб ТЭЦ-2 включает 13 загрязняющих веществ, представлен в таблице 2.2.20.

Таблица 2.2.20

Перечень химических загрязнителей в выбросах из дымовых труб ТЭЦ-2

№ п/п	Код	Наименование вещества	CAS	Выброс т/год	Источник информации
1	301	Диоксид азота	10102-44-0	9134,4280	Проект ПДВ на 2017-2024гг табл. 3.9
2	337	Оксид углерода	630-08-0	1752,7360	
3	330	Диоксид серы	7446-09-5	23238,8150	
4	2902	Взвешенные вещества (TSP)		8816.4242	
5	2904	Мазутная зола в пересчете ванадий	7440-62-2	0,2482	
6	703	Бен(а)запирен	50-32-8	0,00418	Расчет
7	10	Взвешенные вещества		1755,9110	



№ п/п	Код	Наименование вещества	CAS	Выброс т/год	Источник информации
		(PM _{2,5})			согласно прилож. 8
8	8	Взвешенные вещества (PM ₁₀)		2633,8670	Расчет согласно прилож. 8
9	133	Кадмий	7440-43-9	0,109744	Расчет
10	184	Свинец	7439-92-1	0,109744	
11	325	Мышьяк	7440-38-2	0,109744	
12	203	Хром	7440-47-3	0,109744	
13	163	Никель	7440-02-0	0,109744	

Основные источники токсикологической информации:

- Национальные гигиенические нормативы.
- Методические рекомендации Минздрава Республики Казахстан.
- Справочные пособия о токсических свойствах химических веществ и пр.

На 2-ом этапе определен список приоритетных загрязнителей, исходя из двух критериев:

- 1) сумма индексов сравнительных опасностей веществ составляет не менее 90%;
- 2) среднесуточные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в расчете за год превышают среднесуточные ПДК, определены расчетным путем по результатам моделирования процесса рассеивания.

Окончательный сформированный список приоритетных загрязнителей представлен в таблице 2.2.21, включает все рассмотренные загрязняющие вещества, которые включены в список, исходя из вышеобозначенных критериев.

Таблица 2.2.21

**Приоритетный список химических веществ,
включенных в последующую оценку риска**

№п/п	Вещество	CAS	Причина включения в список *	Причина исключения из списка	Включено в оценку риска (+/-)	Ранг
1	Диоксид азота	10102-44-0	2	-	+	неканцероген.
2	Оксид углерода	630-08-0	1	-	+	неканцероген.
3	Диоксид серы	7446-09-5	2	-	+	неканцероген.
4	Взвешенные вещества ((TSP)		2	-	+	неканцероген.
5	Мазутная зола в пересчете ванадий	7440-62-2	1	-	+	неканцероген.
6	Бенз(а)пирен	50-32-8	1	-	+	канцероген.
7	Взвешенные вещества (PM _{2,5})		1	-	+	неканцероген.
8	Взвешенные вещества (PM ₁₀)		1	-	+	неканцероген.
9	Мышьяк	7440-38-2	1,2	-	+	канцероген.



10	Кадмий	7440-43-9	1,2	-	+	канцероген.
11	Хром	7440-47-3	1	-	+	канцероген.
12	Никель	7440-02-0	1,2	-	+	канцероген.
13	Свинец	7439-92-1	1,2	-	+	канцероген.

• Примечание:

Критерии включения в список приоритетных загрязнителей:

1 - сумма индексов сравнительных опасностей (HRI) веществ составляет не менее 90%.

2 - концентрация веществ по данным расчета превышают ПДК с.с.

Оценка зависимости «доза-эффект»

Международная практика методологии оценки риска показывает, что на этапе оценки зависимости «доза-эффект» минимально необходимыми процедурами являются определение канцерогенного риска и неканцерогенного индекса (доля референтной концентрации или дозы).

На данном этапе оценки риска осуществлен совместный анализ качественных данных о показателях опасности приоритетных химических соединений, полученных в процессе идентификации опасности, и сведений о количественных параметрах зависимостей «доза-ответ».

В таблицах 2.2.22 - 2.2.24 представлен итоговый материал по этапу оценки зависимости «доза-ответ», касающийся приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха, содержащихся в выбросах ТЭЦ-2.

Таблица 2.2.22

Референтные концентрации для кратковременных ингаляционных воздействий

Вещество	CAS	ARfC, мг/м3	Критические органы/системы
Диоксид азота	10102-44-0	0,47	органы дыхания
Диоксид серы	7446-09-5	0,66	органы дыхания
Взвешенные вещества ((TSP)		0,3	органы дыхания, системн.
Взвешенные вещества (PM _{2,5})		0,065	органы дыхания, системы.
Взвешенные вещества (PM ₁₀)		0,15	органы дыхания, системы.
Мышьяк	7440-38-2	0,0004	репрод. развитие
Никель	7440-02-0	0,003	иммун., органы дыхания

Таблица 2.2.23

Референтные концентрации для хронических ингаляционных воздействий

Вещество	CAS	RfC, мг/м3	Критические органы/системы
Диоксид азота	10102-44-0	0,04	органы дыхания, кровь (образование MetHb)
Оксид углерода	630-08-0	3	кровь, сердечно-сосудистая система, развитие, ЦНС
Диоксид серы	7446-09-5	0,05	органы дыхания, смертность
Взвешенные вещества (TSP)		0,075	органы дыхания, смерти
Мазутная зола (в пересчете на ванадий)	7440-62-2	0,00007	органы дыхания
Без(а)пирен	50-32-8	0,000001	рак, риск 1E-5, 1 нг/м3 иммун., развитие



Вещество	CAS	RfC, мг/м3	Критические органы/системы
Взвешенные вещества (PM _{2,5})		0,015	органы дыхания, смерти
Взвешенные вещества (PM ₁₀)		0,05	органы дыхания, смерти, сердечно-сосудистая система, развитие
Мышьяк	7440-38-2	0,00003	развитие (тератоген.), нервная сист., сердечно-сосудистая сист., органы дыхания, рак
Кадмий	7440-43-9	0,00002	почки, органы дыхания, гормон., рак
Хром	7440-47-3	0,0001	органы дыхания, печень, почки, иммун., ЖКТ
Никель	7440-02-0	0,00005	органы дыхания, кровь, иммун., рак, ЦНС
Свинец	7439-92-1	0,0005	ЦНС, кровь, развитие, репрод. система, гормон., почки

Таблица 2.2.24

Факторы канцерогенного потенциала

Вещество	CAS	Sfo	Sfi	Группа канцерогенов согласно ЕРА	Группа канцерогенов согласно МАИР
Мышьяк	7440-38-2	1,5	15	A	1
Кадмий	7440-43-9	0,38	6,3	B1	1
Хром	7440-47-3		2	A	3
Никель	7440-02-0		0,84	A	2B
Свинец	7439-92-1	0,047	0,042	B2	2A
Без(а)пирен	50-32-8	7,3	3,9	B2	2A

Расчет экспозиции населения химическими веществами

Согласно методологии оценки риска, экспозиция (воздействие) - это контакт организма (рецептора) с химическими, физическими или биологическими агентами. Величина экспозиции определяется как измеренное или рассчитанное количество агента в конкретном объекте окружающей среды, находящееся в соприкосновении с так называемыми пограничными средами человека (легкие, пищеварительный тракт, кожа) в течение какого-либо точно установленного времени.

Выполнены следующие этапы экспозиции:

- определение маршрутов воздействия;
- идентификация той среды, которая переносит загрязняющее вещество;
- определение загрязняющего вещества;
- определение времени, частоты и продолжительности воздействия;
- идентификация подвергающейся воздействию популяции.

Маршрут воздействия (Exposure Pathway) - путь химического вещества от источника образования и поступления в окружающую среду до экспонируемого организма. Включает в себя источник загрязнения окружающей среды, первично загрязняемые среды, транспортирующие среды, непосредственно воздействующие на организм среды и все возможные пути поступления химического вещества в организм.

Маршрут воздействия для химических веществ, поступающих в окружающую среду города с выбросами ТЭЦ-2 может быть определен следующим образом:

- источник загрязнения окружающей среды – дымовые трубы ТЭЦ-2;
- первично загрязняемая среда - атмосферный воздух;
- транспортирующая среда - атмосферный воздух;
- непосредственно воздействующая на организм среда - атмосферный воздух;

- путь поступления - ингаляционный;
- загрязняющие вещества - перечень приоритетных загрязняющих веществ, определенный на этапе идентификации опасности.

На Рисунок 6.4.1 показан маршрут возможного воздействия вредных веществ, содержащихся в выбросах ТЭЦ-2. Установлено, что основным путем поступления вредных веществ является ингаляционный, воздействующей средой - атмосферный воздух. Пероральный путь поступления через почву в объеме настоящей оценки не рассматривается.

В качестве популяции, подвергающейся воздействию вредных веществ, рассматривается население города в зоне влияния выбросов ТЭЦ-2.

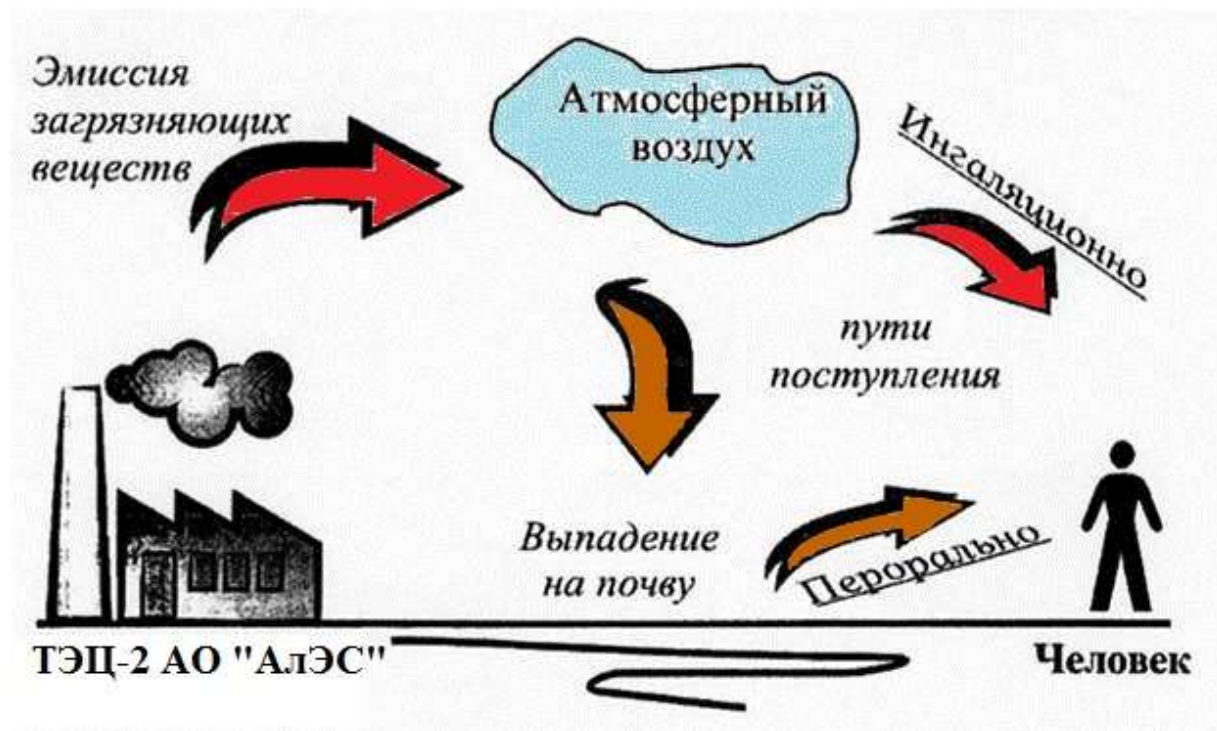


Рисунок 2.26 Общая схема маршрутов воздействия на здоровье населения вредных веществ, содержащихся в выбросах ТЭЦ-2

В таблице 2.2.2.5 показаны основные элементы анализа экспозиции загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду города от ТЭЦ-2.

Таблица 2.2.25

Основные элементы анализа экспозиции вредных веществ в г. Алматы

Элемент	Характеристика
Агенты	Химические
Источники	Антропогенный, точечный, стационарный, вне помещения
Транспорт/накопление	Воздух
Маршрут воздействия	Вдыхание воздуха
Воздействующая концентрация	мг/м ³
Пути поступления	Ингаляция
Продолжительность	30 лет



Элемент	Характеристика
экспозиции	
Частота воздействия	Постоянная - 350 дней в году
Экспонируемая популяция	Жители города в пределах зоны влияния
Географический охват	Территория города в пределах зоны влияния выбросов ТЭЦ-2
Период оценки	Существующее состояние ТЭЦ-2 и прогноз ситуации по вариантам модернизации

При выполнении этапа оценки экспозиции использован метод моделирования распространения загрязняющих веществ в атмосфере по программе "Эколог" (версия 4.6) с расчетом максимально-разовых и среднегодовых концентраций загрязняющих веществ, создаваемых выбросами загрязняющих веществ из дымовых труб ТЭЦ-2.

Оценка риска здоровью населения от выбросов загрязняющих веществ ТЭЦ-2. Текущее состояние, варианты модернизации

Оценка риска выполнена для существующего состояния ТЭЦ-2, а также по газовым и угольным вариантам модернизации.

Определен уровень риска неканцерогенного кратковременного (острого) и хронического воздействия выбросов приоритетных загрязнителей, канцерогенный, а также суммарный риск, создаваемый рассмотренными загрязнителями: $HI = \sum HQ_i$. Для выявления доли участия ТЭЦ-2 оценка риска выполнена без и с учетом фоновое загрязнение атмосферного воздуха.

При оценке риска острого воздействия использовано значения максимального фонового загрязнения, представленного РГП «КазГидромет» (приложения б): при оценке хронического риска - среднегодовые значения фона по данным информационного бюллетеня РГП «КазГидромет».

Для мелкодисперсных взвешенных веществ данные по максимальному фоновому загрязнению РГП «Казгидромет» не представлены, так как регулярные наблюдения не проводятся (приложение 8). Поэтому в оценку риска острого воздействия включены взвешенные вещества (TSP) в целом без деления по фракциям, тем более, что основная опасность мелкодисперсных частиц, по заключению медиков, состоит не в резких скачках концентрации, а в хроническом влиянии этих частиц на организм.

Оценка риска выполнена с использованием программного продукта «Риски» на базе УПРЗА «Эколог» (вер.4.6), фирма «Интеграл», Санкт-Петербург.

Классификация уровней рисков по вариантам модернизации выполнена согласно Методическим рекомендациям [36-38].

Таблица 2.2.26

Классификация уровней риска

Уровень риска	Индивидуальный пожизненный канцерогенный риск (CR)	Коэффициент опасности развития неканцерогенных эффектов (HQ)
Чрезвычайно высокий	10^{-1}	>5
Высокий	$10^{-1}-10^{-3}$	
Средний	$10^{-3}-10^{-4}$	1-5
Низкий	$10^{-4}-10^{-6}$	0,1-1,0
Минимальный	менее 10^{-6}	менее 0, 1



Результаты оценки риска на существующее состояние и по вариантам модернизации представлены в таблицах:

- таблица 2.2.21- Неканцерогенный риск острого воздействия (Доля референтной концентрации при остром воздействии).

- таблица 2.2.21и рисунок 6.2 - Неканцерогенный риск хронического воздействия. (Доля референтной концентрации при хроническом воздействии).

- таблица 2.2.21- Канцерогенный риск



Таблица 2.2.27

Неканцерогенный риск острого воздействия
(Доля референтной концентрации при остром воздействии)

Код	Наименование вещества	Существующее положение		Варианты 1,4 газ		Вариант 2,3 уголь	
		С учетом фона	ТЭЦ-2, без фона	С учетом фона	ТЭЦ-2, без фона	С учетом фона	ТЭЦ-2, без фона
301	Азота диоксид	0,55	0,23	0,45	0,03	0,45	0,07
330	Сера диоксид	0,41	0,40	-	-	0,05	0,05
2902	Взвешенные вещества (TSP)	1,74	0,67	-	-	1,74	-
Уровень риска		2,70	1,30	0,45	0,03	2,24	0,12
Характеристика риска		Средний	Средний, ближе к низкому	Низкий	Минимальный	Средний	Низкий, ближе к минимальному



Таблица 2.2.28

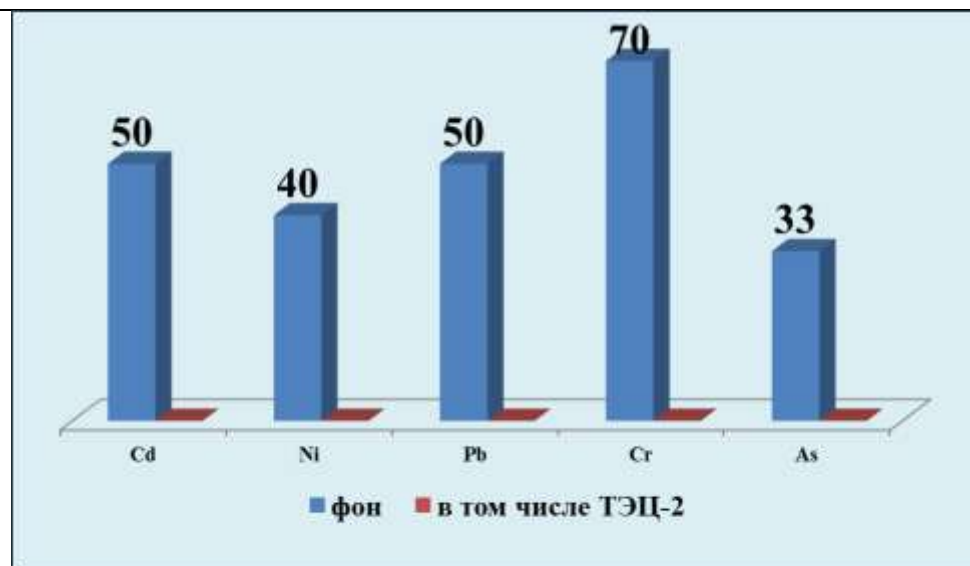
**Неканцерогенный риск хронического воздействия
(доля референтной концентрации хронического воздействия)**

Код	Наименование вещества	Существующее положение			Варианты 1,4 газ		Вариант 2,3 уголь		
		С учетом фона	ТЭЦ-2, без фона	Вклад вещества	С учетом фона	ТЭЦ-2, без фона	С учетом фона	ТЭЦ-2, без фона)	Вклад вещества
8	Взвешенные частицы РМ-10	0,74	2,36E-03	5%	-	-	0,74	1,36E-04	1%
10	Взвешенные частицы РМ-2,5	1,2	5,25E-03	12%	-	-	1,2	3,02E-04	3%
133	Кадмий оксид (в пересчете на кадмий)	50	2,46E-04	1%	-	-	50	1,53E-05	0%
163	Никель и его соединения	40	9,85E-05	0%	-	-	40	2,70E-06	0%
184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	50	9,85E-06	0%	-	-	50	6,13E-07	0%
203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	70	4,92E-05	0%	-	-	70	1,35E-06	0%
301	Азота диоксид	1,63	1,00E-02	23%	1,62	4,25E-03	1,62	5,69E-03	48%
325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	33,33	1,64E-04	0%	-	-	33,33	1,02E-05	0%
330	Сера диоксид	1,54	2,00E-02	46%	-	-	1,54	4,86E-03	41%
337	Углерод оксид	0,25	2,62E-05	0%	0,250	3,91E-05	0,25	4,66E-05	0%
703	Бенз/а/пирен	1,88E-04	1,88E-04	0%	-	-	2,34E-04	2,34E-04	2%
2902	Взвешенные вещества	2,15	5,25E-03	12%	-	-	2,15	3,02E-04	3%
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	1,59E-04	1,59E-04	0%	-	-	1,98E-04	1,98E-04	2%
Уровень риска		>>5	4,38E-02		1,87	4,29E-03	>>5	1,18E-02	
Характеристика риска		высокий	минимальный		средний	минимальный	высокий	минимальный	
Вклад ТЭЦ-2			0,02%			0,23%		0,005%	

Рисунок 2.27. Риск неканцерогенного хронического воздействия

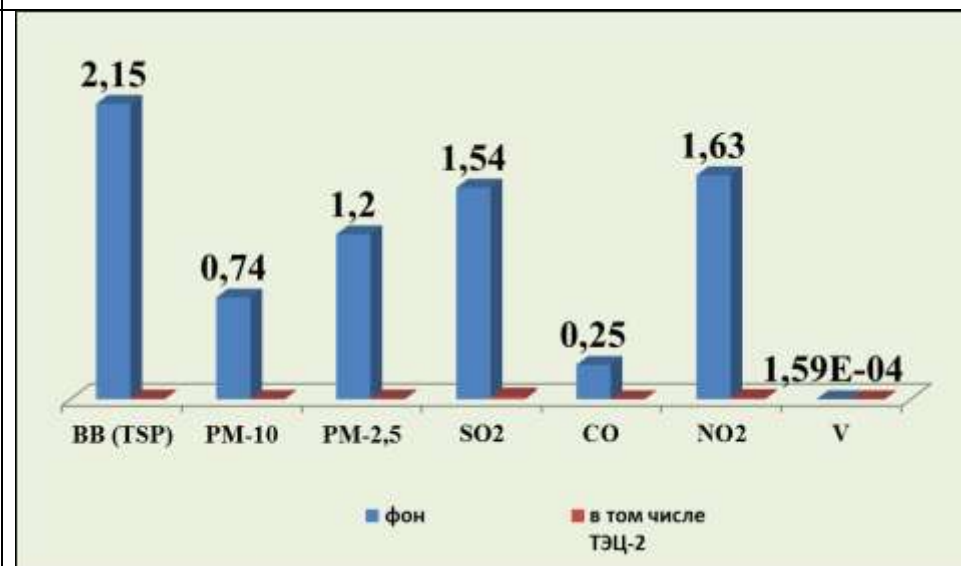
Существующее положение с учетом ТЭЦ

Тяжелые металлы



Риск, создаваемый фоном – высокий,
Риск, создаваемый выбросами ТЭЦ-2 – минимальный

Остальные вещества из списка



Риск, создаваемый фоном - средний
Риск, создаваемый выбросами ТЭЦ-2 - минимальный



Таблица 2.2.29

Канцерогенный риск

Код	Наименование вещества	Существующее положение с учетом фона		Существующая ТЭЦ-2, без фона		Вариант 2, Уголь без фона	
		Уровень риска	Классификация риска	Уровень риска	Классификация риска	Уровень риска	Классификация риска
133	Кадмий оксид (в пересчете на кадмий)	1,80E-03	Средний	8,86E-09	Минимальный	5,51E-10	Минимальный
163	Никель и его соединения	4,80E-04	Средний	1,18E-09	Минимальный	3,24E-11	Минимальный
184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	3,00E-04	Средний	5,91E-11	Минимальный	3,68E-12	Минимальный
203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	8,00E-02	Высокий	5,91E-08	Минимальный	1,62E-09	Минимальный
325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	4,29E-03	Средний	2,11E-08	Минимальный	1,31E-09	Минимальный
703	Бенз/а/пирен	2,09E-10	Минимальный	2,09E-10	Минимальный	2,61E-10	Минимальный

Заключение по оценке риска

Проведенная оценка риска для здоровья населения выбросов ТЭЦ-2 показала:

■ ***риск неканцерогенного острого воздействия выбросов ТЭЦ-2***

- на существующем уровне с учетом фоновое загрязнение формируется тремя загрязняющими веществами: взвешенными веществами (TSP), диоксидом азота, диоксидом серы. Характеризуется как «средний», и более, чем на 50% формируется фоновым загрязнением атмосферы города. При этом риск, формируемый собственно выбросами ТЭЦ-2 на существующем уровне, также характеризуется как средний ($HQ = 1,3$), ближе к порогу низкого ($HQ = 1$), и на 65% определяется выбросами взвешенных частиц (TSP),

- при модернизации ТЭЦ-2 по угольному варианту суммарный риск сохраняется в категории «средний», так как определяется фоновым загрязнением города, при этом доля вклада выбросов ТЭЦ-2 в формирование риска снижается, а риск, создаваемый собственно выбросами ТЭЦ-2 характеризуется как «низкий», ближе к минимальному;

- при модернизации ТЭЦ-2 по газовому варианту суммарный риск снижается со среднего до низкого, риск, создаваемый собственно выбросами ТЭЦ-2 на газе – минимален.

Таким образом, *риск неканцерогенного острого воздействия формируется в основном высоким фоновым загрязнением города. Даже сократив выбросы взвешенных частиц от ТЭЦ-2 до уровня европейских норм, затратив при этом значительные средства на модернизацию ТЭЦ-2, желаемый результат не будет достигнут - суммарный риск с учетом фоновое загрязнение сохранится в категории «средний», что свидетельствует о необходимости проведения комплексных оздоровительных мероприятий в целом по городу.*

При этом, для ТЭЦ-2 будет достаточным сократить удельные выбросы взвешенных частиц хотя бы минимально в два раза к существующему уровню (400 мг/нм^3), и, тем самым, обеспечить минимальный уровень риска неканцерогенного острого воздействия ее выбросов на здоровье население.

■ ***риск неканцерогенного хронического воздействия выбросов ТЭЦ-2***

- на существующем уровне с учетом фоновое загрязнение характеризуется как высокий: формируется высоким содержанием тяжелых металлов в атмосфере города. При этом риск *неканцерогенного хронического воздействия, создаваемый собственно выбросами ТЭЦ-2* характеризуется как минимальный ($HQ \leq 0,1$) а доля вклада ее выбросов в формирование суммарного риска не превышает 1%. Риск, создаваемый выбросами ТЭЦ-2 формируется в основном выбросами трех загрязняющих веществ по приоритету: диоксида серы (46%), взвешенных веществ (29%), диоксида азота (23%). Влияние выбросов тяжелых металлов в составе летучей золы крайне незначительно.

- при модернизации ТЭЦ-2 по угольному варианту суммарный риск хронического воздействия сохраняется в категории «высокий», так как определяется фоновым загрязнением города, при этом доля вклада выбросов ТЭЦ-2 в формирование риска снижается, а риск, создаваемый собственно выбросами ТЭЦ-2 характеризуется также как и на существующем уровне, как минимальный ($HQ \leq 0,1$)

- при модернизации ТЭЦ-2 по газовому варианту суммарный риск снижается с высокого до среднего, за счет исключения выбросов взвешенных частиц, риск, создаваемый собственно выбросами ТЭЦ-2 на газе – минимален.



Таким образом, *риск неканцерогенного хронического воздействия формируется в основном высоким фоновым загрязнением города и, прежде всего, содержанием тяжелых металлов.* Незначительное содержание тяжелых металлов в летучей золе ТЭЦ-2 не влияет на формирование риска неканцерогенного хронического воздействия. Риск, *неканцерогенного хронического воздействия*, создаваемый собственными выбросами ТЭЦ-2, минимален как на существующем уровне, так и по вариантам модернизации, независимо от вида топлива.

На рисунках 6.2 представлены карты районирования территории города по уровню риска неканцерогенного хронического воздействия выбросов существующей ТЭЦ-2 (без фона), угольного и газового вариантов модернизации.

На картах видно, что по всей территории города риск воздействия выбросов ТЭЦ-2 снижается к существующему уровню, газовые варианты по этому показателю обладают незначительным преимуществом в силу меньшей интенсивности воздействия и сокращения пространственного масштаба воздействия.

■ *неканцерогенный риск* формируется тяжелыми металлами и определяется их высоким содержанием в фоне города, характеризуется во всем металлам как средний, по хрому – как высокий. При этом риск, создаваемый выбросами ТЭЦ-2 – минимален.

В таблице 2.2.21 представлена сравнительная оценка воздействия ТЭЦ-2 на формирование риска для здоровья населения города по вариантам модернизации.

Таблица 2.2.30

**Оценка воздействия по компоненту социальной среды –
риск для здоровья населения**

Компонент социальной среды	Вариант модернизации ТЭЦ-2	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Риск для здоровья населения	Существующая ТЭЦ	Областное -4	Постоянное -5	Умеренное --3	-12	<i>Высокое отрицательное воздействие</i>
	1 вариант	Местное -2	Постоянное -5	Незначительное -1	-8	<i>Среднее отрицательное воздействие</i>
	2 вариант	Областное -3	Постоянное -5	Слабое -2	-10	<i>Среднее отрицательное воздействие</i>
	3 вариант	Областное -3	Постоянное -5	Слабое -2	-10	<i>Среднее отрицательное воздействие</i>
	4 вариант	Местное -2	Постоянное -5	Незначительное -1	-8	<i>Среднее отрицательное воздействие</i>

Неопределенности при оценке риска можно разделить на три категории:

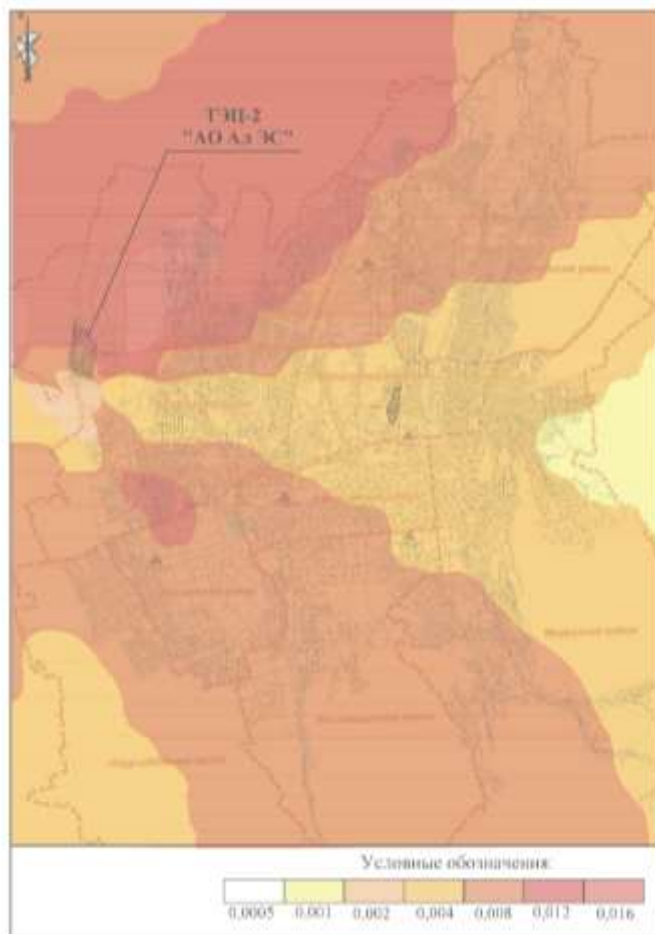
-*неопределенность информации*, связанная с отсутствием данных по максимальному фоновому загрязнению атмосферного воздуха мелкодисперсными взвешенными веществами, наблюдения за которыми РГП КазГидромет не проводит (приложение 6),

- *неопределенность параметров*, связанная с использованием расчетных величин для определения экспозиции отдельных загрязняющих веществ (мелкодисперсные вещества, тяжелые металлы), на последующих стадиях оценки риска желательно иметь измеренные концентрации. При оценке риска по рекомендациям Минздрава РК принято, что мелкодисперсные вещества составляют 50% от общего объема выбросов взвешенных частиц. Хотя имеются данные испытательной лаборатории Воркутинского филиала ООО «ГорМаш-Юл» по оценке эффективности работы пылегазоочистного оборудования при сжигании экибастузского угля – рукавного золоуловителя ЗАО «СПЕЙС-МОТОР» (протокол №5-11.12/15 от 20 ноября 2012г.), согласно которым содержание мелкодисперсных частиц менее 20мкм в общем объеме не превышает 5%. При оценке риска в настоящей работе приняты рекомендации Минздрава РК как до, так и после модернизации ТЭЦ-2 для возможности анализа изменения риска. На следующих стадиях разработки ОВОС целесообразно принимать действительные значения для каждого типа золоуловителя.

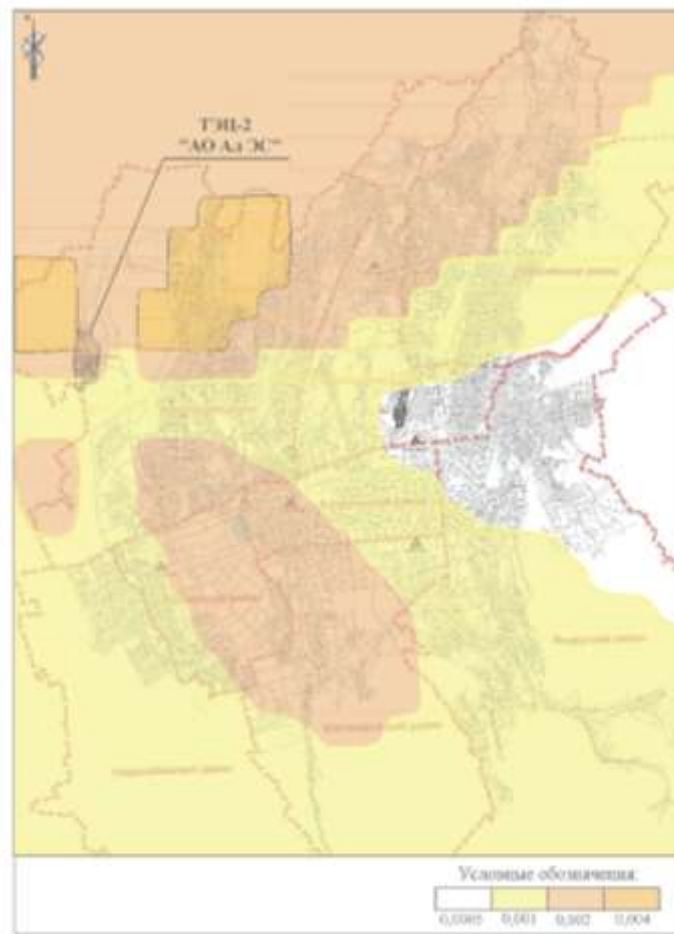
Следует отметить, что полученный результат по расчетному уровню риска кратковременного воздействия является завышенным по сравнению с возможным уровнем риска в реальных условиях, так как определен на базе расчетной приземной концентрации при максимальной нагрузке ТЭЦ-2 и неблагоприятных метеоусловиях, вероятность совпадения которых крайне низка.

-*неопределенность модели*, связанная с отсутствием теории и алгоритма рассеивания в атмосфере мелкодисперсных взвешенных частиц. Так, по результатам исследований российской академии наук (РАН) часть тонких фракций золы в дымовом факеле, особенно при высоких дымовых трубах, может вообще не достичь приземного слоя атмосферы. По результатам исследований установлено, что частицы золы размером 4-10 мкм поднимаются с факелом выброса на высоту более 1 км и перемещаются вдоль поверхности земли на тысячи километров. Частицы золы размером менее 4 мкм плохо захватываются каплями дождя и опускаются очень медленно, достигая земной поверхности с высоты 1 км в течение года. Частицы менее 1 мкм перемещаются в атмосфере подобно молекулам газа. Поэтому в приземном слое атмосферы мелкодисперсные частицы менее 3 мкм будут содержаться с очень сильным разбавлением по сравнению с более крупными частицами размером 10-15 мкм.

Существующее положение



Модернизация ТЭЦ-2. Топливо-уголь



Модернизация ТЭЦ-2. Топливо-газ

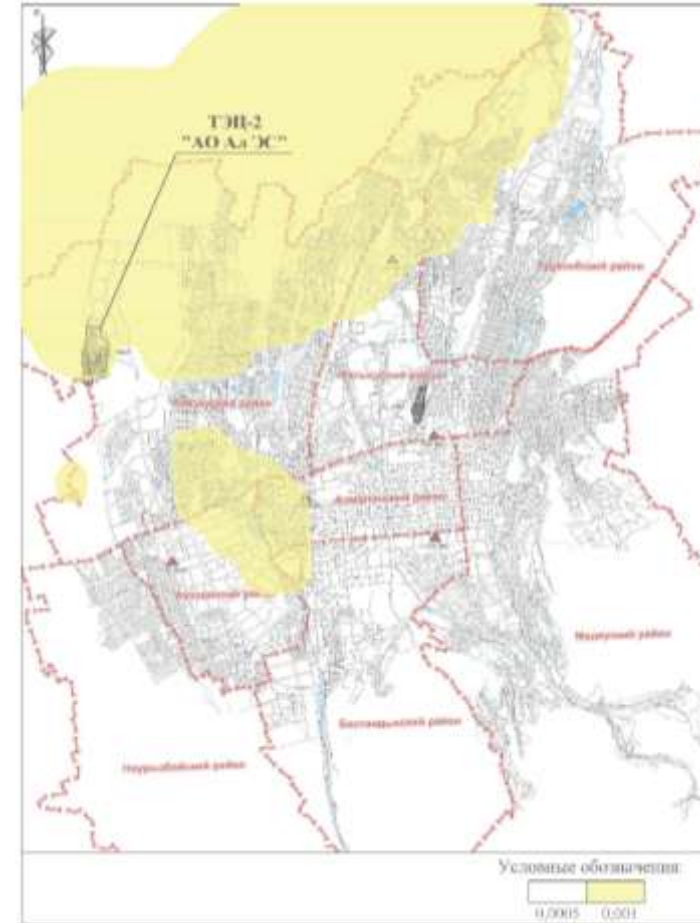


Рисунок 2.28. Районирование территории города по уровню суммарного неканцерогенного риска хронического воздействия выбросов ТЭЦ-2 (без фона)

2.2.2.5. Комплексная оценка воздействия на социально - экономическую среду

Комплексная оценка воздействия на социальную среду модернизации ТЭЦ-2 представлена в таблице 2.2.31.

Таблица 2.2.31

Комплексная оценка воздействия на социально-экономическую среду вариантов модернизации ТЭЦ-2

Вариант модернизации ТЭЦ-2	Трудовая занятость	Доходы населения	Риск для здоровья населения	Комплексная оценка	Категория значимости воздействия
0 вариант Существующая ТЭЦ без модернизации	9	10	-12	7	Низкое положительное воздействие
1 вариант	4	4	-8	0	Воздействие отсутствует
2 вариант	9	10	-10	9	Среднее положительное воздействие
3 вариант	9	10	-10	9	Среднее положительное воздействие
4 вариант	4	4	-8	0	Воздействие отсутствует

Результаты оценки влияния вариантов модернизации ТЭЦ-2 на социальную среду свидетельствуют о незначительном преимуществе угольных вариантов, реализация которых возможна без снижения трудовой занятости и доходов населения, при приемлемом риске для здоровья населения.

2.2.3. Комплексная оценка воздействия на окружающую среду.

Комплексная оценка воздействия вариантов модернизации ТЭЦ-2 складывается из результатов:

- оценки воздействия на компоненты окружающей природной среды;
- оценки воздействия на компоненты социально-экономической среды,
- анализа вероятности аварийных ситуаций и их последствий.

Для комплексной (интегральной) оценки воздействия использован полуколичественный метод оценки, реализованный в «Методических указаниях по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», МО ОС РК, Астана 2010г. [11].

Результаты комплексной оценки представлены на рис.8.1.

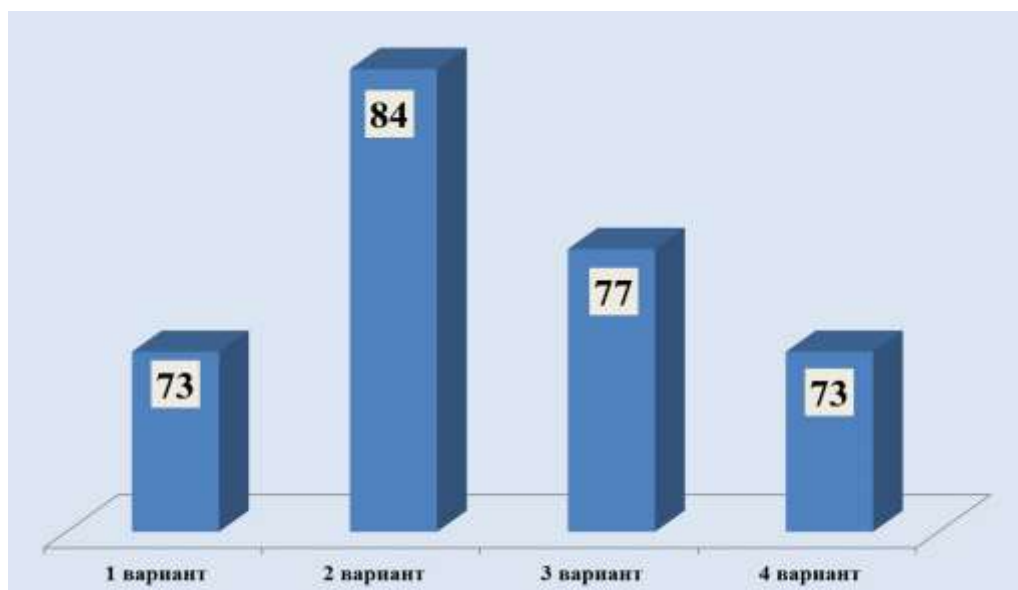


Рисунок 2.29. Комплексная оценка воздействия на окружающую среду

Совокупное воздействие ТЭЦ-2 на компоненты природной среды, как объекта 1-ой категории, характеризуется как «воздействие высокой значимости», независимо от вида топлива и используемой технологии. Воздействие определяется значительной мощностью станции.

Сравнение основных показателей по воздействию на компоненты окружающей среды свидетельствует о том, что определяющим при комплексной оценке является влияние на загрязнение атмосферного воздуха, поскольку имеет более пространственные границы. По этому показателю преимущество газовых вариантов очевидно.

Снижение выбросов в этих вариантах относительно существующего 2020 года максимально и составляет порядка 93 %, осуществляется за счет исключения выбросов взвешенных частиц и диоксида серы, снижения выбросов диоксида азота. Также в газовых вариантах исключается необходимость складирования золошлаковых отходов.

В угольных вариантах с оборудованием котлов газоочистными установками, снижение выбросов относительно существующего 2020 года составит 70 % - 80% с использованием установки СКВ.

Преимущество газовых вариантов по влиянию на атмосферный воздух в значительной степени нивелируется воздействием на подземные воды испарительного поля, необходимого в этих вариантах для отвода стоков. Но показатель комплексного воздействия в газовых вариантах, тем не менее, сохраняется более низким, что свидетельствует об их приоритете. Если в угольных вариантах будет решена проблема утилизации золошлаковых отходов, то в варианте №2 не потребуются отведение дополнительных территорий по размещению новой секции золоотвала, и этот вариант может быть конкурентоспособным газовому.

Газовые варианты уступают угольным по социально-экономическим показателям (снижается трудовая занятость и доходы населения) и риску от возможных аварийных ситуациях, связанных с использованием взрывоопасного топлива в особенной заглубленной компоновке ТЭЦ-2 (последнее характерно для варианта 1).



По результатам интегральной оценки на компоненты окружающей среды и социально-экономической среды газовые варианты модернизации ТЭЦ-2 предпочтительны.

Из рассмотренных газовых вариантов модернизации ТЭЦ-2 наиболее целесообразным с точки зрения минимизации влияния на окружающую среду является вариант 4 с использованием газотурбинных установок, размещаемых в новом главном корпусе.

Преимущество варианта 4 перед вариантом 1 заключается в следующем:

- сжигание газа с использованием эффективных газотурбинных установок, что соответствует требованиям европейского сообщества, допускающего сжигания газа только в газотурбинных установках,

- в варианте 4 наиболее эффективно используется дорогое газовое топливо: коэффициент использования топлива составляет порядка 77-79 % в зависимости от типа газотурбинных установок, при коэффициенте использования топлива в 1 – ом варианте – 67%, Коэффициент использования топлива в варианте 4 наиболее полно отвечает требованиям НДТ ЕС, согласно которым КИИТ составляет 65-95 %,

- удельные выбросы на единицу сожженного топлива (в условном выражении) в варианте 4 минимальны,

- риск реализации варианта 4 на новой площадке в пределах существующей территории ТЭЦ-2 заметно ниже, чем в варианте 1 в пределах существующего заглубленного главного корпуса.

2.3. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ВАРИАНТ

При стабильном обеспечении ТЭЦ-2 газом наиболее рациональным с точки зрения эффективности использования природных ресурсов и снижения техногенной нагрузки на окружающую среду города является вариант использования газа в наиболее эффективных технологиях - газотурбинных установках (вариант 4). Применения парогазовых технологий, позволяющих наиболее эффективно использовать дорогое "чистое" топливо с целью производства тепла и электроэнергии в мировом сообществе признано в качестве наилучшей доступной технологией.

По результатам совещания, которое прошло 31 мая 2021 г. под председательством Премьер-Министра Республики Казахстан Мамина А.У. по вопросам реализации проекта модернизации Алматинской ТЭЦ-2 в рамках решения экологических проблем города Алматы было принято решение по строительству ПГУ на площадке Алматинской ТЭЦ-2, т.к. вариант перевода существующих котлоагрегатов Алматинской ТЭЦ-2 на газ имеет повышенные риски техногенной катастрофы (Протокол № 11-03/ от 31 мая 2021 года), а для его реализации требуется разработка специальных технических условий (СТУ) в связи с заглубленным



Раздел 3. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Содержание

3.1. КЛИМАТ	2
3.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ.....	3
3.2.1. Рельеф	3
3.2.2. Геологическое строение. Современные геологические процессы и явления	4
3.2.3. Гидрография	5
3.2.4. Гидрогеологические условия	6
3.2.5. Почвы и растительность.....	6
3.2.6. Животный мир.....	7
3.3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	7
3.4. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	8
3.4.1. Атмосферный воздух.....	8
3.4.2. Поверхностные и подземные воды	14
3.4.3. Загрязнения почв тяжёлыми металлами	15
3.4.4. Радиационный гамма фон	16

3.1. КЛИМАТ

Характеристика климата представлена на основании СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология" [4] и данных РГП "КазГидромет" [приложение 4].

Климат района размещения ТЭЦ-2 - резко-континентальный, с продолжительным теплым периодом года и с резкими сменами похолоданий и оттепелей в зимний период.

Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 20,1°C, средняя температура самого холодного месяца - минус 5,3°C, средняя максимальная самого жаркого месяца - плюс 29,7°C, абсолютная максимальная - плюс 43,4°C, абсолютная минимальная - минус 37,7°C. Продолжительность отопительного периода – 164 суток. Средняя максимальная температура самого жаркого месяца в поселке Алгабас- плюс 33,9°C [приложение 6].

Среднемесячные температуры воздуха по городу приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1

Среднемесячная температура воздуха

Показатели	месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Температура, °C	-5,3	-3,6	2,9	11,5	16,5	21,5	23,8	22,7	17,5	9,9	2,6	-2,9
	9,8											

Средняя месячная относительная влажность воздуха: наиболее холодного месяца - 65%, наиболее жаркого месяца -36%.

Скорости ветра в Алматы незначительны и колеблются от 1 до 2 м/с. Усиление ветра наблюдается в летние месяцы и ослабление до штилевых значений зимой. В это время года происходит застаивание притекающих с севера масс воздуха, способствующих развитию вдоль гор зимних инверсий, которые придают устойчивость приземным слоям атмосферы. Суммарная повторяемость штилей и очень слабых ветров составляет 59%. Зимой такие условия погоды наблюдаются в 77% случаев. В окрестностях города продолжительность штилевой погоды сокращается.

Скорость ветра, повторяемость которой не превышает 5%, составляет 3 м/с.

Скорость ветра более 10 м/с наблюдается редко, их вероятность составляет, как правило, не более 1-3%.

По данным многолетних наблюдений, преобладающими являются ветры южных направлений (юго-восточного, южного, юго-западного), т.е. ветры, направленные в противоположную сторону от города (см. таблицу 3.1.2).

Таблица 3.1.2

Повторяемость и скорость ветра по направлениям

МС	Месяцы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штил ь
Алматы, ОГМС	январь повторяемость, % скорость, м/с	<u>9</u> 1.4	<u>12</u> 1.5	<u>7</u> 1.4	<u>23</u> 1.8	<u>16</u> 1.8	<u>20</u> 1.9	<u>7</u> 1.7	<u>6</u> 1.3	34
	июль повторяемость, % скорость, м/с	<u>5</u> 1.9	<u>11</u> 2.0	<u>6</u> 1.6	<u>45</u> 2.8	<u>17</u> 2.8	<u>8</u> 2.4	<u>4</u> 2.2	<u>4</u> 1.9	13
	год повторяемость, %	8	12	6	35	15	11	7	6	21



АМС "Олимпийская деревня" 2016- 2019гг.	год повторяемость, %	11	12	5	16	22	11	12	11	5
---	-------------------------	----	----	---	----	----	----	----	----	---

Максимальное количество осадков выпадает весной (43%), летом их вдвое меньше (20%); осень и зима укладываются в пределы 15 - 22% (см. таблицу 3.1.3). Летние дожди носят преимущественно ливневый характер. Суточный максимум осадков по наблюдениям на МС Алматы ОГМС равен 74 мм.

Таблица 3.1.3

Количество осадков (мм)

месяцы МС	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Алматы ОГМС	30	30	66	98	97	60	40	26	28	51	51	34	611

В среднем в г. Алматы за год бывает 40 дней со снегом. За это время высота снежного покрова достигает 80 мм, что составляет 14% общей годовой суммы.

Первый снежный покров, как правило, быстро исчезает и в течение месяца отмечается несколько его становлений. С декабря снежный покров ложится в зиму и сохраняется около 100 дней.

Грозы в г. Алматы и его окрестностях - довольно распространенное явление. Грозовой период наблюдается в среднем от 23 до 45 дней. Основной период грозовой деятельности в городе - с апреля по сентябрь. Грозы не отличаются большой продолжительностью.

Град - редкое явление в этом районе. В среднем в году отмечается 1 - 2 дня с градом. Продолжительность выпадения града невелика, в среднем 7 минут.

Почвенно-климатические условия района, в котором расположена ТЭЦ-2, способствуют слабому проявлению пыльных бурь. Небольшие скорости ветров, значительное количество выпадающих осадков, защищенность почвы растительным покровом - все это способствует тому, что в среднем возникает не более 7 - 8 пыльных бурь в год.

Одной из важных характеристик климата являются туманы, которые наблюдаются преимущественно в холодное время года. Число дней с туманом в городе и его окрестностях составляет от 48 до 70 в год. Средняя непрерывная продолжительность тумана в зимний период составляет 4 - 5 часов, иногда туман не прекращается в течение двух и даже трех суток.

3.2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ

3.2.1. Рельеф

Район ТЭЦ-2 и ее объектов находится в пределах предгорной равнины Заилийского Алатау. Рельеф слабоволнистый, с уклоном на север, расчлененный долинами рек Каргалинка, Боралдай и временных водотоков. К востоку от промплощадки располагается Боралдайское поднятие, расчлененное эрозионными ложбинами.

Современный облик территории обусловлен проявлениями альпийского текто-

генеза с интенсивными в последующем процессами денудации горных сооружений и аккумуляцией обломочного материала.

На описываемой территории выделяется три основных типа рельефа:

- наибольшая площадь описываемой территории представляет собой среднечетвертичную предгорную наклонную равнину на междуречьях правобережья р. Аксай. Поверхность равнины ровная со слабым уклоном на север. Она расчленена неглубокими оврагами и логами субмеридионального направления с крутыми склонами с многочисленными боковыми ответвлениями.

- холмисто-увалистый рельеф имеет ограниченное распространение на описываемой территории. Он представлен двумя останцовыми нижнечетвертичными возвышенностями. Одна из них "Боролдай". Абсолютные отметки поверхности колеблются в пределах 800-840 м. Другая останцовая возвышенность расположена в юго-западной части описываемой территории и имеет отметки поверхности в пределах 800-820 м.

- третья форма рельефа – аккумулятивная водная равнина верхнечетвертичного возраста. На данной территории имеет ограниченное распространение. Представлена надпойменными террасами, шириной 100-120 м, высотой 8-10 м. Современный аллювиальный рельеф выражен вдоль долин рек Аксай, Каргалинка, Кокузек и более мелких. Речные долины субмеридионального направления с уклоном на север и северо-запад. Ширина долин изменяется от десятков до сотен метров.

3.2.2. Геологическое строение. Современные геологические процессы и явления

Территория размещения ТЭЦ-2 характеризуется сложными (III категории) инженерно-геологическими условиями.

Геолого-литологический разрез площадки, в пределах исследуемой глубины, выглядит следующим образом (сверху-вниз):

ИГЭ-1. Насыпной грунт – суглинок с мелкой галькой, щебнем и песком. Распространен повсеместно.

Мощность слоя 1,20-3,80 м.

ИГЭ-2. Суглинок просадочный, светло-коричневого цвета, лессовидный, макропористый, карбонатизированный, твердой консистенции. Местами замещается тонкими прослоями идентичной супеси.

Мощность слоя 10,50-12,70 м.

ИГЭ-3. Песок мелкий, желтовато-серого цвета, полимиктовый, малой степени водонасыщения, с линзами суглинка.

Мощность слоя 3,00-4,50 м.

ИГЭ-4. Песок средней крупности, светло-серого цвета, полимиктовый, плотного сложения, с редкими включениями гравия и мелкой гальки, средней степени водонасыщения и насыщенный.

Мощность слоя 2,00-4,20 м.

ИГЭ-5. Галечниковый грунт с песчано-гравийным заполнителем до 30% и включением валунов, водонасыщенный. Галька интрузивных и метаморфических пород, преимущественно мелкая, хорошей окатанности.

Максимально вскрытая мощность слоя 3,50 м.

На исследуемой территории, в верхней части литосферы, в пределах которой осуществляется инженерно-строительная деятельность, следует отметить геологические процессы, влияющие на условия проектирования и строительства, а также на эксплуатацию инженерных сооружений.

Из экзогенных процессов следует рассмотреть плоскостную эрозию и просадочные явления, которые связаны с действием поверхностных вод.

Суглинистый грунт, залегающий с поверхности, макропористый, неслоистый, с ходами землероев и червей, равномерно обогащен дисперсными карбонатами и имеет диаметр вертикальных пор в 5-7 раз более горизонтальных. Суглинок при насыщении водой легко размокает и размывается. Время размокания образца от 0,5 до 1,5 минут. При отсутствии каких-либо предупредительных мероприятий по сбору и отводу поверхностных ливневых вод будут развиваться эрозионные процессы плоскостного смыва и фильтрационного разрушения грунта с образованием просадочных форм лесового псевдокарста (воронки, траншеи и пещеры). При проектировании инженерной защиты зданий и сооружений необходимо предусмотреть водозащитные мероприятия.

К эндогенным процессам относятся сейсмические явления, проявляющиеся в виде землетрясений. Район города подвергается периодическим землетрясениям.

Сейсмичность площадки строительства объекта определена в соответствии с СП РК 2.03-30-2017. Согласно картам ОСЗ-2475 и ОСЗ-22475 нормативная интенсивность землетрясений зоны площадки строительства составляет 9 (девять) баллов шкалы MSK 64 (K).

Данными инженерно-геологических исследований установлено, что грунты в пределах верхней 10-метровой толщи имеют третью категорию по сейсмическим свойствам.

Согласно таблице 6.2 СП РК 2.03-30-2017 уточненная сейсмичность исследуемой территории составит 10 (десять) баллов за счет грунтовых условий.

3.2.3. Гидрография

В районе размещения комплекса ТЭЦ-2 хорошо развита гидрографическая сеть.

Реки снежноледникового питания - Аксай, Каргалы - наиболее крупные. Они являются правыми притоками р. Каскелен. Истоки их находятся в высокогорной зоне Заилийского Алатау выше снеговой линии. Основное питание реки получают в горах за счёт таяния ледников и снежников, а также в период весеннего снеготаяния. При выходе из гор реки теряют часть стока на фильтрацию в конусах выноса. Кроме того, сток рек используется на водоснабжение и орошение. Севернее конусов выноса на предгорной равнине реки получают дополнительное питание за счёт подземных вод. По химическому составу воды рек пресные гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,2-0,7 г/л.

Реки типа "Карасу" (ручей Кокузек) берут начало в зоне выклинивания подземных вод на северной периферии конусов выноса. Основным источником их питания являются выклинивающиеся главным образом в руслах подземные воды. Весенние снеготалые воды формируют весенний максимум их расходов. Расход рек Карасу практически стабилен. Максимальный расход характерен для ливневого стока. Основная часть стока в вегетационный период на участке от выхода из г. Алматы до пос. Алгабас разбирается на орошение. На выходе из пос. Алгабас ручей с помощью вододеливателя отводится в бетонную трубу, проложенную под землей, и впадает у северной дамбы золоотвала в Кокузекское водохранилище.

В соответствии с глубиной вреза реки дренируют разные водоносные горизон-

ты. Максимальную мощность гидрогеологического разреза дренирует р. Аксай, в которую стекают не только грунтовые и субнапорные подземные воды, но и воды глубоких напорных горизонтов, разгружающиеся путём вертикальной напорной фильтрации в русло и днище долины. Ручей Кокузек в пределах участка золоотвала дренируют только верхнюю часть гидрогеологического разреза. На этом участке их сток пополняется незначительно, являясь практически транзитным.

3.2.4. Гидрогеологические условия

Описываемый район является частью артезианского бассейна, приуроченного к Илийской впадине.

Основная область питания подземных вод региона находится в горах Заилийского Алатау, вершины которого покрыты вечными ледниками и снежниками. Общее направление движения подземных вод с юга на север в сторону долины реки Или. Перепад абсолютных отметок уровня подземных вод на описываемой территории 670-780 м при среднем градиенте потока 0,006.

На площадке вскрыты подземные воды верхнечетвертичного аллювиально-пролювиального горизонта с уровнем свободной поверхности на глубине 16,50 м, что соответствует абсолютной отметке 730,90 м. Сезонная амплитуда колебания уровня подземных вод составляет 0,5 м с максимумом в марте и минимумом в декабре.

Подземные воды не превысят абсолютной отметки 731,50 м и влияния на проектируемое строительство не окажут.

Питание водоносного горизонта происходит преимущественно, путем фильтрации из водоносных горизонтов конусов выноса, расположенных гипсометрически выше. Остальной объем подземных вод формируется за счет инфильтрации речных вод в паводок, а также за счет подпитывания из нижележащих напорных водоносных горизонтов. Водоносный горизонт безнапорный, приурочен к песчаным грунтам и имеет коэффициент фильтрации в пределах $5,3 \div 12,5$ м/сутки.

3.2.5. Почвы и растительность

Участок находится в пределах предгорной зоны опустыненных сероземов.

Зональным почвенным типом на участке являются сероземы северные (семиреченские) обыкновенные, которые и получили наибольшее распространение на рассматриваемой территории. Почвы практически не засолены по всему профилю. Лишь с глубины 140 см отмечается незначительное засоление (0,3%) сульфатами.

В поймах рек, при залегании грунтовых вод на глубине 1-2 м, формируются интразональные гидроморфные пойменные луговые и пойменные лесолуговые почвы. Их образование связано с периодическим затоплением паводковыми водами, в результате чего формируется профиль с чередованием слоев различного состава.

Пойменные луговые и лесолуговые почвы содержат около 2,5-4% гумуса в верхнем горизонте, количество которого резко уменьшается с глубиной. Количество карбонатов в профиле составляет 8-10%, уменьшаясь до 4% в водоносном горизонте. Реакция почвенных суспензий щелочная ($pH = 8,0-8,5$). Засоление по всему профилю отсутствует, сумма солей не достигает 0,1%.

Растительный покров представлен в основном посевами сельскохозяйственных растений и культурными насаждениями приусадебных участков. Поймы рек еще сохраняют черты естественной растительности, но преобладают измененные сорнотравно-злаковые сообщества.

В поймах рек, местах выклинивания грунтовых вод широкое распространение

получили интразональные растительные сообщества – разнотравно-злаковые луговые (вейник наземный, пырей ползучий, волоснец, люцерна, подорожник), лугово-болотные (обычно с участием тростника и осоки), болотные (тростник, рогоз). Кроме того, в поймах рек присутствуют тополь, ива, клён и др.

Город Алматы состоит из 8-и районов, на территории которых имеются зеленые насаждения, различающиеся по функциональному назначению. Все категории насаждений городских парков, скверов, бульваров и других зеленых зон в совокупности образуют систему комплексного озеленения, которая относительно равномерно обеспечивает размещение парковых зон, в пределах жилых (планировочных) районов и микрорайонов, общественных центров старой части города.

По функциональному назначению зеленые насаждения делятся на: общего пользования площадью – 0,97 тыс. га (парки, скверы, бульвары, рощи), ограниченного пользования площадью – 2,1 тыс.га (промпредприятия, учебные заведения, учреждения и т.д.), специального назначения площадью – 1,1 тыс.га (Ботанический сад, зоопарк, водоохранные полосы, санитарнозащитные зоны и т.п.). – 104,0 гектара

На одного алматинца приходится 8,2 м² благоустроенного озеленения, что значительно ниже ряда городов. Из 2,23 млн. деревьев в городе лишь 1,68 млн. признаны здоровыми, почти 25 % находятся в аварийном и ослабленном состоянии.

Заповедники, заказники и особо охраняемые растительные сообщества в районе размещения ТЭЦ-2 отсутствуют.

3.2.6. Животный мир

На территории области обитают 475 видов наземных позвоночных животных или 57% фауны Казахстана, в том числе 353 вида птиц, 88 – млекопитающих.

Из представителей копытных видов охотничьей фауны на территории области обитают марал, сибирский горный козел, сибирская косуля, кабан, сайгак. Краснокнижные виды копытных представлены следующими видами: джейран, туркменский кулан, архар, тугайный олень (хангул), лошадь Пржевальского. Хищные виды представляют барсук, волк, шакал, лисица, корсак, солонгой, ласка, горностай, американская норка. Краснокнижные виды этого отряда представлены тьянь-шаньским бурым медведем, снежным барсом, каменной куницей, среднеазиатской речной выдрой, туркестанской рысью, манулом, красным волком. Промысловые виды представляют ондатра, серый сурок, желтый суслик (песчаник). Птиц представляют гуси, утки (почти все виды, обитающие в Казахстане), лысуха, кулик, голубь, горлица. Отряд куриных представляют: куропатка – серая, пустынная, бородастая, кеклик, а также тетерев, фазан, перепел. Гималайский улар наряду с кекликом являются типичными горными представителями охотничьей фауны.

В районе размещения ТЭЦ-2 присутствие краснокнижных животных не обнаружено.

3.3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Представлены по материалам "Стратегия Алматы - 2050", Акимат города Алматы.

Город Алматы – деловая столица, крупнейший город республики. Это город частного бизнеса и предпринимательства.

Алматы быстро растет: за последние 10 лет территория города увеличилась в 2 раза -702,2 км², население города увеличилось на треть до 1,9 млн.чел, а с учетом прилегающих территорий Алматинской области составляет уже 2,9 млн. чел.

Город исторически является одним из основных транспортно-логистических узлов в транзитном коридоре Китай – Европа.

Алматы интересен миру величественными горами, природно-климатическим разнообразием и наличием уникальных туристических объектов. Значителен поток иностранных гостей, в связи с чем растет количество гостиниц и мест для приема гостей.

Благодаря исторической роли и экономическим успехам, в Алматы обеспечен достаточно высокий уровень жизни. Валовый региональный продукт в 2018 году составил 6,6 млн.тенге на горожанина - второе место в стране после Атырауской области.

Ожидаемая продолжительность жизни алматинца за 10 лет выросла более чем на 4 года и достигла 75,5 лет. По этому показателю Алматы уступает только городу Нур-Султан.

Младенческая смертность за 10 лет снизилась в два раза, материнская – в 3,6 раза.

Алматы – город интеллектуального потенциала: 65% алматинцев – младше 40 лет, 46%- младше 30 лет. В 41 ВУЗе и 78 колледже обучаются 215 тыс. студентов. В городе функционирует специальная экономическая зона "Парк инновационных технологий".

В Алматы сконцентрирована творческая интеллигенция Казахстана.

Как и многие другие растущие мегаполисы, Алматы сталкивается с вызовами неравномерного развития и разрыва в уровне жизни между центром и окраинами, миграционного давления и неконтролируемой урбанизации с перегрузкой инфраструктуры, социального неравенства, угроз общественной безопасности, загрязнения окружающей среды, нехватки ресурсов, замедления экономического роста, потери глобальной конкурентоспособности.

Сложная экологическая ситуация связана с ежегодными выбросами в атмосферу свыше 123 тыс.т вредных веществ, 65% из которых приходится на транспорт Это более 500 тыс. городских машин и еще порядка 200 тыс. иногородних, 27 % выбросов приходится на долю ТЭЦ-2.Эти данные представлены ТОО Экосервис С" без учета источников выбросов пригородной зоны (ТЭЦ-3, котельные и другие предприятия, более 100 тыс. индивидуальных жилых домов, не подключенных к газу), которые также серьезно загрязняют воздушный бассейн.

По уровню загрязнения воздуха мелкодисперсными веществами Р_м 2,5 г. Алматы (90мкг/м³) почти вдвое превышает такие крупные города как Москва и Санкт-Петербург(50мкг/м³).

Одним из важных направлений развития города в перспективе до 2050года является обеспечение экологически устойчивого развития города,

3.4. СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Представлено по данным РГП Казгидромет и результатам ПЭК ТЭЦ-2 АО "АлЭС" (ТОО «ЭКОСЕРВИС-С») за 2019-2020гг

3.4.1. Атмосферный воздух

Загрязнение атмосферного воздуха в целом по городу

Загрязнение атмосферного воздуха становится все большей проблемой растущих городов.

РГП Казгидромет произведено районирование территории Казахстана с точки зрения установления отдельных ее районов благоприятных для самоочищения атмосферы от вредных выбросов в зависимости от метеоусловий (рисунки 3.1).

Метеорологические условия, приводящие к накоплению примесей, определяют высокий потенциал и, наоборот, условия, благоприятные для рассеивания, определяют низкий потенциал ПЗА. Потенциалом загрязнения атмосферы является совокупность погодных условий, определяющих меру способности атмосферы рассеивать выбросы вредных веществ и формировать некоторый уровень концентрации примесей в приземном слое.

Согласно районированию территории РК по потенциалу загрязнения атмосферы (ПЗА) г. Алматы относится ко V-ой зоне – зоне очень высокого потенциала загрязнения.



**Рисунок 3.1. Обзорная карта Казахстана.
Потенциал загрязнения атмосферы**

Атмосферные загрязнения, в силу физических свойств воздуха, сложно локализовать и держать под контролем — они разносятся ветром на большие территории, оседают, трансформируются под воздействием солнечной радиации, поэтому в городах за ними ведутся наблюдения.

В Алматы, согласно Информационному бюллетеню «о состоянии окружающей среды в республике Казахстан», 2020г, наблюдения проводятся на 25-ти стационарных постах: 5 ручных, 10 автоматических, а также 10-ю датчиками Павла Плотичина (взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные вещества РМ-10).

Эти пункты являются частью Единой государственной системы мониторинга окружающей среды и природных ресурсов. Стационарные пункты наблюдений (СПН) расположены как правило на пересечении крупных магистралей города (рис.3.2). Отбор проб производится аспирационным методом, то есть определенный объем воздуха протягивается через поглощающее устройство. Далее проба собирается в специальный прибор и отправляется в лабораторию для анализа – при ручном отборе. Автоматические же посты оборудованы аналитической аппаратурой, позволяющей регистрировать результаты наблюдений на месте.

Полученные со всех постов данные обрабатываются согласно утверждённой методике и результаты публикуются в ежемесячном экологическом бюллетене

Для оценки уровня загрязнения атмосферы используются следующие величины:

- максимальная концентрация примеси в воздухе,
- средняя концентрация примеси в воздухе;
- ИЗА.

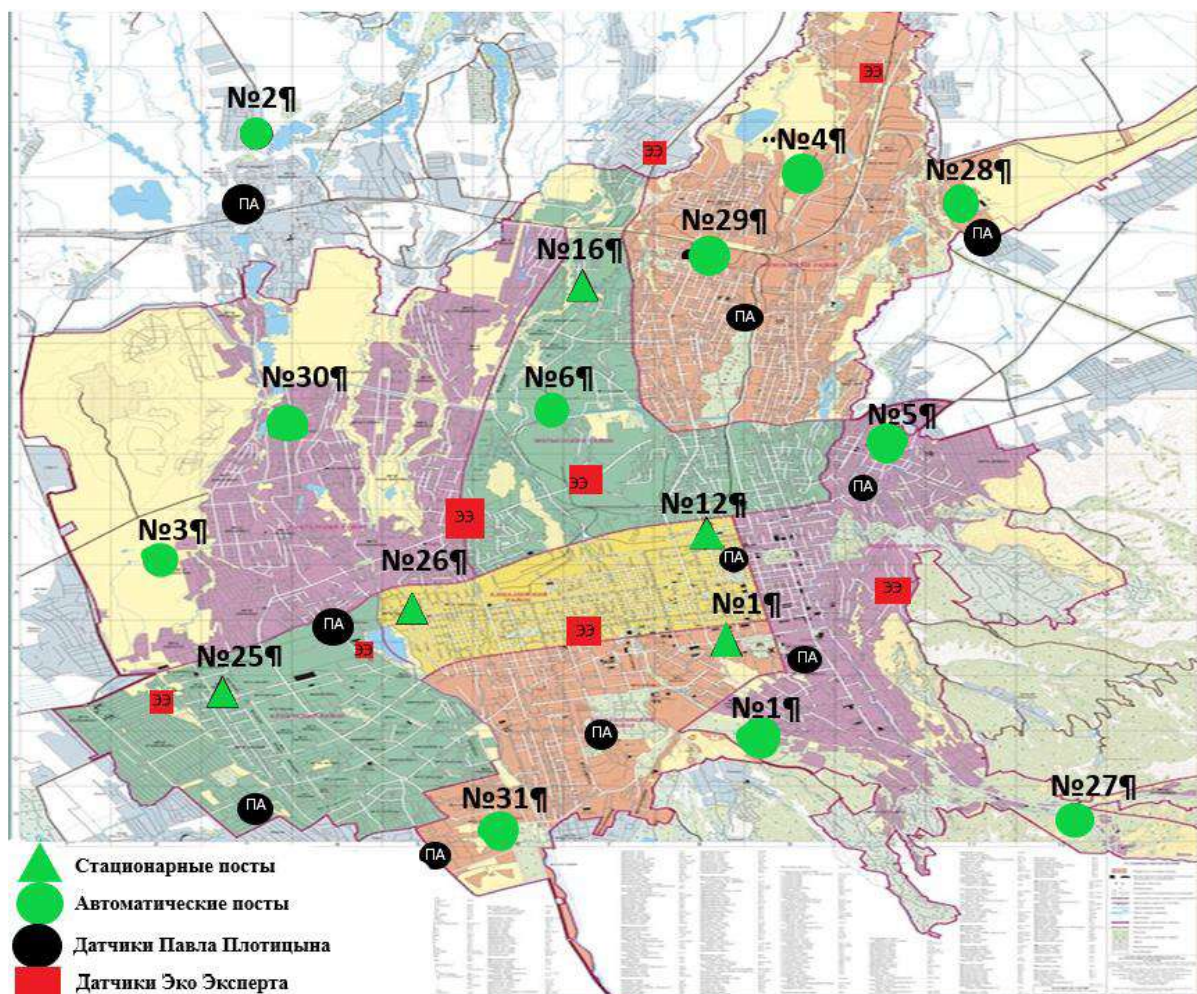


Рис.3.2. Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха города Алматы

В приложении 7 приведено загрязнение атмосферного воздуха на основе данных наблюдений РГП Казгидромет за период 2016-2020гг. на стационарных постах наблюдения. Результаты наблюдений представлены графически на карте города, рисунок 3.3, среднегодовые концентрации - на рис.3.4.

Максимальные концентрации превышают ПДК:

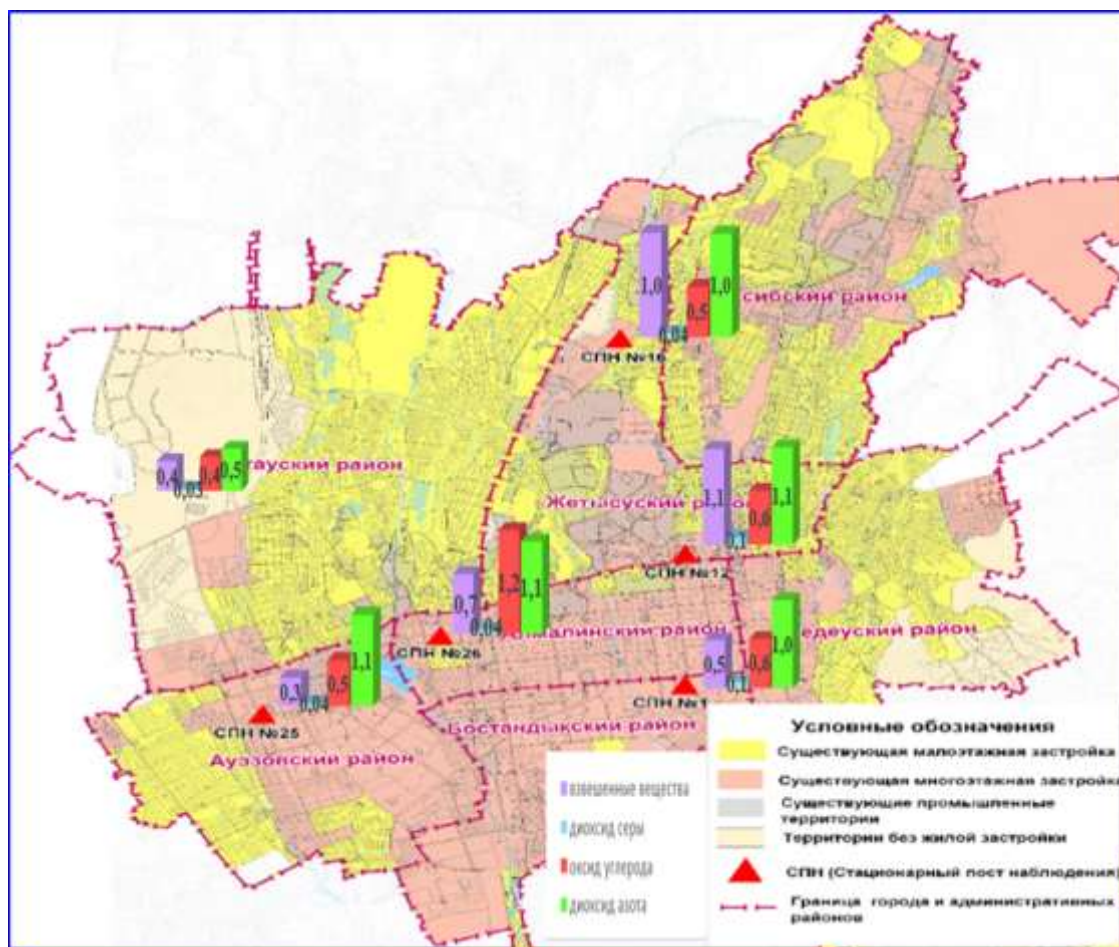
- по NO_2 – практически по всей территории города, за исключением Алатауского района:

- по взвешенным веществам (TSP) – в нижней части города, в Жетысуйском и особенно в Турксибском районе:

- по CO - в центральной части города, в Алмалинском районе.

Среднегодовая концентрация превышает ПДК

по NO ; SO_2 ; TSP; формальдегиду CH_2O



**Рисунок 3.3 Максимальное фоновое загрязнение атмосферного воздуха.
РГП «КазГидромет» в период 2016-2020 гг.**



**Рисунок 3.4 Среднегодовое фоновое загрязнение атмосферного воздуха,
РГП «КазГидромет» в период 2016-2020 гг.**

По данным датчиков ПА наблюдений (Таблица-3.4.1) уровень загрязнения атмосферного воздуха города, в целом оценивался как *высокого уровня загрязнения* РМ-2,5.

Таблица 3.4.1

**Уровень загрязнения атмосферного воздуха города
данным датчиков ПА (2020г)**

Примесь	Средняя концентрация ($Q_{\text{мес.}}$)		Максимальная разовая концентрация ($Q_{\text{м}}$)		Число случаев превышения ПДК _{м.р.}		
мг/м ³	Кратность превышения ПДК _{с.с}	мг/м ³	Кратность превышения ПДК _{м.р}	>ПДК	>ПДК К	>5 ПДК	>10 ПДК
г. Алматы							
Взвешанные частицы РМ-2,5	0,028	0,8	0,813	5,1	1950		
Взвешанные частицы РМ-10	0,034	0,6	1,230	4,1	610		

По итогам наблюдений за последнее десятилетие качество воздуха Алматы, выраженное через комплексный показатель – индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), перешло с оценки "очень высокий" уровень загрязнения на "высокий". Динамика его изменения представлена на рисунке 3.5.

С 2010 года в Алматы индекс загрязнения атмосферы снижается с 12,0 до 7,0. Это частично связано с изменением предельно допустимой концентрации (ПДК) формальдегида (с 2015 года в Республике Казахстан действует новый СанПиН (санитарные правила и нормы) по воздуху №168.)

Рисунок 3.5. Динамика изменения индекса загрязнения атмосферы (ИЗА₅)

Определяющую роль в формировании ИЗА вносит загрязнение выбросами формальдегида (50%), которые характерны для автотранспорта и отсутствуют в выбросах ТЭЦ-2 (рис.3.6).



Рисунок 3.6. Структура ИЗА

Для города Алматы характерно образование фотохимического смога (тумана), который представляет собой достаточно новый вид загрязнения атмосферы (рис.3.6.). Это актуальная проблема современных крупных городов, в которых сконцентрировано значительное количество разнообразных транспортных средств.

Фотохимический смог образуется при реакции между собой углеводородов, озона, окислов азота и других примесей (в основном поступающих в атмосферу из выхлопов автотранспорта) при обязательном участии солнечной радиации достаточной интенсивности.



Рис.3.6. Смог над г. Алматы

Загрязнение атмосферного воздуха в районе размещения ТЭЦ-2

В рамках производственного экологического контроля (ПЭК) ТЭЦ-2 аттестованной лабораторией проводятся наблюдения за качеством атмосферного воздуха на

границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) промплощадки (пыль неорганическая, диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода) и СЗЗ золоотвала (пыль неорганическая) Превышений ПДК по данным ПЭК в 2019-2020гг не установлено (таблица 3.4.2).

Таблица 3.4.2

**Уровень загрязнения атмосферного воздуха на границе СЗЗ объектов ТЭЦ-2
(по данным отчета ПЭК за 2019-2020гг)**

Загрязняющее вещество	СЗЗ промплощадки	СЗЗ золоотвала	ПДК, мг/м ³
Оксид азота	0,033		0,4
Диоксид азота	0,024		0.2
Диоксид серы	0,027		0.5
Оксид углерода	1,920		5,0
Пыль неорганическая	0,044	0.117	0,5

3.4.2. Поверхностные и подземные воды

Качество поверхностных вод по городу Алматы

По территории г. Алматы протекает 32 реки, все они классифицируются как малые и 6 русловых водоема искусственного происхождения ("Большое Алматинское озеро", озеро "Сайран", Алматинское (аэропортовское) озеро, "Юннатское" озеро, "Пархач" озеро, Каскад прудов КазПАС").

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Алматинской области в 2020 году проводились на 29-ти водных объектах, в их числе р. Каргалы, р.Каскелен, протекающие в районе размещения ТЭЦ-2.

Качество поверхностных вод в районе размещения ТЭЦ-2 оценивается как воды «умеренного уровня загрязнения», по Единой классификации качество воды водных объектов оценивается как 3 класс (р. Каргалы, р.Каскелен).

Качество поверхностных и подземных вод в районе размещения объектов ТЭЦ-2

Поверхностные воды. Влияние золоотвалов ТЭЦ-2 на поверхностные воды контролируется в системе ПЭК на двух гидрологических створах №3,3, расположенных на р. Каргалы внутри СЗЗ, на запад от промплощадки и по створу №1- фоновому. Два гидрологических поста №4 и №5 расположены между первым и вторым золоотвалами, в районе Кокузекского водохранилища. В точке №6 контролируется вода в отстойном пруду золоотвала.

Химический анализ воды из отстойного пруда показал наличие таких загрязняющих веществ, как марганец (1,7 мг/дм³) и фтор (3.1 мг/дм³).

Исследование поверхностных вод показали, что в р. Каргалы вода в створе №1 по-прежнему имеет гидрокарбонатный состав с минерализацией 0,1- 0,3 мг/дм³, изменяясь на гидрокарбонатно-сульфатный в створе №3 с минерализацией 0,2-0,4 мг/дм³. Загрязнение поверхностных вод фтором и марганцем не зафиксировано ни в одном створе.

Подземные воды.

Мониторинг подземных на ТЭЦ-2 проводится по сети наблюдательных сква-

ЖИН:

- в зоне влияния промплощадки – по скважинам №13,14,
- в зоне влияния гидравлического золоотвала №1 - по скважинам № 4,10,24,214,215,
- в зоне влияния сухого золоотвала №2 - по скважинам № 18,20,21,22.

По результатам исследований установлено:

- на территории, прилегающей к золоотвалам и промплощадке грунтовые воды по составу в основном сульфатно-карбонатные, кальциево-магниевые, пресные (минерализация в среднем 0,2-0,7 г/дм³),
- в фоновой скважине №24 превышения концентраций загрязняющих веществ не отмечено, содержание основных загрязняющих веществ: марганца и фтора составляет соответственно: 0,08 г/дм³ и 1,29 г/дм³,
- на границе СЗЗ, в скважине №20 содержание: марганца и фтора составило соответственно: 0,07 г/дм³ и 1,16 г/дм³,
- концентрации нефтепродуктов не превысили ПДК (0,1 мг/дм³) ни в одной скважине).

3.4.3. Загрязнения почв тяжёлыми металлами

Загрязнения почв тяжёлыми металлами в г. Алматы

В городе Алматы в пробах почвы, отобранных в различных районах за весенне-осенний период, в среднем содержание хрома находилось в пределах 0,16-1,1 мг/кг, цинка – 2,95-10,6 мг/кг, свинца – 12,6-38,9 мг/кг, меди – 0,3-1,1 мг/кг, кадмия – 0,18-0,45 мг/кг.

Превышения ПДК в среднем за год по концентрации свинца составило в р-не Аэропорта-1,2ПДК на пересечении пр-та Абая и пр-та Сейфуллина -1,1ПДК. В остальных районах города (парковой зоны Казахстанского Национального Университета, рощи Баума, по улице Майлина в районе автоцентра «Мегсиг», в 0,5км ниже оз.Сайран, микрорайоне Дорожник) концентрации определяемых загрязняющих веществ находились в пределах нормы.

Загрязнения почв тяжёлыми металлами в районе размещения ТЭЦ-2

Экологический контроль за состоянием почво-грунтов проводится по 5 точкам наблюдательной сети на участке золоотвала и по 5 точкам на промплощадке. Данные геохимического опробования почв показали, что загрязнение их тяжелыми металлами как на участке золоотвала, так и промплощадке не происходит (таблицы 3.4.1 и 3.4.3).

Таблица 3.4.1

Результаты исследования почв на границе СЗЗ золоотвала ТЭЦ-2

Точки отбора проб	Содержание наблюдаемых веществ, мг/кг (2020г)					
	РЬ ПДК-32 мг/кг	Сd (не норм)	F ПДК-10 мг/кг	NO ₃ ПДК-130 мг/кг	нефтепродукты* (не норм.)	Mn ПДК- 1500мг/кг
1	5,3	0,06	3,5	19,8	10,0	31,3
2	5,2	0,05	4,3	20,1	10,8	33,7
3	5,3	0,06	4,0	18,1	11,0	27,5
4	5,2	0,07	4,0	16,7	11,6	30,0
5	5,1	0,07	4,7	18,7	10,9	32,0



Таблица 3.4.2

Результаты исследования почв на границе СЗЗ промплощадки ТЭЦ-2

Точки отбора проб	Содержание наблюдаемых веществ, мг/кг (2020г)						
	Мп ПДК-1500мг/кг	Ве (не норм)	Нг ПДК-2,1 мг/кг	Вг (не норм)	Ф ПДК-10 мг/кг	нефтепродукты* (не норм.)	NO ₃ ПДК-130 мг/кг
1	28,3	1,800	<0,040	<5,0	5,5	8.3	11.3
2	27.4	1,869	<0,040	<5,0	5,7	9.2	14,1
3	25,7	1,846	<0,040	<5,0	5,1	8.2	13,1
4	26,3	1,767	<0,040	<5,0	5,1	9.0	14,1
5	26,9	1,815	<0,040	<5,0	5,2	9.5	13,9ш

*ПДУ (предельно-допустимый уровень) по РНД охрана земельных ресурсов. Экологические требования в области охраны и использования земельных ресурсов (в том числе сельскохозяйственного назначения), Астана, 2 005год.

3.4.4. Радиационный гамма фон

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы находились в пределах 0,00-0,29мкЗв/ч. В среднем по городу радиационный гамма-фон составил 0,17 мкЗв/ч и не превышает естественного фона.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории колебалась в пределах 0,7-4,5 Бк/м². Средняя величина плотности выпадений составила 1,4 Бк/м², что не превышает предельно-допустимый уровень.

По результатам ПЭК уровень радиационного гамма-фона на границе СЗЗ золотвала ТЭЦ-2 составил 0,11-0,15 мкЗв/ч, на границе СЗЗ промплощадки - 0,09-0.16 мкЗв/ч меньше допустимого - 2,5 мкЗв/ч.

По результатам ПЭК повышенного загрязнения компонентов окружающей среды в районе размещения ТЭЦ-2 и ее объектов не установлено, эксплуатация ТЭЦ-2 осуществляется в рамках требований нормативов качества компонентов окружающей среды.

Экологическое состояние окружающей среды характеризуется как «допустимое» (относительно удовлетворительное).



Раздел 4. ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ РЕКОМЕНДУЕМОГО ВАРИАНТА МОДЕРНИЗАЦИИ АЛМАТИНСКОЙ ТЭЦ-2

Содержание

4.1. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЭЦ-2 ПОСЛЕ МОДЕРНИЗАЦИИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	2
4.2. ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ	4
4.3. СБРОСЫ В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ	8
4.4. ФИЗИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	9
4.5. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ.....	10
4.6. СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ И УСЛОВИЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ.....	10
4.8. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕКОМЕНДУЕМОГО ВАРИАНТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. КАТЕГОРИЯ ОБЪЕКТА	11

4.1. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЭЦ-2 ПОСЛЕ МОДЕРНИЗАЦИИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Основной целью настоящего ТЭО является минимизация воздействия на окружающую среду существующей ТЭЦ-2, без увеличения мощности теплоисточника.

Рекомендуемый вариант модернизации ТЭЦ-2 предусматривает перевод станции - или практически строительство новой станции на более чистом топливе – природном газе, на базе современных парогазовых технологий с использованием газотурбинных установок. В соответствии с техническим заданием модернизация ТЭЦ-2 выполнена на базе внедрения наилучших доступных технологий, позволяющих минимизировать существенное воздействие ТЭЦ-2 на компоненты окружающей среды, наблюдаемое в настоящее время.

При разработке ТЭО использованы:

- Перечень наилучших доступных технологий, утвержденного Приказом Министра Энергетики РК от 28 ноября 2014 года №155. [9] ,

- СТ РК Р 54203-2013г. "Ресурсосбережение. Газообразные топлива. Наилучшие доступные технологии сжигания." [19] ,

- Директива N 2010/75/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского Союза "О промышленных выбросах (о комплексном предотвращении загрязнения и контроле над ним) 24.11.2010, [23] ,

- Справочный документ по общим принципам мониторинга Европейской Комиссии по комплексному предотвращению и контролю за загрязнениями, июль 2003г.

Возможны следующие воздействия рекомендуемого варианта на окружающую среду:

Прямые продолжительные воздействия, связанные с эксплуатацией станции на протяжении всего срока (порядка 20 лет и более):

- *использование природных ресурсов:

- природный газ

- вода питьевого качества Талгарского в Боралдайского месторождения подземных вод на технологические и хозяйственные нужды.

Реализация рекомендуемого варианта предусматривается на существующей территории ТЭЦ-2 и ее объектов, и не требует отведения дополнительных земель, воздействие на земли и воды отсутствует.

- * выбросы в атмосферу,

- * сбросы на испарительное поле,

- * физическое воздействие.

Основные направления прямого воздействия при эксплуатации ТЭЦ-2 окружающую среду после модернизации схематично представлены на рисунке 4.1.1.

В период аварийных ситуаций техногенного (взрыв газа, нарушение целостности дамб испарительного поля) и природного характера (землетрясение) не исключено кратковременное влияние на окружающую среду. Для их предупреждения в ТЭО предусмотрены соответствующие мероприятия (раздел 8)

Косвенное воздействие на окружающую среду связано с отведением производственных сточных на испарительное поле, при котором возможно влияние на загрязнение подземных вод и почв в районе его размещения. Воздействие носит продолжительный характер, связано со сроком эксплуатации испарительного поля,

равным сроку эксплуатации новой электростанции, ограничено территорией испарительного поля и его санитарно-защитной зоной.



Рис. 4.1.1. Основные направления воздействия ТЭЦ-2 после модернизации на окружающую среду при эксплуатации

В период строительства электростанции возможно влияние на все компоненты окружающей среды: загрязнение воздуха, влияние на загрязнение почв и водных ресурсов при использовании горючесмазочных материалов, шумовое воздействие, вибрация.

Для периода проведения строительно-монтажных работ характерны следующие виды кратковременного воздействия:

- выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, характерные для строительных работ, таких как земляные, бетонные, сварочные, окрасочные, гидроизоляционные и др., а также выбросы газообразных веществ от занятой на строительстве техники;
- использование водных ресурсов на нужды строительства и хозяйственные нужды строительно - монтажных кадров,
- образование отходов в результате демонтажных и строительных работ,
- очистка площадки строительства от зеленых насаждений,
- шумовое воздействие.

Строительные работы осуществляются в пределах промплощадки. Продолжительность их и интенсивность воздействия на окружающую среду связана с графиком проведения работ, и ограничивается периодом строительства.

Масштаб воздействия – территория промышленной площадки ТЭЦ-2, на которой будет осуществляться строительства.

Ниже приводятся описание возможных воздействий.

Воздействие на животный мир и объекты, представляющие особую экологическую, научную, историко-культурную и рекреационную ценность, не проводится, ввиду их отсутствия.

4.2. ВЫБРОСЫ В АТМОСФЕРУ

Период эксплуатации

Выбросы в атмосферу от электростанций, как известно, определяются видом используемого топлива, технологией сжигания и ее эффективностью, мероприятиями по снижению образования загрязняющих веществ и применяемыми газоочистными установками.

Топливо. Использование более чистого топлива является одним из возможных вариантов снижения техногенной нагрузки на окружающую среду, и замена топлива с угля на газ относится к наилучшей доступной технологии (НДТ). При этом исключаются выбросы пыли, диоксида серы, сокращаются выбросы диоксида азота, исключается образование золошлаковых отходов.

Наиболее характерные загрязняющие вещества при сжигании газа : диоксиды азота и оксид углерода. При сравнении вариантов (раздел 2) показано, что при переводе ТЭЦ-2 на сжигание газа по рекомендуемой технологии , выбросы загрязняющих веществ сокращаются в 15 раз по сравнению с существующими на угле при сохранении мощности энергоисточника.

Главное – возможность получение такого топлива и экономическая целесообразность его использования. Возможность поставки природного газа подтверждена поставщиком, а экономическая целесообразность его использования подтверждена соответствующими расчетами в составе ТЭО.

Технология сжигания топлива. Сжигание газа в рекомендуемом варианте предусматривается в газовой турбине, что в настоящее время является наиболее экономичным.

Согласно европейской практики, сжигание газа допускается только в газовых турбинах, и эта технология относится к НДТ.

Современная газовая турбина, согласно казахстанским и европейским требованиям НДТ, должна поставляться со специальной сухой камерой сгорания, позволяющей обеспечить низкий уровень образования окислов азота – DLN (Dry Low NO_x).

Основная характеристика горелок с низким уровнем выбросов NO_x путем сухого метода (DLN) заключается в том, что смешивание воздуха с топливом и горение происходит в два последовательных этапа. За счет предварительного смешивания воздуха и топлива перед сгоранием, происходит равномерное распределение тепла и достигается низкая температура пламени, что приводит к более низким образованиям NO_x и не требует впрыска воды и пара.

Газовые турбины SG5T- 2000E Siemens в рекомендуемом варианте Вариант 4.2 оборудованы низкоэмиссионными камерами сгорания с сухим подавлением образования окислов азота – DLN, что соответствует НДТ.

Эффективность технологического процесса. Предусматривается технология комбинированного производства тепла и электроэнергии (когенерация) на базе парогазовых установок с газовыми турбинами. Когенерация относится к НДТ

Станции комбинированного производства тепла и электроэнергии (ТЭЦ) имеют очень высокий уровень использования топлива, что позволяет сократить выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферу, по сравнению с отдельным производством тепла и электроэнергии.

В рекомендуемом варианте коэффициент использования топлива составит 79,3%, что соответствует европейскому уровню, который составляет для газовых турбин с комбинированным циклом при мощности более 600 МВт_т – 65-95%



Уровень эмиссии загрязняющих веществ. Уровни эмиссий загрязняющих веществ по данным поставщика газовой турбины в рекомендуемом варианте (приложение.11.), представлены в таблице 4.2.1 в сравнении с отечественными и европейскими требованиями.

Таблица 4.2.1

**Уровни эмиссий загрязняющих веществ
газовой турбины SG5T- 2000E Siemens**

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Содержание ЗВ в сухих дымовых газах при $O_2 = 15\%$, $мг/нм^3$ (ppmvd)		
	Газовые турбины SG5T- 2000E Siemens	ГОСТ 29328-92, Казахстан	Директива N 2010/75/ЕС
Диоксид азота	50 (25)	50	50
Оксид углерода	12,5 (10)	Не установлен	100

Согласно европейской практики, в целом для газовых турбин сокращение окислов азота (NO_x) считается НДТ.

Для новых газовых турбин камеры сгорания с низким сухим выбросом окислов азота с внутренним смесеобразованием являются НДТ.

НДТ для минимизации выбросов СО является полное сгорание, что обеспечивается конструкцией камеры сгорания, применение эффективного мониторинга результатов работы и технических методов контроля за технологическими процессами и техническое обслуживание теплоиспользующей системы. Помимо условий сгорания, оптимизированная система сокращения выбросов окислов азота также позволит поддерживать выбросы СО на уровне ниже 100 мг/нм^3 .

Предлагаемый фирмой Siemens уровень образования окислов азота составляет 25 ppm, не превышает требования Казахстана и Европейского Союза, и соответствует НДТ.

Образование окиси углерода - 10 ppm также, не превышает требований Европейского Союза.

Уровни эмиссий загрязняющих веществ по данным поставщика водогрейных котлов, представлены в таблице 4.2.2 в сравнении с отечественными и европейскими требованиями

Таблица 4.2.2

Уровни эмиссий загрязняющих веществ водогрейных котлов

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Содержание ЗВ в сухих дымовых газах при $O_2 = 3\%$, $мг/нм^3$		
	Водогрейные котлы	ГОСТ Р 54202-2013г, Казахстан	Директива N 2010/75/ЕС
Диоксид азота	100	100	100
Оксид углерода	100	100	100

Мониторинг эмиссий. Согласно европейским требованиям, организация непрерывного мониторинга на базе автоматических газоанализаторов относится к НДТ.

В ТЭО предусматривается автоматизированная система мониторинга выбросов для каждой топливосжигающей установки и для каждой дымовой трубы (описание представлено в разделе 1).

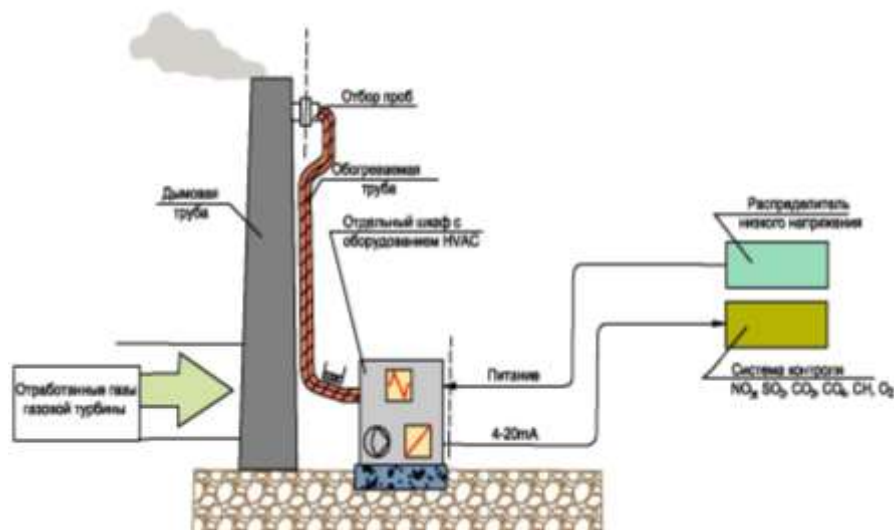


Рисунок 4.1. Принципиальная схема системы контроля выбросов ГТУ

Рекомендуемые в настоящем проекте технология сжигания топлива и мероприятия по снижению и контролю выбросов соответствуют наилучшим доступным технологиям и европейскому уровню.

Анализ воздействия выбросов электростанции на окружающую среду показал, что определяющим как по количеству выбросов, так и по масштабу воздействия, является основной технологический процесс и его объекты. На него приходится 98,0 % общих выбросов электростанций, а масштаб воздействия определяется высотой дымовых труб и условиями рассеивания примесей в каждом конкретном регионе. Выбросы от вспомогательных объектов – незначительны, а их влияние ограничивается территорией промплощадки и ее санитарно-защитной зоны.

Источники выбросов основного технологического процесса – дымовые трубы газотурбинных установок – 3шт. по 60 м, и водогрейных котлов – 1шт. по 90м, дымовая труба вспомогательных котлов – 45м. . Две существующие трубы по 129м выводятся из эксплуатации, то есть количество стационарных источников возрастет на 3 единицы.

К источникам выбросов от вспомогательных объектов относятся :

- дымовая труба вспомогательных котлов; выбросы диоксидов азота и окиси углерода,
- дыхательные клапаны резервуаров масла, выбросы углеводородов,
- утечки из газопроводов и пункта подготовки газа; выброс природного газа (метан),
- продувочные трубки и клапаны сброса пункта подготовки газа, выбросы природного газа в пересчете на метан (в период пуска- останова).

Влияние выбросов от вспомогательных объектов ограничено территорией промплощадки ТЭЦ-2.

По результатам оценки для периода эксплуатации ТЭЦ-2 установлено



-выбросы загрязняющих веществ с учетом залповых выбросов составят 2378,068т/год, сокращение к существующему уровню – 93,5 %. В составе выбросов преобладают: диоксиды азота и оксид углерода.

- уровень загрязнения диоксидом азота с учетом фоновое загрязнение города, сократится с 1,2 ПДК на существующем уровне до ПДК и определяются высоким фоновым загрязнением города (рисунок 2.20). Доля вклада выбросов ТЭЦ в загрязнение города по рекомендуемому варианту – 0,003 ПДК (менее 1 %).

- зона влияния выбросов сократится и составит порядка 3-3,5 км. В зону влияния попадают жилые массивы Алатауского района г. Алматы

Период строительства

Источниками выделения загрязняющих веществ в период строительства электростанции на площадке будут являться различного вида строительные работы: транспортные, земляные, сварочные, лакокрасочные, гидроизоляционные и др.

Основные процессы, сопровождающиеся выбросами в атмосферный воздух вредных веществ в период строительства:

1) Выработка электроэнергии:

- Источниками выбросов при выполнении строительных работ являются выхлопные трубы дизельных установок, предназначенные для обеспечения энергией различного оборудования: генераторы, компрессоры, сварочные агрегаты;

- В выбросах в атмосферу, образующихся при сжигании дизельного топлива, установлены следующие вещества: сажа, бенз(а)пирен, формальдегид, углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, оксиды: азота, серы, углерода.

2) Маневрирование дорожно-строительной техники:

- Для транспортировки материалов на строительную площадку предусмотрены трейлеры и самосвалы. Для выполнения строительных операций необходима различная спецтехника: экскаваторы, бульдозеры, краны, трубоукладчики и др.

- В выбросах в атмосферу, образующихся при использовании автотранспортного топлива, установлены следующие вещества: сажа, бенз(а)пирен, углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, оксиды: азота, серы, углерода и др. в зависимости использования бензина или дизельного топлива. Неэтилированный бензин не применяется, поэтому выброс свинца отсутствует.

3) Работа строительной техники – выработка грунта экскаваторами, планировка территории бульдозерами, операции по разгрузке/загрузке/пересыпке материала;

- Основные выделения пыли образуются при строительных работах, связанных со складированием, перемещением, перевалкой, транспортировкой, погрузкой, разгрузкой и выемкой пылящих строительных материалов (песок, щебень, грунт, камень, ПГС и др.).

- Загрязняющие вещества, выделение которых связано с производством этих работ, классифицированы как пыль неорганическая с содержанием SiO₂ 70-20%.

4) Окрасочные работы;

Смонтированные металлоконструкции будут покрываться слоем краски для защиты от образования коррозии. При нанесении и высыхании защитного покрытия в атмосферу поступит незначительное количество загрязняющих веществ, определенных как бутилацетат, спирт этиловый, уайт-спирит, ацетон и пр. При проведении окрасочных работ пневматическим распылением в атмосферу будут поступать взвешенные вещества, PM₁₀ и менее, ПДК= 0,3 мг/м³.



5) Работы с металлом (сварка, резка, обработка абразивными материалами и т.д.);

- Для монтажа различных металлоконструкций, будут организованы посты газовой сварки, газовой и плазменной резки в цехах и на открытом воздухе.

- При использовании сварочных электродов и резки металла, при монтаже различных металлоконструкций, в атмосферу выделяется значительное количество загрязняющих веществ, классифицированных как сварочный аэрозоль, фтористые газообразные соединения и др., зависящие от марки используемых электродов.

6) Гидроизоляционные работы.

Смонтированные конструкции будут покрываться слоем гидроизоляционных материалов для защиты контакта с водой, для предотвращения коррозии. При проведении гидроизоляционных работ в атмосферу поступают углеводороды

7) Склады временного хранения строительных материалов и грунта;

8) Вспомогательное производство:

- Аккумуляторные;
- Мастерские;
- Механические участки.

В период строительства в атмосферу поступит порядка 20-ти загрязняющих веществ от строительных работ в количестве 209,173т, их влияние ограничивается территорией ТЭЦ-2 и ее СЗЗ(1000м), и не оказывает влияние на близлежащие населенные пункты.

Комплексная оценка значимости воздействия ТЭЦ-2 на атмосферный воздух после модернизации характеризуется следующим образом:

- пространственный масштаб воздействия – региональный, осуществляется в пределах города;

- временной масштаб воздействия – многолетнее;

- интенсивность воздействия – умеренное.

Определяется как воздействие «сильной значимости», в основном за счет пространственного и временного масштабов воздействия.

Обоснование предельного объемов выбросов в атмосферу по предварительной оценке представлено в разделе 5.

4.3. СБРОСЫ В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

В процессе эксплуатации при переводе ТЭЦ-2 на сжигание газа, для отведения производственных стоков предусматриваются испарительные поля на секциях №1 и №2 золоотвала №1 площадью зеркала 120 га.

Испарительное поле обустраивается в секциях №1 и №2 золоотвала №1, которые выводятся из эксплуатации.

На испарительное поле направляются стоки от ВПУ циркуляционной системы и очищенные нефтесодержащие стоки после предусмотренных очистных сооружений. Объем производственных стоков в варианте составляет 1059,016 тыс м³/год, количество загрязняющих веществ в сбросах - 1614,276 т/год.

В секциях №1 и №2 золоотвала №1 выполняется выемка золошлаков глубиной 3,0м в объеме 3600,0 тыс.м³, со складированием на золоотвале №2 сухого складирования. Для сокращения фильтрации в секциях №1 и №2 золоотвала №1

предусматривается выполнить противофильтрационный экран из суглинка толщиной 1,0м.

Влияние на загрязнение подземных с учетом принятых мероприятий не прогнозируется.

Контроль влияния осуществляется по существующим скважинам.

В период строительства сточные воды в качестве источников прямого воздействия не рассматриваются, так как сбросы на рельеф местности не предусматриваются.

Для предотвращения возможности загрязнения поверхностных стоков проектом предусматриваются специальные мероприятия: площадка для заправки автотехники ГСМ уплотняется и покрывается асфальтом; открытые склады сыпучих материалов периодически увлажняются. Предусматривается система сбора ливневых и талых вод при подготовке площадки для строительства: по периметру строительной площадки будет обеспечен дренаж в виде траншей и откосов, а также дорожного водоотвода.

4.4. ФИЗИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Шум, оценка акустического воздействия

Период эксплуатации

Оценка акустического воздействия промплощадки на близлежащую территорию выполнена по программе «Эколог-Шум», разработанной фирмой «Интеграл» г. С.-Петербург.

Допустимый уровень шума, согласно санитарным норм составляет:

- для территории предприятий с постоянными рабочими местами - 80 дБ(А);
- для территорий вблизи жилья - 55 дБ(А);

Результаты оценки представлены в таблице 4.4.1.

Таблица 4.4.1

Акустическое воздействие

Наименование	Расчетные точки на границе СЗЗ промплощадки			
	север	запад	юг	восток
Допустимый уровень шума, дБА	55,00			
Акустическое воздействие, дБА	54,90	54,20	53,40	52,90

Как показали результаты проведенной оценки, уровень акустического воздействия не превышает допустимых значений.

Период строительства

Основным фактором физического воздействия в период строительства является шум, создаваемый работающими строительными машинами и механизмами, а также дизель-генераторными электростанциями. Уровень шума работающих машин и механизмов на расстоянии 1м не превысит нормативное значение – 80дБА, уровень шума от дизель-генератора, согласно паспортным составляет – 97дБА на расстоянии 1 м.

При совместном воздействии шумового фактора двух одновременно работающих дизель-генераторов уровень шума составит порядка 99 дБА (на высоте 2 м).

Уровень шума в расчетной точке на границе строительной площадки, удаленной на расстоянии(г) порядка 60м от места установки дизель-генераторов, используя формулу 11 СН 2.04-03-2011, определится следующим образом:



$$L = L_{ш} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg \Phi - \beta a^r / 1000 - 10 \lg \Omega;$$

$$L = 99 - 20 \cdot \lg 60 + 10 \cdot \lg 1 - 3 / 1000 - 10 \lg 4\pi = 99 - 20 \cdot 1.8 + 0 - 0.003 - 11 = 52 \text{ дБА}.$$

Полученные данные свидетельствуют о том, что уровень шума, создаваемый двумя одновременно-работающими дизель-генераторами, значительно меньше допустимого для жилых территорий 55 дБА уже на границе строительной площадки. Воздействие шума будет носить временный характер.

Комплексная оценка влияния шума классифицируется как воздействие «низкой значимости», ближе к пороговому уровню отсутствия воздействия.

Радиационная обстановка на площадке проектируемого объекта соответствует требованиям санитарных правил и гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденным Постановлением Правительства РК № 202 от 03.02.2012 г.

Результаты инструментальных измерений МЭД гамма - фона приземного слоя атмосферы, проведенных дозиметром ДКТ-РМ12030, показали 0,09-0,16 мкЗв/ч, что находится в пределах и несколько ниже средних значений по Алматинской области, не превышают естественного фона 0,01-0,29 мкЗв/ч

Источники радиационного воздействия по настоящему проекту отсутствуют.

Тепловое загрязнение. Воздействие – незначительное, использование парогазового цикла позволит сократить выброс тепла в окружающую среду на 52% по сравнению с традиционной технологией. Использование ГТУ в закрытом цикле позволяет сократить температуру дымовых газов с 600 град С до 100 град С

Электромагнитное воздействие на население отсутствует.

4.5. РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

В период подготовки площадки предусматривается ее очистка от существующих зеленых насаждений. По результатам лесопатологического обследования территории количество сносимых деревьев – 100 ед.

В ТЭО определена стоимость компенсационных посадок в соответствии с Правилами защиты зеленых насаждений г. Алматы.

Предусмотрено озеленение промышленной площадки, площадь озеленения 5000 м².

4.6. СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ И УСЛОВИЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Здоровье населения

Повышение качества жизни и состояния здоровья населения в результате минимизации воздействия ТЭЦ-2 являются основной задачей ТЭО ее модернизации.

Риск, создаваемый выбросами существующей ТЭЦ-2 формируется в основном выбросами трех загрязняющих веществ по приоритету: диоксида серы (46%), взвешенных веществ (29%), диоксида азота (23%). Значимость воздействия при оценке риска для здоровья на существующем уровне характеризуется как *высокое отрицательное воздействие*.

Исключение выбросов диоксида серы, взвешенных частиц, сокращение выбросов диоксида азота, сокращение зоны влияния выбросов позволит в

рекомендуемом варианте сократить значимость воздействия при оценке риска для здоровья до среднего *отрицательного воздействия* (оценка риска для здоровья представлена в разделе 2 при сравнении вариантов модернизации) т

Трудовая занятость

Воздействие намечаемой деятельности на трудовую занятость характеризуется как прямое (предоставление рабочих мест непосредственно на строительстве), так и косвенное (обеспечение работой специалистов в сопутствующих и обслуживающих областях деятельности).

Прямое воздействию строительства нового энергоисточника на трудовую занятость связано с привлечением порядка 700 человек строительно-монтажных кадров, кроме того повысится занятость в смежных отраслях промышленности. Большая часть всех занятых, особенно, на строительных работах будет из местного населения.

Доходы и уровень жизни населения

Увеличение числа рабочих мест приведет к тому, что доходы увеличатся почти у 200 семей. Увеличение доходов окажет определенное воздействие на улучшение уровня жизни и появления новых возможностей образования, отдыха и лечения. Хотя не исключается повышение стоимости коммунальных услуг при использовании более дорогого топлива - природного газа.

Образование и научно-техническая деятельность

Строительство электростанции с современной технологией приведет к увеличению потребности в специалистах по новым специальностям, в области строительства, наладки и эксплуатации газотурбинных установок. Такая потребность подстегнет выпуск специалистов данных специальностей в ВУЗах и колледжах Алматинской области. Таким образом, будет оказано косвенное положительное воздействие на развитие системы образования

4.8. КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕКОМЕНДУЕМОГО ВАРИАНТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. КАТЕГОРИЯ ОБЪЕКТА

Результаты оценки показали, что модернизация ТЭЦ-2 по рекомендуемому варианту с учетом мероприятий по охране окружающей среды, предусмотренных проектом, удовлетворяет требованиям природоохранного законодательства РК.

Оценка воздействия на окружающую среду в **период проведения строительных работ** характеризуется следующим образом:

- пространственный масштаб – ограниченное воздействие (в пределах строительной площадки и территории ТЭЦ-2);
- временной масштаб – многолетнее воздействие (период строительных работ – более 5 лет)
- интенсивность воздействия – незначительное .

Суммарная (интегральная) оценка воздействия оценивается как воздействие «низкой значимости», то есть последствия намечаемого строительства испытываются. но величина его достаточна низка, находится в пределах допустимого и практически не окажет дополнительного негативного воздействия на компоненты окружающей среды



Оценка воздействия на окружающую среду *в период эксплуатации* характеризуется следующим образом:

- пространственный масштаб – местное (территориальное) воздействие;
- временной масштаб – многолетнее (постоянное) воздействие;
- интенсивность воздействия – "слабое"

Суммарная (интегральная) оценка воздействия оценивается как воздействие «средней значимости», определяется в основном временным и пространственным масштабами воздействия, при слабой интенсивности воздействия с учетом принятых в ТЭО управленческих и технических решений.

По результатам оценки установлено, что намечаемая хозяйственная деятельность по модернизации ТЭЦ-2 по рекомендуемому варианту по значимости воздействия на окружающую среду, согласно ЭК РК, 2031г, относится **к объектам 1 категории** (*станции работающие на газе мощностью более 500MWt*).



Раздел 5. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ И ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Содержание

5.1. ЭМИССИИ В АТМОСФЕРУ.....	2
5.2. ЭМИССИИ В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ.....	4
5.3. ФИЗИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ	10

5.1. ЭМИССИИ В АТМОСФЕРУ

Период эксплуатации

Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по рекомендуемому варианту определено расчетным путем на основании методических документов для расчета эмиссий в окружающую среду, утвержденных приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года №100-п [35].

Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от основного технологического оборудования: газовых турбин и котлов определено расчетным путем на основании данных по содержанию загрязняющих веществ для основного оборудования, представленные поставщикам.

Исходные данные по содержанию загрязняющих веществ в выхлопных газах турбин и котлов- приняты по данным поставщиков основного оборудования.

Таблица 5.1.1

Содержание загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Содержание ЗВ , мг/нм ³ сухих дымовых газов	
	Газовые турбины SG5T- 2000E Siemens	Водогрейные котлы
Диоксид азота	50 (25)	100
Оксид углерода	12,5 (10)	100

Максимальные выбросы загрязняющих веществ определены при максимальном расходе топлива, соответствующему максимальной мощности электростанции; годовые выбросы – по годовому расходу топлива. Учтены залповые выбросы, связанные с пусковыми операциями.

Количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от вспомогательных технологических процессов принято в соответствии с отчетными данными ТЭЦ-2 за 2020 год, поскольку все существующие вспомогательные производства сохраняются.

Оценка предельного количества эмиссии загрязняющих веществ в атмосферный воздух ТЭЦ-2 в период эксплуатации после модернизации представлены в таблице 5.1.2. В составе выбросов – 36 видов загрязняющих веществ, преобладают: диоксиды азота (71%) и оксид углерода (22%).

Таблица 5.1.2

Эмиссии загрязняющих веществ в атмосферный воздух в период эксплуатации ТЭЦ-2 после модернизации

Код ЗВ	Загрязняющее вещество	Выбросы	
		г/с	т/год
123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид)	0,20800	3,38858
143	Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	0,00964	0,20410
166	Никель металлический	0,00000	0,00003
203	Хром шестивалентный (в пересчете на триоксид хрома)	0,00004	0,00042
301	Диоксид азота (NO ₂)	66,13286	1440,68700
303	Аммиак (NH ₃)	0,04380	0,01300
304	Оксид азота (NO)	10,74659	236,76006
322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	0,06710	0,21306



328	Углерод (Сажа, углерод черный)	0,05830	0,00200
330	Сернистый ангидрид (SO ₂)	0,00150	0,02710
333	Сероводород (H ₂ S)	0,00548	0,01966
337	Оксид углерода (CO)	29,44722	539,25819
342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор)	0,00306	0,13609
344	Фториды неорганические плохо растворимые (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,00340	0,14735
410	Метан	0,15000	4,40300
415	Смесь предельных углеводородов C ₁ -C ₅	4,55340	0,07310
416	Смесь предельных углеводородов C ₆ -C ₁₀		0,02550
501	Пентилены (амилены - смесь изомеров)	0,15930	0,00270
602	Бензол (C ₆ H ₆)	0,13720	0,00240
616	Ксилол (смесь изомеров о-,м-,п-) (Диметилбензол(смесь о-,м-,п-изомеров)	0,04300	2,53030
621	Толуол (C ₇ H ₈)	0,11570	0,00220
627	Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	0,12720	0,00006
999	прочие углеводороды (без ЛОС)	0,00267	0,00478
999	прочие твердые вещества	0,00128	0,01382
999	прочие ЛОС	0,00013	0,00034
1325	Формальдегид (Метаналь)	0,01400	0,00050
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) в пересчете на углерод	0,00000	0,00003
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное и др.)	0,07099	2,10315
2752	Уайт-спирит	0,03730	1,88000
2754	Алканы C ₁₂ -C ₁₉ в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉ (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)	1,45955	4,09950
2902	Взвешенные вещества	0,38108	2,57978
2904	Мазутная зола (в пересчете на ванадий)		0,29120
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства-глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	2,02222	36,98119
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20(доломит, пыль цементного производства-известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	2,00000	20,16000
2930	Пыль древесная	0,50400	2,19800
2936	Пыль абразивная	0,09610	0,77063
	залповые		79,08958
	ВСЕГО		2378,06806
	Твердые		66,58933
	газообразные		2311,47873

Период строительства

Оценка предельного количества эмиссии загрязняющих веществ в атмосферный воздух ТЭЦ-2 в период строительства представлены в таблице 5.1.2, выполнена расчетным путем с использованием объекта – аналога.

В составе выбросов – 21 вид загрязняющих веществ, преобладают: выбросы пыли неорганической (52%).

Расчеты по обоснованию объемов эмиссий в атмосферный воздух представлены в приложении 18. Подлежат уточнению при разработке ПСД.



Таблица 5.1.2

**Эмиссии загрязняющих веществ в атмосферный воздух
в период строительства**

Ng/g/	код	Вещество	Использ, критерий	Значение критерия, мг/м3	Класс опас- ности	г/с	т
1	123	Железа оксид	ПДК с/с	0,04000	3	0,03629	3,10504
2	143	Марганец (IV) оксид	ПДК м/р	0,01000	2	0,00012	0,26364
3	301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	2	2,29628	0,88163
4	304	Оксид азота NO	ПДК м/р	0,40000	3	0,03750	0,39780
5	322	Кислота серная по молекуле H ₂ SO ₄	ПДК м/р	0,30000	2	0,00000	0,00000
6	328	Сажа С	ПДК м/р	0,150000	3	0,00625	0,06630
7	330	Сернистый ангидрид SO ₂	ПДК м/р	0,50000	3	0,01250	0,13260
8	337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	0,33350	3,50056
9	342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2	0,00011	0,19740
10	344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,20000	2	0,00020	0,86856
11	616	Ксилол	ПДК м/р	0,20000	3	0,22111	22,10000
12	621	Толуол	ПДК м/р	0,60000	3	0,22841	5,87884
13	1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,10000	4	0,04421	1,13784
14	1301	Альдегиды (по акролеину)	ПДК м/р	0,03000	2	0,00150	0,01591
15	1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,03500	2	0,00150	0,01591
16	1401	Ацетон	ПДК м/р	0,35000	4	0,09578	3,71800
17	2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000		0,07500	2,25000
18	2754	Углеводороды по эквиваленту	ПДК м/р	1,00000	4	0,04860	0,02624
19	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,30000	3	0,06321	164,13600
20	2930	Пыль абразивная	ОБУВ	0,04000		0,03942	0,14191
21	2936	Пыль древесная	ОБУВ	0,500000		1,88100	0,33858
		Всего					209,17277
		Твердые					168,05147
		газообразные					41,12130

5.2. ЭМИССИИ В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Период эксплуатации

При модернизации ТЭЦ-2, образующиеся производственные стоки ТЭЦ предполагается направлять на испарительное поле.

В объеме настоящего ТЭО для сокращения и повторного использования промышленных стоков предусматривается:

- сохранение отвода нефтесодержащих стоков мазутохозяйства ТЭЦ-2 и мазутохранилища на существующие очистные сооружения нефтесодержащих стоков с последующей подачей очищенных стоков на испарительное поле;



- сбор нефтесодержащих стоков главного корпуса ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной (стоки от уплотнений и протечки сальников насосного оборудования, смыв полов и пр.) с последующим направлением на вновь проектируемые очистные сооружения нефтесодержащих стоков ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной;
- охлаждение подшипников оборудования ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной циркуляционной водой по оборотной схеме;
- сохранение отвода продувочных вод циркуляционной системы в бак засолённых стоков с последующей подачей насосами (размещены в здании существующей ХВО) на вновь проектируемую ВПУ циркуляционной системы. Отвод продувочных вод циркуляционной системы в городскую канализацию прекращается.

Для сбора, усреднения и взаимной нейтрализации не используемых повторно промышленных стоков ТЭЦ предусматривается подземный бак-усреднитель производственных стоков объемом $V=1000 \text{ м}^3$.

Виды промышленных стоков, направляемых в подземный бак-усреднитель:

- засолённые стоки от существующей ВПУ после нейтрализации;
- стоки от вновь проектируемой ВПУ циркуляционной системы - концентрат от установок обратного осмоса, стоки от химических промывок УОО, стоки от автоматических дисковых фильтров;
- очищенные от нефтепродуктов стоки от вновь проектируемых очистных сооружений нефтесодержащих стоков ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной;
- стоки от химических промывок и консервации котлов-утилизаторов, водогрейных и паровых котлов после нейтрализации (обезвреживания) во вновь проектируемых баках-нейтрализаторах;
- непрерывная продувка КУ и ПК, опорожнение котлов и трубопроводов.

Из подземного бака-усреднителя усредненные стоки перекачиваются насосами на испарительное поле

На испарительное поле отводятся стоки, загрязненные нефтепродуктами после очистки, засолённые стоки.

Стоки загрязненные нефтепродуктами

В настоящем ТЭО стоки, загрязненные нефтепродуктами, от проектируемых главного корпуса и водогрейной котельной, напорными линиями отводятся на проектируемые очистные сооружения нефтесодержащих стоков, расположенные в здании ВПУ циркуляционной системы.

В объеме настоящего ТЭО при модернизации ТЭЦ-2 предусматриваются

- новая установка очистки нефтесодержащих стоков главного корпуса и водогрейной котельной производительностью до $50 \text{ м}^3/\text{ч}$ (две линии по $25 \text{ м}^3/\text{ч}$);
- сохраняются в работе существующие очистные сооружения нефтесодержащих стоков мазутохранилища и мазутохозяйства.

Остаточное содержание нефтепродуктов в сточных водах после очистки не превышает $0,3 \text{ мг/л}$.

Установка очистки нефтесодержащих стоков главного корпуса и водогрейной котельной

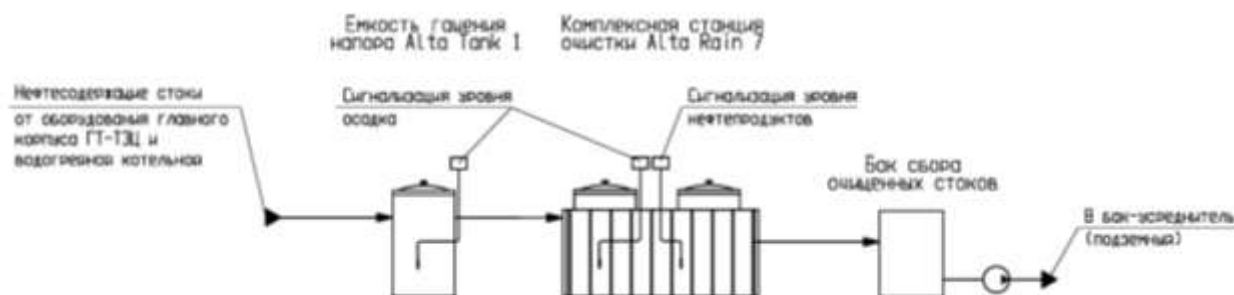
Для очистки нефтесодержащих стоков от оборудования главного корпуса и водогрейной котельной (протечки сальников насосного оборудования, смыв полов и пр.) предусматриваются вновь проектируемые очистные сооружения нефтесодержащих стоков.

Производительность установки принимается до 50 м³/ч, предусматривается установка двух линий производительностью до 7 л/с (25 м³/ч) каждая.

Загрязненные нефтепродуктами стоки с содержанием нефтепродуктов до 50 мг/л подаются насосами в емкость гашения напора Alta Tank 1, где происходит гашение напора и равномерное распределение потока нефтесодержащих стоков, поступающих на очистку в комплексную станцию очистки поверхностного стока Alta Rain 7.

Очистные сооружения нефтесодержащих стоков главного корпуса ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной выполнены в надземном варианте. Оборудование размещается во вновь проектируемом здании ВПУ циркуляционной системы в отдельном помещении.

Очищенные стоки с остаточным содержанием нефтепродуктов не более 0,05÷0,3 мг/л отводятся во вновь проектируемый подземный бак-усреднитель производственных стоков объемом V=1000 м³ с последующей подачей на испарительное поле.



Принципиальная схема установки очистки нефтесодержащих стоков главного корпуса ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной

Характеристика очистки сточных вод после установки очистки нефтесодержащих стоков представлена в таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.1

**Характеристика очистки сточных вод
после установки очистки нефтесодержащих стоков**

Показатель	Значения показателей загрязнения стоков, мг/л	
	На входе в установку	На выходе из установки
Взвешенные вещества	не более 2000	3÷5
Нефтепродукты*	не более 180	0,05÷0,3
БПК ₅	не более 30	2
Специфические компоненты	отсутствуют	отсутствуют

* Примечание – растворенных нефтепродуктов не более 5%

Засоленные стоки

К засоленным промышленным стокам относятся:

- засоленные стоки от существующей ВПУ после нейтрализации;
- стоки от вновь проектируемой ВПУ циркуляционной системы - концентрат от установок обратного осмоса, стоки от химических промывок УОО, стоки от автоматических дисковых фильтров;
- стоки от химических промывок и консервации котлов-утилизаторов, водогрейных и паровых котлов после нейтрализации (обезвреживания) во вновь проектируемых баках-нейтрализаторах;
- непрерывная продувка КУ и ПК, опорожнение котлов и трубопроводов.

Баки-нейтрализаторы стоков химических промывок котлов предназначены для

приема и нейтрализации стоков от химических промывок и консервации паровых и водогрейных котлов-утилизаторов, водогрейных котлов и паровых котлов низкого давления. Нейтрализованные (обезвреженные) стоки из баков-нейтрализаторов отводятся в подземный бак-усреднитель производственных стоков объемом $V=1000 \text{ м}^3$.

Из подземного бака-усреднителя усредненные стоки перекачиваются насосами на испарительное поле.

Состав сточных вод представлен в таблице 5.2.2

Таблица 5.2.2

Усредненный состав стоков на испарительное поле

Наименование показателя	Единица измерения	Величина
Жесткость общая	мг-экв/л	31,3
Щелочность общая	мг-экв/л	16,6
Кальций	мг/л	462,9
Магний	мг/л	98,5
Натрий	мг/л	180,6
Хлориды	мг/л	444,0
Сульфаты	мг/л	698,9
Железо (Fe^{+3})	мкг/л	282,8
Силикаты общие (SiO_3^{2-})	мг/л	159,2
Взвешенные вещества	мг/л	33,0
Солесодержание	мг/л	3063,0
рН		7,9
Нефтепродукты	мг/л	0,3
Нитриты	мг/л	отс.
Нитраты	мг/л	59,3

Баланс водопотребления и водоотведения представлен в таблице 5.2.3 для рекомендуемого варианта.

Баланс водопотребления и водоотведения ТЭЦ-2 приведен с учетом оборотных систем водоснабжения и повторного использования стоков в цикле станции, а также с учетом использования продувочной воды циркуляционной системы, после очистки, для подпитки теплосети.

Действующие на ТЭЦ-2 аттестованные лаборатории (центральная, охраны окружающей среды, экспресс-лаборатория ВПУ, экспресс-лаборатория главного корпуса) сохраняются существующие.

Для проведения периодического и оперативного химического контроля за водно-химическим режимом ГТ-ТЭЦ предусматривается аналитическая экспресс-лаборатория в главном корпусе ГТ-ТЭЦ.

Предусматривается новая экспресс-лаборатория ВПУ циркуляционной системы



Таблица 5.2.3

Баланс водопотребления и водоотведения ТЭЦ-2. Вариант 4.2

Производство	Водопотребление, тыс.м³/год				Водоотведение, тыс.м³/год			Безвозвратные потери, подпитка теплосети города	Примечание
	Всего	На производственные и хозяйственно-бытовые нужды			Всего	Производственные стоки на испарит поле	Хозбытовые и произв. стоки в горканализацию		
		Свежая вода	Повторно-используемая вода	Оборотная вода					
1	2	3	4	5	7	8	10	11	12
Главный корпус.									
Нужды котельного цеха главного корпуса	1130,88			-	341,026	188,04 152,986		246,98	Внутростанционные потери
Охлаждение конденсаторов турбин и вспомогательного оборудования	133120,56	2730,23	1130,88	130390,328		-		1480,452	испарение и унос в градирнях Продувка циркуляционной системы
ВПУ (существ.)	44079,74	42554,57	1525,26		366,6	366,6	-	42187,970	Подпитка теплосети
ВПУ циркуляционной системы	1249,78	-	1249,78	-	267,39	267,39	-		
Водогрейная котельная и компрессорные с микроградирнями	2,5	2,5						2,5	Испарение в микроградирнях
Мазутное хозяйство	84,00	84,00		-	84,00	84,00	-		
Итого по технической воде	180726,476	45371,31	3905,92	130390,32	1059,016	1059,016		44312,294	
Вода питьевого качества	-								
Хозпитьевые нужды	35,058	35,058	-	-	35,058	-	35,058		
ВСЕГО технической и питьевой воды по ТЭЦ	180761,53	45406,37	3905,92	130390,32	1094,054	1059,016	35,058	44312,294	

В отчете выполнена предварительная оценка предельно-допустимых сбросов (ПДС), т/год, которые определены согласно [21] как произведение расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества, согласно формуле:

$$\text{ПДС} = q \times \text{СПДС}, \text{ т/год};$$

где q - расход сточных вод, тыс.м³/год;

СПДС - допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, г/м³.

Расход сточных вод по выпуску принят на основании проектных данных, представлен в таблице 5.2.3. В качестве допустимой к сбросу концентрации загрязняющего вещества, согласно [21], приняты проектные концентрации загрязняющих веществ (таблица 5.2.2)

Оценка предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ на испарительное поле по вариантам представлена в таблице 5.2.4, при разработке ПСД подлежит уточнению.

Таблица 5.2.4

**Оценка предельно-допустимых сбросов (ПДС)
загрязняющих веществ на испарительное поле**

№ п/п	Наименование	допус. конц.,	Расход сточных вод		Предельно- допустимых сбросов (ПДС)	
		г/м ³	м3/ч	тыс.м3/год	г/ч	т/год
1	Взвешенные вещества	33,00	150	1059	4950	34,947
2	Сульфаты	698,9	150	1059	104835	740,135
3	Хлориды	444	150	1059	66600	470,196
4	Азот аммонийный	0	150	1059	0	0,000
5	Нитриты	0	150	1059	0	0,000
6	Нитраты	59,3	150	1059	8895	62,799
7	Фосфаты	0	150	1059	0	0,000
8	Железо (общ.)	282,8	150	1059	42420	299,485
9	БПК _{полн.}	6	150	1059	900	6,354
10	Нефтепродукты	0,30	150	1059	45	0,318
11	СПАВ	0,04	150	1059	6	0,042
	Итого:					1614,276

Период строительства

При проведении строительных работ вода используется на:

- производственные нужды стройки;
- на хозяйственные нужды строителей.

На строительной площадке будет использоваться вода питьевого качества и техническая вода. Вода питьевого качества будет расходоваться на питьевые нужды строительного персонала.

Обеспечение водой будет осуществляться:

- для производственных для питьевых нужд – от существующих сетей на площадке ТЭЦ-2,

от существующих производственных емкостей;

- - путем доставки бутилированной воды.

Также возможна доставка воды на площадку строительства в цистернах на производственные нужды и бутилированной воды на питьевые нужды.



Водопотребление на период строительства представлено в таблице 5.2.4.

Таблица 5.2.4

Водопотребление при строительстве

Наименование	Объем водопотребления	
	м3/час	тыс.м ³ /год
1. Вода на производственные нужды стройки	1,875	30 234,0
2. Вода на хозяйственные нужды	26,35	339915,0
Итого:		

В период строительства отведение сточных вод в водные объекты не предусматривается. Для удаления производственно-бытовых отходов с территории строительной площадки используются биотуалеты и сети постоянной существующей производственной, бытовой и ливневой канализации.

5.3. ФИЗИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Шум

Период эксплуатации

Основными источниками шума на промплощадке ТЭЦ-2 после модернизации будут: газотурбинные установки, дымовые трубы ГТ, воздухозабор ГТ, открытая установка трансформаторов, воздушная компрессорная, пункт подготовки газа, свеча холодной продувки (аварийный сброс), газопроводы. Уровень шума, создаваемый оборудованием, представлен в таблице 5.3.1 на основании поставщиков оборудования.

Таблица 5.3.1

Источники шума

№ здания по ген. плану	Здание и сооружение	Источник шума	Уровень шума, дБ (А)	Расстояние, м высота, м	Меры по снижению шума (шумоглушители, ограждающая стена и т.д.)
1	2	4	6	7	8
1	Главный корпус	Газотурбинная установка SGT5-2000E (SIEMENS)	80	1 м	Шумозащитные кожухи
		Котел-утилизатор	80	1 м от обшивки и 1,5 метра от пола	Обшивка и теплоизоляция
		Паротурбинная установок	55	1 м / 1,5 м	Шумозащитные кожухи
		Дымовая труба ГТ	85	1 м / 60м	С шумоглушителем
		Воздухозабор ГТ	90	1 м / 30 м	С шумоглушителем
		Байпасная дымовая труба ГТ (нештатный режим)	85	1 м / 40 м	С шумоглушителем



№ здания по ген. плану	Здание и сооружение	Источник шума	Уровень шума, дБ (А)	Расстояние, м высота, м	Меры по снижению шума (шумоглушители, ограждающая стена и т.д.)
1	2	4	6	7	8
2	Воздушная компрессорная	Вентиляторы	85	1 м / 1,5 м	В укрытии
3	Насосная станция перекачки конденсата	Насосы	50	1 м / 1,5 м	Установка в помещении из многослойных сэндвич-панель
4	Открытая установка трансформаторов ПТ	Трансформаторы ПТ	80	1 м / 1,5 м	
5	Открытая установка трансформаторов ГТ	Трансформаторы ГТ	80	1 м / 1,5 м	
6	Открытое распределительное устройство	Выключатели	45	1 м / 1,5 м	-
7	Станция подготовки газа	Оборудование, арматура	85 дБА	на расстоянии 1м по периметру агрегата.	Многослойная сэндвич-панель (стена)
		Свеча холодной продувки (аварийный сброс)	85	1 м / 20 м	

Как показали результаты проведенной оценки уровень акустического воздействия ЭС не превышает допустимых значений.

Период строительства

Основным фактором физического воздействия в период строительства является шум, создаваемый работающими строительными машинами и механизмами, а также дизель-генераторными электростанциями. Уровень шума работающих машин и механизмов на расстоянии 1м не превысит нормативное значение – 80дБА, уровень шума от дизель-генератора, согласно паспортным составляет – 97дБА на расстоянии 1 м.

Раздел 6. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ ПО ВИДАМ

Период эксплуатации

Источниками образования отходов на промплощадке электростанции являются объекты основного и вспомогательного назначения.

К производственным отходам основной деятельности по выработке тепла, электроэнергии, относятся:

- отработанные масла (турбинное, изоляционное);
- фильтры воздушные отработанные;
- фильтры масляные отработанные;
- отходы изоляционных материалов;
- отходы паронитовых прокладок;
- нефтешлам.

К отходам вспомогательной производственной деятельности на предприятии относятся:

- люминесцентные лампы;
- отходы лакокрасочных материалов (металлическая тара);
- пыль и лом абразивно-металлическая;
- черные металлы;
- металлическая стружка, некондиционный лом;
- отходы сварки (огарки сварочных электродов);
- отходы уборки территории.

К отходам потребления, образующихся в результате непроизводственной сферы деятельности персонала в производственных и бытовых помещениях, относятся:

- смешанные коммунальные отходы.

В результате производственной деятельности предприятия образуется 18 видов отходов производства и потребления, из них: 7 видов опасных и 11 видов неопасных отходов. Общий объем отходов составит по предварительной оценке - 78,500 т/год, в том числе опасных - 23,940 т/год, неопасных - 54,560 т/год (таблица 6.1.1).

Расчеты по обоснованию объемов отходов представлены в приложении 18. Уточняются при разработке ПСД.

Таблица 6.1.1

Объемы накопления отходов при эксплуатации

№ п/п	Наименование отхода	Объем накопления отходов, т/год
	Всего, в том числе:	78,500
	- отходов производства	59,825
	- отходов потребления	18,675
	Опасные отходы	23,940
13 02 08*	Отработанные масла	23,765
16 01 07*	Масляные фильтры	0,016
13 05 02*:	Шламы от сепараторов масло/вода	0,003
17 05 03*	Грунт, содержащие опасные вещества (нефтепродукты)	0,012
20 01 21*	Люминесцентные лампы	0,004
16 07 08*	Промаслянная ветошь	0,051
15 01 10*	Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами (Тара из-под ЛКМ)	0,090

№ п/п	Наименование отхода	Объем накопления отходов, т/год
	Неопасные отходы	54,560
15 01 02	Пластмассовая упаковка (Фильтры отработанные чистые)	0,015
12 01 13	Отходы сварки	0,040
17 06 04	Изоляционные материалы	18,000
16 01 17	Черные металлы	5,000
12 01 01	Стружка черных металлов	0,188
10 08 04	Частицы и пыль цветных металлов	0,038
19 12 09	Пыль абразивных изделий	0,125
19 12 09	Лом абразивных изделий	0,005
16 01 22	Паронит	0,100
20 03 03	Отходы уборки улиц	12,500
20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	18,675

Основными видами отходов являются: отработанные масла - 23,765 т/год (30%).

При эксплуатации газотурбинной установки масло в системе выполняет следующие важные функции:

- смазка подшипников, редукторов и муфтовых соединений;
- отвод тепла от подшипников и силовых редукторов;
- подача масла высокого давления в гидравлическую систему управления турбиной, систему отключения и в систему валоповоротного устройства турбины;
- подъем валового узла для турбины.

Срок эксплуатации оборудования зависит от непрерывной подачи масла соответствующего качества, в нужном количестве и при нужной температуре и давлении.

Заводом – изготовителем газовых турбин рекомендуются натуральные масла на углеводородной основе, ингибирующих коррозию и окисление. Они называются «легкие, средние и тяжелые», их свойства приведены в таблице 6.1.2. Предпочтительным является легкая марка масла с вязкостью от 140 до 170 SUS при температуре 100 град. F.

Химическая стойкость масла к окислению в процессе эксплуатации постепенно снижается вследствие более или менее высоких рабочих температур, присутствия в масле растворенного воздуха и воды. На определенном этапе старения масла, действие антиокислительных присадок прекращается, и присадки более не предохраняют химическую основу смазочного масла от окисления. На этом этапе вследствие окисления начинается образование нерастворимых осадков, которые откладываются в различных частях маслосистемы.

В тех частях контура циркуляции масла, где имеется высокая температура (зубчатое зацепление силового редуктора), окисление происходит гораздо быстрее, что увеличивает слой отложений.

В результате износа подшипников, шестерен редукторов и насосов в масло могут попадать твердые частицы, которые обладают абразивными свойствами. Длительное воздействие указанных частиц вызовет окисление масла, пенообразование и заблокирует работу гидравлических устройств (сервораспределителей).

Таким образом, необходим мониторинг (или периодический контроль) масла, чтобы избежать проблем при эксплуатации газовой турбины, вызываемых неудовле-

творительным качеством масла. Давление и температура масла постоянно контролируется для обеспечения безопасной работы турбины и приводного оборудования.

Для некоторых турбин могут потребоваться масла с низкой температурой застывания. Обычно в турбинах, имеющих теплообменники с прямым контактом масла и воздуха, должно применяться масло с низкой температурой застывания, не менее чем на 20°F ниже ожидаемой минимальной температуры окружающей среды.

В газовых турбинах не рекомендуется использовать масла с присадками, содержащими хлор или другие галогены. Предпочтительнее масла с трикрезилфосфатом (ТСТ).

Таблица 6.1.2

Свойства турбинных масел

Характеристика	Единицы	I	II	III
		Лёгкая марка	Средняя марка	Тяжёлая марка
Вязкость при 100°F	Saybolt			
(мин)	Универсальные	140	270	380
(макс)	Секунды	170	325	560
Вязкость при 201°F	Saybolt		47	55
	Универсальные	43		
	Секунды			
Температура застывания (макс.)	°F	20	25	30
Температура вспышки (мин.)	°F	330	350	360
Температура воспламенения	°F	370	390	400
Общее кислотное число (макс)	мг КОН/г	0.20	0.20	0.20
Антикоррозийные характеристики	- - -	Соответствие	Соответствие	Соответствие
Характеристики окисления (мин)	Часов до общего кислотного числа 2.0	1000	1000	1000
Допустимая нагрузка (мин)	Фунтов на дюйм	*	*	*

Предусматривается долив масла в маслосистемы агрегатов, который проводится во время инспекционных проверок. Долив компенсирует объем испаряющегося масла, который сводится до минимума, так как в маслосистемах агрегатов применяются маслоуловители с устройствами возврата уловленного масла обратно в маслосистемы.

Поэтому отходы масла образуются только в процессе ремонтов, которые проводятся при участии фирмы-изготовителя (шеф-монтаж). Периодичность ремонтов определяется, как правило, инспекцией осмотров и фактическим состоянием газотурбинной установки.

Период строительства

Образование отходов при проведении строительных работ связано в основном с подготовительными работами на площадке строительства, предусматривающими снос зеленых насаждений и демонтаж существующих зданий и сооружений на площадке. Объемы накопления отходов приняты согласно ведомости объемов работ в разделе ПОС, представлены в таблице 6.1.3.

Расчеты по обоснованию объемов отходов представлены в приложении 18. Уточняются при разработке ПСД.



Таблица 6.1.3

Объемы накопления отходов при строительстве

№ п/п	Наименование отхода	Объем накопления отходов, т/год
	Всего, в том числе	145,690
	- отходов производства	88,540
	- отходов потребления	57,150
	Опасные отходы	0,000
	Неопасные отходы	145,690
17 04 17	Черные металлы (Металл сортовой в связках, трубы металлические)	12,800
17 01 01	Железобетонные изделия и конструкции	2,550
17 04 11	Кабель	0,138
17 09 04	Смешанные отходы строительства	11,572
20 01 38	Дерево (Снос зеленых насаждений)	37,680
12 01 13	Отходы сварки	23,800
20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	57,150



Раздел 7. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ

Для минимизации воздействия ТЭЦ-2 на окружающую среду в рекомендуемом варианте предусматривается перевод станции на сжигание природного газа. Тем самым исключается образование и захоронение золошлаковых отходов, осуществляемое в настоящее время на собственном полигоне – золоотвале.

Захоронение отходов при работе ТЭЦ-2 на газе не предусматривается.



Раздел 8. ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

Содержание

8.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ (СКРИНИНГ) ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ	2
8.2. ОЦЕНКА РИСКА.....	2
8.2.1. Вероятность нештатных (аварийных) ситуаций	2
8.2.2. Оценка последствий нештатных (аварийных) ситуаций	3
8.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ РИСКА	4
8.4. ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ.....	7

8.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ (СКРИНИНГ) ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Источниками аварийных ситуаций на электростанции, при возникновении которых возможно повышенное воздействие на компоненты окружающей среды, являются:

- элементы основной и вспомогательной технологии;
- хранилища топлива, сырьевых ресурсов, отходов;
- хранилища отходов и сбросов, средства их транспорта.

Факторами техногенного характера, способными вызвать чрезвычайные ситуации на ТЭС в общем случае могут быть:

- промышленные аварии, связанные с применением высоких давлений ($>0,07\text{МПа}$) и температур воды ($>115^{\circ}\text{C}$) и пара;
- возгорания / пожары угля и мазута, хранящихся на складах;
- возгорания трансформаторного и турбинного масла;
- пожары на складах химических реагентов;
- разрушение резервуаров жидкого топлива с разливом нефтепродуктов по территории;
- обрушение большепролётных сооружений;
- разрушение баков-аккумуляторов подпиточной воды теплосети;
- аварии на электроэнергетических и транспортных коммуникациях;
- воздействие молний на объекты.

Воздействие перечисленных факторов техногенного характера на ТЭЦ-2 при непринятии необходимых мер могут вызвать чрезвычайные (аварийные) ситуации с ограничением отпуска электроэнергии и тепла потребителям, или с повышенным уровнем воздействия на окружающую среду. Тем самым, последствия возникновения аварийных ситуаций на ТЭЦ-2 могут выйти за пределы её территории и классифицироваться как местные («Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», утверждённая постановлением Правительства Республики Казахстан от 13.12.2004г. №1310).

Чрезвычайными техногенными ситуациями, характерными для газовых ТЭЦ-являются:

1) объекты газоснабжения, которые включают:

- внешнее газоснабжение – два подводящих газопровода от двух ГРС до пунктов подготовки газа (ППГ), размещаемых на площадке ТЭЦ-2 (с учетом газоснабжения от двух независимых источников газа – основного и резервного);

- пункт подготовки газа;

- газопроводы на площадке ТЭЦ-2 от ППГ до главного корпуса (прокладываются со стороны ряда "Е");

- внутреннее газоснабжение.

2) Испарительное поле для приема сточных вод. Возможный сценарий развития нештатной ситуации – прорыв дамбы и истечение сточных вод на поверхность окружающей среды.

8.2. ОЦЕНКА РИСКА

8.2.1. Вероятность нештатных (аварийных) ситуаций

Оценка риска включает определение вероятности нештатных (аварийных) ситуаций и их последствий для окружающей среды и населения. Для определения



вероятности развития нештатной ситуации использованы данные отрасли и компании АО «АлЭС» согласно опыту эксплуатации.

Энергетические объекты состоят из большого числа структурных, конструктивных и функциональных единиц - объектов, сооружений, конструкций, оснований, систем и устройств. Среди них выделяются элементы, которые определяют работоспособность, живучесть и безопасность электростанции в целом, и элементы, отказы которых непосредственно не влияют на работоспособность и безопасность энергетического объекта.

Для электростанций всех типов приемлемые уровни риска возникновения аварий расположены в диапазоне $1 \cdot 10^{-2} \div 1 \cdot 10^{-4}$. С учетом роли того или иного элемента (сооружения, конструкции, оборудования и т.п.) в составе электростанции его класс (категория) может назначаться равным, ниже или же выше класса станции.

Оценка риска представлена в таблице 8.2.1.

Таблица 8.2.1

Оценка риска

Население	Окружающая среда	I	A	B	C	D
		$\leq 10^{-6}$	$\geq 10^{-6} \text{ to } \leq 10^{-4}$	$\geq 10^{-4} \text{ to } \leq 10^{-3}$	$\geq 10^{-3} \text{ to } \leq 10^{-1}$	$\geq 10^{-1} \text{ to } \leq 1$
		Практически невозможная авария	Редкая авария	Вероятная авария		Возможная авария
Влияние отсутствует	Незначительное влияние			Объекты газоснабжения		
				Уровень риска - низкий		
Влияние отсутствует	Незначительное влияние			Прорыв дамбы испарительного поля.		
				Уровень риска - низкий		

8.2.2. Оценка последствий нештатных (аварийных) ситуаций

Оценка последствий нештатных (аварийных) ситуаций и значимости их последствий на окружающую среду представлена в таблице 8.2.2.

Таблица 8.2.2

Комплексная оценка и значимость воздействия на окружающую среду нештатных ситуаций ТЭЦ-2

Компоненты окружающей среды	Нештатная ситуация	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Газовые варианты						
Атмосферный воздух	Утечки и взрыв на объектах газоснабжения	Локальный 1	Кратковременное 1	Умеренное 3	3	Воздействие низкой значимости



Компоненты окружающей среды	Нештатная ситуация	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Земельные ресурсы, подземные воды	Прорыв дамбы испарительного поля	Локальное 1	Кратко временное 1	Умеренное 3	3	Воздействие низкой значимости

Сравнительная оценка риска варианта рекомендуемого варианта модернизации с существующей ТЭЦ, определенная как произведение вероятности возникновения нештатной ситуации на категорию значимости последствий ее воздействия на окружающую среду, представлена в таблице 8.2.3.

Таблица 8.2.3

Сравнительная оценка риска

Наименование	Существующее состояние	Рекомендуемый вариант
Вероятность возникновения нештатной ситуации	2	1
Последствий ее воздействия на окружающую среду	3	3
Оценка риска	6	3

Проведенный анализ свидетельствует о том, что риск реализации газового варианта модернизации ТЭЦ-2 для окружающей среды, снижается по сравнению с существующим состоянием.

8.3. МЕРОПРИЯТИЯ ПО УМЕНЬШЕНИЮ РИСКА

Основными мероприятиями по снижению рисков в проекте является использование надежного оборудования, проверенного в условиях эксплуатации, а также автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП), включая автоматизированную систему мониторинга на выбросах Система предназначена для решения задач автоматизации контроля и управления технологическими процессами, включая топливно-транспортное хозяйство, во всех эксплуатационных режимах оборудования, включая пуск и останов, процессы технического обслуживания и ремонта.

АСУТП включает подсистему технологических защит и блокировок. Подсистема предназначена для автоматического отключения оборудования при недопустимом отклонении параметров работы. Система предотвращает развитие аварийной ситуации, и обеспечивает защиту персонала, технологического оборудования и окружающей среды.

По результатам оценки, зоны влияния аварийных ситуаций ограничиваются территорией промплощадки и испарительного поля и их санитарно-защитными зонами. Возможными объектами воздействия является обслуживающий персонал станции. Для защиты персонала на станции разработан и выполняется соответствующий план действий в аварийных ситуациях, назначены ответственные за его выполнение.

В таблице 8.3.1 представлены мероприятия, предусмотренные проектом, по уменьшению экологического риска.

Мероприятия по повышению промышленной безопасности включают:



- Соблюдение правил эксплуатации сосудов работающих под давлением;
- Выполнение планов работ в области промышленной и пожарной безопасности и охраны труда и мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на объектах;
- Проведение проверок знаний правил, норм и инструкций по технике безопасности, охране труда и окружающей среды руководящими, инженерно-техническими работниками и персоналом объектов;
- Соблюдение установленного правилами по технике безопасности порядка допуска ИТР и рабочих к самостоятельной работе, инструктажа, обучения безопасным методам труда и проверки их знаний в этой области;
- Обеспечение выполнения требований безопасного ведения технологических процессов;
- Соблюдение правил эксплуатации КИПиА, достаточности и надежности противоаварийных средств и систем защиты;
- Соблюдение правил безопасности при ремонте и эксплуатации технологического оборудования и трубопроводов;
- Выполнение всех мер безопасности при эксплуатации оборудования, а также бесперебойному энергообеспечению.



Таблица 8.3.1

Мероприятия проекта по предотвращению и снижению экологического риска

Источник аварийной ситуации	Событие	Вид, масштабы воздействия	Мероприятия по снижению в проекте
Газовые варианты			
Газотурбинные установки	Нарушение топочного режима, сбой в работе горелочных устройств	Кратковременное увеличение выбросов окислов азота на 50%. Увеличение приземной концентрации диоксида азота незначительно,	Технологические методы подавления образования окислов азота достаточно хорошо изучены и находят широкое применение. Основное мероприятие для снижения рисков – ведение процесса эксплуатации в четком соответствии с техническим регламентом. Проектом предусматриваются современные горелочные устройства DLN, хорошо зарекомендовавшие себя в процессе эксплуатации, а также автоматизированная система управления технологическими процессами АСУ ТП, автоматизированная система контроля за выбросами.
Пункт подготовки газа, газопроводы	Взрыв, с последующим возгоранием	Выброс газового облака в воздух, пожар	Зона воздействия – территория ППГ и площадки ТЭЦ Предусматривается вытяжная вентиляция зданий для хранения газов, система пожаротушения. Здание удалено на 30 м от близлежащих зданий, сооружений, постоянные рабочие места вблизи отсутствуют Газопроводы оборудуются необходимой предохранительной, отсекающей и прочей арматурой и автоматикой
	Превышение давления в газопроводах	Нарушение целостности газопроводов, взрыв газа	Контроль аварийного отклонения давления газа и воздуха перед горелкой; Быстродействующий отсечной клапан (стопорный клапан); Регулирующие клапаны с дистанционным приводом; Сбросный трубопровод безопасности между отсечными клапанами блоков газооборудования
Испарительное поле	Порыв дамбы,	Выброс сточных вод на рельеф	Конструкция дамб проектируемой секции назначена из условия обеспечения их нормативной устойчивости при статических нагрузках

8.4. ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Земельный участок территории, предоставляемый под застройку новыми объектами, располагается в северной части территории действующего предприятия ТЭЦ-2 АО "АлЭС", в Алатауском районе г. Алматы.

Для площадки характерны следующие опасные природные явления:

- просадочность грунтов.
- сейсмичность 9 баллов,

В ТЭО предусмотрены специальные мероприятия по повышению надежности зданий и сооружений.

Проектирование на грунтах с просадочными свойствами

На предлагаемой площадке под строительство, расположенной на грунтах, обладающими просадочными свойствами, предусмотрен комплекс мероприятий, исключающих влияние просадочности на эксплуатационную пригодность зданий и сооружений, включающий водозащитные и конструктивные мероприятия.

Предусматриваются следующие водозащитные мероприятия:

- обратная засыпка пазух фундаментов, выполняется сухим непучинистым грунтом с оптимальной влажностью, послойно, отдельными слоями, толщиной 250-300мм, с уплотнением до плотности сухого грунта не менее 1,6т/м³;

- полы в зданиях устраиваются водонепроницаемыми, по сплошной железобетонной плите. Деформационные и антисейсмические швы, устраиваемые в местах примыкания пола к фундаментам под оборудование, и между отсеками, на всю толщину пола, заполняются пластичными гидроизоляционными материалами, по всему периметру примыкания.

- устройство вокруг каждого здания, по всему периметру, водонепроницаемой отмостки, шириной 1.0м, с уклоном в поперечном направлении, из асфальтобетона по щебеночному основанию.

Конструктивные мероприятия предусматривают:

- Для каркасных зданий, фундаментов под технологическое оборудование и линейных сооружений предусматривается прорезка просадочных грунтов, свайными фундаментами;

- Разрезку зданий швами на отсеки, в местах резкого изменения высоты здания, с устройством парных колонн.

Проектирование в сейсмических районах

Проектирование и строительство зданий и сооружений, расположенных на проектируемых площадках, в зоне с сейсмическим воздействием 9 баллов, и проектирование оснований фундаментов зданий и сооружений, в обязательном порядке, предусматривается с учетом антисейсмических мероприятий, исходящими требованиями СН РК EN 1998-1:2004/2012. Проектирование сейсмостойких конструкций. НТП РК 08-05.1-2013 «Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений в сейсмических районах», НТП РК 08-01.1-2012 «Проектирование сейсмостойких зданий и сооружений. Часть: Общие положения. Сейсмические воздействия».

При разработке конструктивных проектных решений зданий и сооружений, сейсмичность площадок строительства принимается с учетом категории грунтов по сейсмическим свойствам.

Здания в местах резкого изменения высоты здания, разделены антисейсмическими швами на отдельные отсеки прямоугольной формы, на всю высоту



зданий, включая кровлю и фундаментные плиты. Антисейсмические швы осуществляются постановкой парных колонн рам. Заделка швов в стенах и покрытиях выполняется материалами, не припятствующими смещениям каркаса и стен, с устройством компенсаторов. Внутренние встроенные помещения и площадки запроектированы без опирания на каркас здания.

Раздел 9. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЙ ТЭЦ-2 ПОСЛЕ МОДЕРНИЗАЦИИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Мероприятия по охране окружающей среды – это комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мероприятий, направленных на охрану окружающей среды как в период строительства, так и в период эксплуатации.

Основное мероприятие по снижению влияния ТЭЦ-2 после модернизации на окружающую среду заложено в самой идее рекомендуемого варианта модернизации, связанной с использованием ценного и экологически чистого газового топлива в газовых турбинах на основе принципа когенерации. Использование предлагаемых современных парогазовых технологий производства электроэнергии позволит наиболее рационально использовать топливо и сократить влияние на окружающую среду.

Мероприятия по охране окружающей среды предусмотренные настоящим проектом в соответствии с приложением 4 ЭК РК, 2021г.:

Период эксплуатации

Охрана атмосферного воздуха

- Переход на использование в качестве топлива природного газа, позволяющего исключить выбросы диоксида серы, пыли неорганической, сократить выбросы окислов азота, исключить образование золошлаковых отходов, отказаться от полигонов по их захоронению (золоотвалов), сократить зону влияния выбросов на атмосферу города,
- Использование наилучшей доступной технологии парогазового цикла, что позволит наиболее рационально использовать дорогой природный газ и сократить удельные выбросы в атмосферу загрязняющих веществ и парниковых газов на единицу произведенной продукции;
- Использование наилучшей доступной технологии совместного производства тепла и электроэнергии - когенерации, что позволит увеличить коэффициент использования топлива, и сократить удельные выбросы в атмосферу загрязняющих веществ и парниковых газов на единицу произведенной продукции;
- Применение современных газотурбинных установок оборудованных горелками с сухим методом снижения окислов азота DLN, обеспечивающих их образование не более 25 ppm, что соответствует отечественным и европейским требованиям по предельному уровню выбросов от газовых турбин.
- Установка системы автоматического мониторинга выбросов вредных веществ.

Защита от шума

Электростанция будет оснащена стандартными устройствами снижения шума. Все агрегаты, всасывающие воздух, такие как вентиляторы и компрессоры, будут оснащены входными шумоглушителями. На дымовых трубах также предусмотрены шумоглушители. Снижение шума высокоскоростных вращающихся машин будет осуществляться путем использования обычной теплоизоляции и обшивки или специальных звукоизолирующих оболочек.

Проектом предусматриваются следующие архитектурно-строительные и планировочные решения по снижению промышленного шума и вибрации:



- для помещений панелей управления, где постоянно находится персонал, предусматриваются ограничения уровня шума, как для зон с повышенным звуковым давлением,
- звукоизоляция стен и перекрытий помещений,
- установка вибрирующих устройств на эластичном покрытии и амортизаторах,
- создание необходимой массы оснований для уменьшения амплитуды вибрации,
- ограждение промплощадки.

Во всех промышленных и административно-бытовых помещениях предусматриваются системы приточной и вытяжной вентиляции с принудительным побуждением и естественной тягой.

Защита зданий от шума, создаваемого во время работы вентиляционного оборудования, обеспечивается следующим образом:

- Установка вентиляторов на вибростойких основаниях;
- Соединение вентиляторов с воздухопроводами осуществляется на гибких прокладках
- Звукопоглощающие устройства устанавливаются в помещениях с воздухопроводами, где постоянно находятся люди.

Охрана водных объектов

- Охлаждение вспомогательного оборудования газовых турбин по оборотной схеме с использованием современных вентиляторных градирен;
- Разделение сточных вод на условно-чистые и загрязненные,
- Повторное использование сточных вод в цикле,
- Очистные установки нефтесодержащих стоков,
- Баки-нейтрализаторы, бак-усреднитель сточных вод,
- Обустройство испарительного поля с противοφильтрационным экраном для отведения производственных сточных вод,
- Контроль влияния испарительного поля на подземные воды по существующей сети наблюдательных скважин,
- Строительство сетей для сети производственной, бытовой, дождевой канализации,
- Контроль водопотребления и водоотведения.

Охрана земель

- Рациональное использование земельных ресурсов: строительство новой электростанции в пределах существующей площадки ТЭЦ-2 не требует отведения дополнительных территорий,
- Рекультивация золоотвала сухого складирования,

Охрана животного и растительного мира:

- Благоустройство и озеленение промышленной площадки. Площадь озеленения составит 5000.м2

Обращение с отходами

- модернизация оборудования и технологических процессов, направленных на исключение образования и размещения золошлаковых отходов,

Внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий:

- Существующая система экологического менеджмента,
- Автоматизированная система управления технологическими процессами,
- Применение наилучших доступных технологий: парогазовых установок, технология совместного производства тепла и электроэнергии,

При проведении строительных работ предусматривается:

Охрана атмосферного воздуха в период строительства связана с выполнением предусмотренных мероприятий:

- регулярный техосмотр используемых строительных машин, механизмов и автотранспортных средств на минимальный выброс выхлопных газов;
- использование для технических нужд строительства (разогрев материалов, подогрев воды) электроэнергии, взамен твердого и жидкого топлива;
- применение для хранения, погрузки и транспортировки сыпучих, пылящих и мокрых материалов контейнеров, специальных транспортных средств;
- пылеподавление (увлажнение).

В целях защиты от шума при проведении строительных работ предусматривается:

- осуществление расстановки работающих машин и механизмов на строительной площадке с учетом взаимного звукоограждения и естественных преград;
- установка глушителей при всасывании воздуха, виброизоляторов и вибродемпферов на компрессорных установках;
- установка амортизаторов для гашения вибрации;
- содержание в надлежащем состоянии и осуществление профилактического ремонта машин и механизмов;
- установка шумозащитных кожухов и экранов (при необходимости).

При проведении строительных работ *в целях предупреждения влияния на подземные воды и почвы* необходимо:

- принять меры, исключающие попадание в грунт и грунтовые воды мастик, растворителей и горючесмазочных материалов, используемых в ходе строительства и при эксплуатации строительной техники и автотранспорта;
- не допускать устройство стихийных свалок мусора и строительных отходов.

Раздел 10. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ, ВЛЕКУЩИХ ТАКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Анализ рекомендуемого варианта модернизации ТЭЦ-2 свидетельствует об отсутствии необратимых воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности.

Аналогичные объекты в мире довольно успешно эксплуатируются даже в центре крупных городов, и экологические системы районов их размещения не теряют свою устойчивость.



Эксплуатация существующей ТЭЦ 2 на протяжении уже более 40 лет даже при сжигании угля свидетельствует об устойчивости компонентов окружающей среды в месте ее размещения, так как электростанция эксплуатируется в рамках природоохранного законодательства.

К необратимым воздействиям можно отнести выбросы парниковых газов, которые накапливаясь в атмосфере ведут к повышению температуры, оказывая глобальное воздействие на климат.

Рекомендуемый вариант модернизации ТЭЦ-2 позволит сократить выбросы парниковых газов не только за счет замены топлива, но и за счет более эффективного производства, подразумевающего более высокий КПД и, как следствие, более низкие удельные выбросы на единицу произведенной продукции.



Раздел 11. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПО СЛУЧАЮ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Прекращения намечаемой деятельности по модернизации ТЭЦ-2 не предусматривается, так как проект имеет высокое социальное значение для города Алматы и прописан решениями соответствующих правительственных документов.

Основанием для разработки ТЭО являются:

- «Концепции по переходу РК к «зеленой экономике», 2013г.;
- Протокол о социально-экономическом развитии города Алматы №17-01-7.8 от 20.09.17г. под председательством Президента Республики Казахстан;
- Протокол совещания о посещении социальных, культурных объектов города Алматы №19-01-7.9 от 01.05.19г. под председательством Президента Республики Казахстан;
- Поручение АО «Самрук-Энерго» (письмо №04-03-27/1880 от 04.06.19г.).

Разработка ТЭО осуществляется в соответствии с Дорожной картой утвержденной АО «ФНБ «Самрук-Казына», Министерством энергетики и Акиматом города Алматы.

К проекту приковано пристальное внимание общественности, так как основная проблема города, по мнению представителей общественности, – загрязнения атмосферного воздуха.



РАЗДЕЛ 12. МЕРЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ СОГЛАСНО ЗАКЛЮЧЕНИЮ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СФЕРЫ ОХВАТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Заключение КЭРК МГЭИПР по сфере охвата отчета о возможных воздействиях от 21.10.2021г. представлено в приложении 15.

В таблице 12.1 представлены требования согласно ЗаклЮчению по определению сферы охвата при подготовке отчета о возможных воздействиях и меры, направленные на их выполнение.

Таблица 12.1

Меры, направленные на выполнение требований согласно ЗаклЮчению

Выводы ЗаклЮчения:	Принятые меры
В отчете о возможных воздействиях предусмотреть:	Согласно ЗаклЮчению в отчете выполнено
<p>1. Согласно пп.2 п.4 ст.72 ЭК РК для дальнейшего составления отчета необходимо представить рациональный вариант, наиболее благоприятный с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды. (Рекомендуется газовый сценарий)</p>	<p>1. В отчете представлена сравнительная оценка воздействия рассмотренных альтернативных вариантов модернизации ТЭЦ-2 (раздел 2).</p> <p>По результатам оценки воздействия на окружающую среду рекомендован вариант 4 – со строительством новой электростанции на природном газе на базе газотурбинных установок. Преимущество варианта 4 перед вариантом 1 (перевод существующих котлов на газ) заключается в следующем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сжигание газа с использованием эффективных газотурбинных установок, что соответствует требованиям НДТ и европейского сообщества, допускающего сжигания газа только в газотурбинных установках, - в варианте 4 наиболее эффективно используется дорогое газовое топливо: коэффициент использования топлива (КИТ) составляет порядка 77-79 % в зависимости от типа газотурбинных установок, при коэффициенте использования топлива в 1 – ом варианте – 67%, Коэффициент использования топлива в варианте 4 наиболее полно отвечает требованиям НДТ ЕС, согласно которым КИТ составляет 65-95 %, - снижение выбросов на 93% к существующему, удельные выбросы на единицу сожженного топлива (в



	<p>условном выражении) в варианте 4 минимальны,</p> <ul style="list-style-type: none"> - риск реализации варианта 4 на новой площадке в пределах существующей территории ТЭЦ-2 заметно ниже, чем в варианте 1 в пределах существующего заглубленного главного корпуса, - сокращение зоны влияния выбросов, уменьшение риска для здоровья населения.
2. В соответствии с пп. 5 п.4 ст.72 ЭК РК представить обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, обоснование предельного количества накопления отходов по их видам, обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности.	2. Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, обоснование предельного количества накопления отходов по их видам представлено соответственно в разделах 5,6 Отчета, и в приложении 18.
3. Согласно пп.8 п. 4 ст. 72 ЭК РК указать информацию об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, в рамках осуществления намечаемой деятельности, описание возможных существенных негативных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений, с учетом возможности проведения мероприятий по их предотвращению и ликвидации.	3. Информация об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, и мероприятий по их предотвращению и ликвидации представлены в разделе 8 отчета.
4. Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории и (или) в акватории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в пределах которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, а также результаты фоновых исследований.	4. Характеристика существующего состояния окружающей среды представлена в разделе 3, данные по фоновым загрязнениям представлены в разделе 18 «Приложения» по запросу ответственных организаций.
5. Согласно представленной информации в заявлении о намечаемой деятельности площадка № 2 находится на левом берегу ручья Кокузек, с юго-западной стороны золотвала на расстоянии 300 метров протекает р. Аксай, Севернее –Большой Алматинский канал.	5.ПредОВОС в составе ТЭО реконструкции с рекомендуемым 1 вариантом был рассмотрен и согласован БАБВИ (согласование от 05.02.2021г) представлено в разделе 18, приложение 16. Газовый вариант 1 и газовый вариант 4



<p>Согласно представленной информации в заявлении о намечаемой деятельности площадка № 2 находится на левом берегу ручья Кокузек, с юго-западной стороны золоотвала на расстоянии 300 метров протекает р. Аксай, Севернее –Большой Алматинский канал. Между промплощадкой и золоотвалом протекает река р.Карагайлы. В целях предотвращения загрязнения и истощения земельных ресурсов необходимо представить мероприятия, исключающие загрязнение и истощение ближних рек, водоемов. Кроме того, инициатору намечаемой деятельности необходимо учесть требования ст. 125 и ст. 126 Водного кодекса РК.</p>	<p>не отличаются по воздействию на водные ресурсы региона. Во исполнение требований ст. 125 и ст. 126 Водного кодекса РК отчет о возможных воздействиях с рекомендованным 4-ым вариантом направлен в БАБВИ на согласование.</p>
<p>6. Указать предлагаемые меры по снижению воздействий на окружающую среду (мероприятия по охране атмосферного воздуха, мероприятия по защите подземных, поверхностных вод, почвенного покрова и т.д.).</p>	<p>6. Мероприятия по охране окружающей среды предусмотренные настоящим проектом в соответствии с приложением 4 ЭК РК, 2021г, представлены в разделе 9.</p>
<p>7. Согласно п. 2 статьи 216 Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) сброс не очищенных до нормативов допустимых сбросов сточных вод в водный объект или на рельеф местности запрещается. В этой связи необходимо предусмотреть очистку сточных вод, а также рассмотреть возможность повторного использования сточных вод. Вместе с тем, представить описание производственных и хоз.бытовых сточных вод. Подробное описание процесса очистки, ее эффективность и характеристику сточных вод до и после очистки.</p>	<p>7. Описание системы отведения сточных вод, с представлением водного баланса по рекомендуемому варианту, и применяемых очистных сооружений представлено подробно в разделе 5 при определении эмиссий в водные объекты.</p>
<p>8.Необходимо рассмотреть вопрос разработки наилучших доступных техник (НДТ) и получения комплексного экологического разрешения</p>	<p>8. ТЭО разработано на основе внедрения наилучших доступных технологий: переход на более чистое топливо, использование технологии парогазового цикла, применение газовых турбин с горелками DLN, обеспечивающих снижение образование диоксидов азота,использование технологии совместного производства теплв и электроэнергии (когенерация) и др., о чем подробно изложено в разделе 9</p>



Раздел 13. МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Содержание

13.1. ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ РАМКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ.....	2
13.2. МЕТОДИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПРОВЕДЕНИЯ ОВОС	3

13.1. ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ РАМКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

Реконструкция ТЭЦ-2 АО «АлЭС» осуществляется на территории Республики Казахстан, поэтому его экологическая оценка выполнена в соответствии с требованиями Экологического законодательства Республики Казахстан и других законов, имеющих отношение к проекту.

Экологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Экологического Кодекса, 2021г. (далее ЭК РК) и иных нормативных правовых актов Республики Казахстан.

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), согласно ЭК РК – обязательная процедура для крупных электростанций, в рамках которой оцениваются возможные последствия хозяйственной и иной деятельности для окружающей среды и здоровья человека, разрабатываются меры по предотвращению неблагоприятных последствий, оздоровлению окружающей среды с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан.

ТЭЦ-2 АО «АлЭС», согласно приложению 1 Экологического кодекса РК, 2021г., относится к объектам, для которых ОВОС обязателен: п.1.пп1.5: *тепловые электростанции и другие установки для сжигания топлива с тепловой мощностью 300МВт и более.*

Законодательство РК в области технического регулирования основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Закона РК "О техническом регулировании" от 9 ноября 2004 года № 603-ІІ и иных нормативных правовых актов.

Техническое регулирование основывается на принципах равенства требований к отечественной и импортируемой продукции, услуге и процедурам подтверждения их соответствия требованиям, установленным в технических регламентах и стандартах.

Технические удельные нормативы эмиссий устанавливаются на основе внедрения наилучших доступных технологий.

Земельное законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из "Земельного кодекса РК" № 442-ІІ от 20 июня 2003 и иных нормативных правовых актов.

Задачами земельного законодательства РК является регулирование земельных отношений в целях обеспечения рационального использования и охраны земель.

При размещении, проектировании и вводе в эксплуатацию объектов, отрицательно влияющих на состояние земель, должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по охране земель.

Водное законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из "Водного кодекса РК" №481-ІІ ЗРК от 9 июля 2003 года и иных нормативных правовых актов.

Целями водного законодательства РК являются достижение и поддержание экологически безопасного и экономически оптимального уровня водопользования и охраны водного фонда, водоснабжения и водоотведения для сохранения и улучшения жизненных условий населения и окружающей среды.

Санитарно-эпидемиологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Кодекса РК от 7 июля 2020 года № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» и иных нормативных правовых актов.

Кодекс регулирует общественные отношения в области здравоохранения в целях реализации конституционного права граждан на охрану здоровья.

Требования других законодательных и нормативно-методических документов, инструкций, стандартов, ГОСТов, приказов МЭ РК, регламентирующих или отражающих требования по охране окружающей среды при строительстве и эксплуатации объектов, перечень которых представлен в разделе 15.

Во исполнение технического задания Заказчика (п.14) для определения предельных значений выбросов при модернизации ТЭЦ-2 использован Справочный документ по наилучшим доступным технологиям (НДТ) для крупных топливосжигающих установок - *Директива по промышленным выбросам 2010/75/EU (Комплексное предотвращение и контроль загрязнения)*, 2010г.

13.2. МЕТОДИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПРОВЕДЕНИЯ ОВОС

Общие положения проведения ОВОС при подготовке и принятии решений о ведении намечаемой хозяйственной деятельности и иной деятельности на всех стадиях ее организации в соответствии со стадией разработки предпроектной или проектной документации определяет "Инструкции по организации и проведению экологической оценки», утвержденная Приказом *Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК* от 30 июля 2021 года № 280 [10].

Оценка воздействия основана на совместном изучении следующих материалов:

- Изучения воздействия существующей ТЭЦ-2 на окружающую среду по результатам отчетов по производственной деятельности и производственного экологического контроля;
- Технических решений настоящего ТЭО;
- Современного состояния окружающей среды по данным РГП «КазГидромет» и фондовых материалов;
- Документов и материалов СМИ по рассматриваемой тематике;
- Изучения опыта аналогичных проектов.

Методической основой проведения ОВОС являются:

- "Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду", утвержденные Приказом Министерства охраны окружающей среды РК от 29 октября 2010 года № 270-п. которые разработаны с использованием документов Всемирного Банка и Европейской комиссии по проведению экологической оценки (Environmental Assessment) и Оценке Воздействия на Окружающую среду (Environmental Impact Assessment.) [11];

- "Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды" (Методические рекомендации) утверждены Минздравом РК от 19 марта 2004 года [36];

- «Методические рекомендации по проведению оценки риска здоровью населения от воздействия химических факторов», МНЭ РК от 13.12.2016 г. №№193-ОД [38]

Контроль за соблюдением требований экологического законодательства Республики Казахстан при выполнении процедуры оценки воздействия на окружающую среду осуществляет уполномоченный орган в области охраны окружающей среды – Комитет экологического регулирования и контроля в составе Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК.



Раздел 14. ТРУДНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Трудности в подготовке отчета связаны с введением нового Экологического кодекса РК, 2021 г. и многочисленных подзаконных актов.

Требования к разработке отчета ОВОС прописаны в статье 72 Экологического кодекса РК и Инструкции по проведению экологической оценки, 2021г.

Однако наполненность требуемых пунктов, и глубина проводимых исследований не прописаны соответствующими методическими документами.

Поэтому составители отчета ориентировались на международный опыт, требования предыдущего законодательства и опыт разработки аналогичных отчетов.

Раздел 15. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Намечаемая хозяйственная деятельность направлена на модернизацию Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду на стадии технико-экономического обоснования (ТЭО).

ТЭО разработано АО "Институт «КазНИПИЭнергопром» в соответствии с договором с АО «Алматинские электрические станции», согласно Техническому заданию.

Основания для разработки ТЭО:

- Концепции по переходу РК к «зеленой экономике», 2013г.;
- Протокол о социально-экономическом развитии города Алматы №17-01-7.8 от 20.09.17г. под председательством Президента Республики Казахстан;
- Протокол совещания о посещении социальных, культурных объектов города Алматы №19-01-7.9 от 01.05.19г. под председательством Президента Республики Казахстан;
- Поручение АО «Самрук-Энерго» (письмо №04-03-27/1880 от 04.06.19г.);
- Утвержденная дорожная карта по реализации проекта «Газификация Алматинского энергокомплекса. Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду»;

Основной целью ТЭО является поиск варианта модернизации ТЭЦ-2 АО «АлЭС» для минимизации воздействия на окружающую среду без снижения надежности и эффективности энергоснабжения, повышение использования установленной мощности, надежности и безопасности работы.

В составе ТЭО подготовлен отчет о возможных воздействиях на окружающую среду (ОВОС), который включает сравнительную оценку альтернативных вариантов намечаемой деятельности, определен вариант с минимальным воздействием на окружающую среду, выполнен анализ соответствия основных технических решений на соответствие наилучшим доступным технологиям РК и Европейского сообщества;

ТЭЦ-2 соответствует 1 категории, согласно экологической классификации Экологического кодекса РК, 2021г.

Краткое нетехническое резюме отражает ключевые элементы отчета по ОВОС и предназначено для лиц, не заинтересованных в изучении детального отчета. Нетехническое резюме дает достаточное представление об остаточных последствиях для окружающей среды после реализации рекомендуемого варианта.

Ознакомиться с Нетехническим резюме ТЭО «Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду для департамента ТЭЦ-2 АО «АлЭС», можно на веб сайте АО «АлЭС» <http://www.ales.kz>.

Печатная форма Нетехнического резюме по ТЭО «Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду для департамента ТЭЦ-2 АО «АлЭС» будет находиться в г.Алматы, в офисе компании АО «АлЭС».

Данный вопрос находится в ответственности **Галиева Р.А.** – начальника управления охраны окружающей среды АО «АлЭС», контактные телефоны +7 (727) 254-03-29

ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ТЭЦ-2 В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

ТЭЦ-2 является самым крупным городским теплоисточником централизованного теплоснабжения (СЦТ) на базе теплоисточников АО "АлЭС"

Основными видами продукции, вырабатываемыми на ТЭЦ-2 АО «АлЭС», являются тепловая и электрическая энергия. ТЭЦ-2 обеспечивает более 45% суммарной

тепловой нагрузки в зоне теплофикации АО "АлЭС" и выдает электроэнергию в объединенную энергосистему.

Технология производства продукции на ТЭЦ основана на принципе преобразования химической энергии минерального топлива в тепловую и электрическую энергию

ТЭЦ-2 построена в две очереди с 1980 по 1989гг.

Основное оборудование: семь паровых котлов по 380 т/ч, один котел 420т/ч и шесть турбоагрегатов.

Установленная электрическая мощность ТЭЦ-2 - 510 МВт, тепловая – 1 411 Гкал/ч.

Производство продукции ТЭЦ-2 (отчет 2020 г):

- выработка электроэнергии 2 601 млн.кВт.ч/год
- отпуск теплоты 3 241 тыс.Гкал/год;

По отпуску тепла ТЭЦ-2 работает в базовом режиме совместно с Западным тепловым комплексом (ЗТК), который работает в пиковом режиме.

Горячее водоснабжение потребителей зоны АлЭС в летнем режиме обеспечивается от ТЭЦ-2 через ЗТК и по соединительной тепломагистральной ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1.

Выдача электрической мощности ТЭЦ-2 производится на ОРУ 110 кВ и далее в энергосистему.

В качестве основного топлива используется Экибастузский каменный уголь с зольностью $A_p=41,27\%$. Годовое потребление угля составляет порядка 2,5 млн.т.

Эксплуатация станции более 30 лет привела к естественному износу основного и вспомогательного оборудования. Состояние оборудования удовлетворительное.

Очистка дымовых газов от пыли осуществляется в мокрых золоуловителях - батарейных эмульгаторах ($\leq 99,5\%$), здесь же улавливается незначительное количество диоксида серы (8-12 %). Батарейные эмульгаторы – наиболее распространенный тип золоулавливающей установки на ТЭЦ Казахстана. Внедрены мероприятия для снижения образования окислов азота.

Дымовые газы от котлов отводятся в атмосферу через две дымовые трубы высотой 129 м, диаметром устья 6 и 7,2 м.

Количество выбросов в 2019 году составило 38,3 тыс.т/год, в 2020г.-37,9 тыс. т/год (с учётом залповых выбросов). Доля вклада ТЭЦ-2 в городские выбросы не превышает 27%.

Достигнутый уровень эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭЦ-2 соответствует отечественным аналогам.

Нормы выбросов	Концентрации в отработанных газах котлов, мг/м ³ при O ₂ =6%		
	NO ₂	SO ₂	Зола
ТЭЦ-2 АО "АлЭС"	650	1500	400
ТЭЦ-3 АО "ПАВЛОДАРЭНЕРГО"	594	1103	354
ТЭЦ-2 АО "Астана-Энергия"	650	1800	400

Источником водоснабжения ТЭЦ-2 АО "АЛЭС" является Талгарский подземный водозабор. Водозабор состоит из системы скважин и служит для обеспечения питьевой

водой города Алматы, включая ТЭЦ-2. Вода отвечает требованиям ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая".

Вода питьевого качества на станции используется для подпитки теплосети, подпитки котлов, подпитки оборотной системы техводоснабжения, на производственные нужды и пожаротушение

Производственные и ливневые стоки используются для гидротранспорта в системе гидрозолоудаления (ГЗУ). Отведение сточных вод в водные объекты отсутствует.

Система золошлакоудаления ТЭЦ-2 – гидравлическая оборотная.

Система складирования золошлаковых отходов – комбинированная оборотная с двухсекционным гидравлическим золоотвалом №1 и золоотвалом сухого складирования №2. Объем захоронения на золоотвале золошлаковых отходов в 2020 году составил 958,603 тыс.т /год, всего к концу 2020 года на золоотвале захоронено 7795,114 тыс.т золошлаковых отходов.

Основными проблемами ТЭЦ-2 являются:

- ограничение по нагрузке -380 т/ч при работе на непроектом экибастузском угле, имеют достаточно большую наработку (>150 тыс. часов),
- выбросы вредных веществ в атмосферу не соответствуют современным наилучшим достигнутым технологиям очистки при сжигании угля;
- ожидаемое заполнение существующего золоотвала в 2023 году, определяет необходимость строительства новой емкости сухого складирования золы;
- отсутствие потенциальных потребителей золошлаковых отходов для сокращения объемов накопления на отвале сухого складирования №2,

МЕСТО РАЗМЕЩЕНИЯ ТЭЦ-2

Модернизация ТЭЦ-2 рассматривается в пределах существующих промышленных площадок ТЭЦ-2, отведение дополнительных территорий не предусматривается.

Место размещения ТЭЦ-2: Республика Казахстан, г.Алматы, Алатауский район, мкр-н Алгабас, ул.7, дом 130, площадка действующей ТЭЦ-2 АО «АлЭС».

ТЭЦ-2 размещается на двух площадках. На площадке №1 (промплощадка) - расположены объекты основного и вспомогательного назначения, предназначенные для выработки тепловой и электрической энергии, на площадке №2 расположен золоотвал комбинированной системы золошлакоудаления (КСЗШУ).

Площадка №1 ТЭЦ-2 находится на северо-западной окраине г. Алматы. Площадка вытянута с юга на север на 1,5 км. Вдоль южной границы промплощадки проходит магистральный газопровод Бухарского газодобывающего района - Ташкент-Бишкек-Алматы. Вдоль восточной границы промплощадки ТЭЦ-2, за объездной автодорогой, расположены пахотные земли; вдоль подъездного ж.д. пути, за автохозяйством, размещается асфальтовый завод.

На расстоянии 2,5 км от южной границы промплощадки ТЭЦ-2 размещается микрорайон Алгабас, на расстоянии 3 км - микрорайон Коккайнар. Вдоль западной стороны промплощадки под откосом протекает ручей Кокузек, в пойме которого размещаются дачные участки. На выходе из пос. Алгабас ручей с помощью водodelителя отводится в бетонную трубу, проложенную под землей, и впадает у северной дамбы золоотвала в Кокузекское водохранилище. Кокузекское водохранилище находится северо-западнее промплощадки ТЭЦ-2 на расстоянии 2 км.

Площадка №2 находится на левом берегу ручья Кокузек. Здесь расположен золоотвал ТЭЦ-2 комбинированной системы складирования золошлаковых отходов. С юго-западной стороны золоотвала (золоотвала №2 сухого складирования) на расстоянии

300м протекает р. Аксай, севернее - Большой Алматинский канал. Между промплощадкой и золоотвалом протекает р. Карагайлы.

Площадь занимаемая промплощадкой №1 составляет 93 га, площадь занимаемая промплощадкой №2 – 325 га.

Землепользование осуществляется на правах долгосрочной аренды в соответствии с актом. Категория земель- земли населенных пунктов.

Целевое назначение земельного участка – для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2.

Для каждой площадки установлены санитарно-защитные зоны: площадка №1 - СЗЗ-1000м (1 класс), - площадка №2 - СЗЗ-500м (2 класс).

Особо охраняемые территории и памятники истории и архитектуры в районе размещения ТЭЦ-2 и ее объектов отсутствуют.

Согласно схеме комплексного сейсмического микрорайонирования города Алматы, прилагаемой к СН РК 2.03-07-2001, территория ТЭЦ-2 расположена в границах инженерно-сейсмического участка Ш-В-2 с прогнозируемой сейсмичностью 10 баллов (9 баллов плюс один балл за счет неблагоприятных грунтовых условий).

Ситуационный план размещения ТЭЦ-2 и ее объектов представлен на рисунке 15.1 в конце раздела.

СТРАТЕГИИ МОДЕРНИЗАЦИИ ТЭЦ-2

Основные критерии стратегии модернизация ТЭЦ-2 в рамках настоящего ТЭО:

- сохранение ТЭЦ-2 как основного источника теплоснабжения,
- обеспечение бесперебойного теплоснабжения потребителей зоны ТЭЦ-2,
- покрытие перспективных тепловых нагрузок,
- использования существующей технологии комбинированной выработки тепла и электроэнергии;
- доведение производительности существующих котлов №1-7 до проектной - 420 т/ч,
- использование наилучших доступных технологий производства и очистки дымовых газов;
- оснащение автоматизированными системами управления технологических процессов (АСУ ТП).
- сокращение выбросов вредных веществ до уровня ЕС;
- минимизация воздействия на окружающую среду.
- осуществление модернизации ТЭЦ-2 в пределах существующей площадки, при необходимости определение площади дополнительных земельных участков.

Модернизация ТЭЦ-2 АО "АлЭС", согласно техническому заданию, призвана решить главную задачу ТЭО – минимизация воздействия на окружающую среду, снижение выбросов вредных веществ за счет использования природного газа или современных газоочистных установок при сжигании угля, обеспечивающих выбросы вредных веществ в атмосферу на уровне требований ЕС.

Требования к выбросам установок для сжигания топлива

Установка, тепловая мощность	Вид топлива	Концентрации в отработанных газах котлов, мг/нм ³		
		NO ₂	SO ₂	Твердые частицы
Директива 2010/75 ЕС 24 ноября 2010 года				
Котлы ≥ 300 МВт _т	Уголь	200	200	20
	природный газ	100	-	-
Газовые турбины ≥ 50 МВт	природный газ	50	35	5

ВАРИАНТЫ МОДЕРНИЗАЦИИ

В ТЭО рассмотрены следующие варианты модернизации ТЭЦ-2:

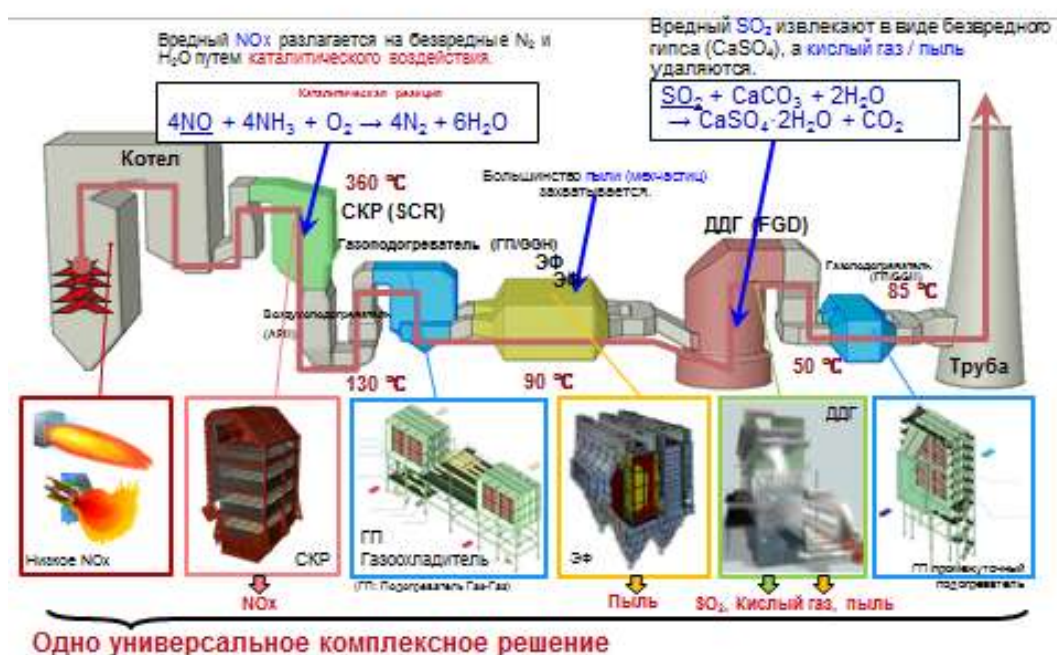
Вариант 1. Перевод ТЭЦ-2 АО "АлЭС" на сжигание природного газа при сохранении существующей технологии и основного оборудования,

Вариант.2. Реконструкция существующих котлов ст.№1-7 для обеспечения номинальной производительности при сжигании экибастузского угля с установкой газоочистного оборудования (ГОУ) на котлах ст.№1-8;

Для обеспечения требований по выбросам рассмотрены следующие мероприятия:

- по окислам азота – замена горелочных устройств и организация ступенчатого сжигания топлива, селективная каталитическая очистка газов;
- по диоксиду серу – сравнительно рассмотрена полусухая или мокрая система сероулавливания на базе предложений различных поставщиков;
- по золе - рукавные фильтры, электрофильтры или двухступенчатые эмульгаторы нового поколения.

Система газоочистки для ТЭЦ-2



Вариант 3 предусматривает использование для обеспечения нагрузки горячего водоснабжения зоны ЦТ газотурбинных установок АО "АлЭС", реконструкцию существующих котлов с установкой ГОУ(аналогично 2 варианту) для покрытия отопительной нагрузки.

Вариант 4 предусматривает строительство новой электростанции на базе ПГУ, КоГТУ для покрытия базовой части тепловой нагрузки и водогрейных котлов для покрытия пиковых нагрузок с использованием инфраструктуры существующей площадки.

Основное и резервное топливо - природный газ.

Для всех рассматриваемых вариантов принимаются одинаковые тепловые нагрузки и одинаковые условия отпуска тепла потребителям.

Во всех вариантах предусматривается автоматизированная система контроля за выбросами загрязняющих веществ и парниковых газов.

Эмиссии загрязняющих веществ по вариантам модернизации ТЭЦ-2, мг/нм³

Показатели	Текущее состояние	Требования РК	Требования ЕС	Варианты модернизации ТЭЦ-2 по ТЭО				
				1	2	3	4	
Топливо	уголь	Уголь/газ	Уголь/газ	газ	уголь	уголь	газ	газ
NO _x	650	650/100/50*	200/100/50*	100	200	200	50	50
SO ₂	1500	2000	200	-	200	200	-	-
Зола	400	400	20	-	20	20	-	-

* котел на угле/ котел на газе/ газовая турбина

СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПО ВОЗДЕЙСТВИЮ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Комплексная оценка воздействия на окружающую среду.

Комплексная оценка воздействия вариантов модернизации ТЭЦ-2 складывается из результатов:

- оценки воздействия на компоненты окружающей природной среды;
- оценки воздействия на компоненты социально-экономической среды,
- анализа вероятности аварийных ситуаций и их последствий.

Основные направления воздействия на окружающую природную среду при эксплуатации ТЭЦ-2

- выбросы в атмосферу из дымовых труб,
- сбросы в водные объекты,
- захоронения золошлаковых отходов.

Варианты модернизации ТЭЦ-2 Компонент окружающей среды	Существующее состояние	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
Выбросы в атмосферу	+	+	+	+	+
Сбросы в водные объекты	-	+	-	+	+
Захоронение золошлаковых отходов	+	-	+	+	-

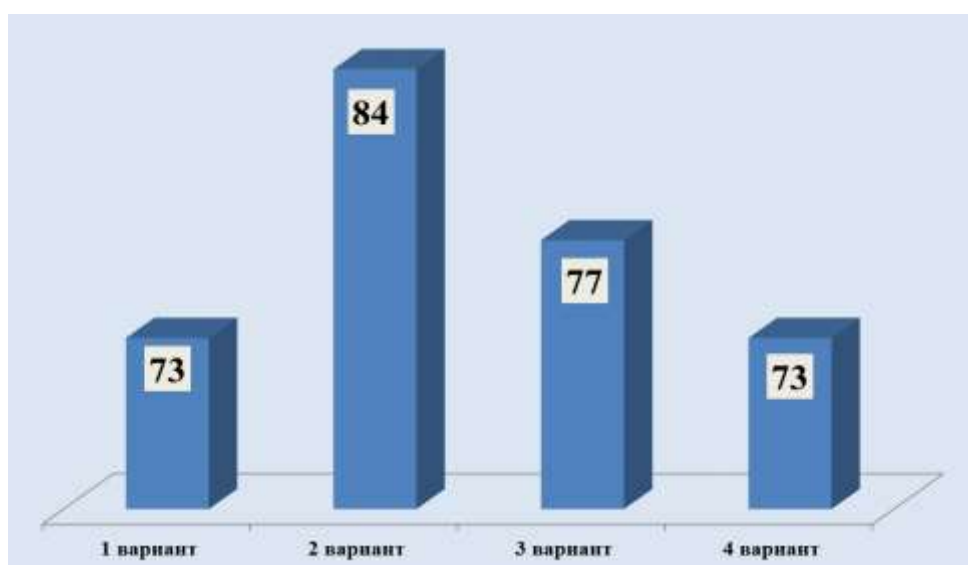
Результаты сравнения вариантов по воздействию на отдельные компоненты окружающей природной среды представлены на рисунке 15.5 в конце раздела.

Основные направления воздействия на социально-экономическую среду и здоровье населения:

- Трудовая занятость
- Доходы населения
- Риск для здоровья населения

Оценка риска для здоровья населения представлена на рисунке 15.6 в конце раздела

Для комплексной (интегральной) оценки воздействия использован полуколичественный метод оценки, реализованный в «Методических указаниях по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», МООС РК, Астана 2010г.



Комплексная оценка воздействия на окружающую среду

Сравнение основных показателей по воздействию на компоненты окружающей среды свидетельствует о том, что определяющим при комплексной оценке является влияние на загрязнение атмосферного воздуха, поскольку имеет более пространственные границы. По этому показателю преимущество газовых вариантов очевидно.

Снижение выбросов в этих вариантах относительно существующего 2020 года максимально и составляет порядка 90-93 %, осуществляется за счет исключения выбросов взвешенных частиц и диоксида серы, снижения выбросов диоксида азота. Также в газовых вариантах исключается необходимость захоронения золошлаковых отходов.

В угольных вариантах с оборудованием котлов газоочистными установками, снижение выбросов относительно существующего 2020 года составит 70 % - 80% с использованием установки снижения выбросов окислов азота (СКВ)

Преимущество газовых вариантов по влиянию на атмосферный воздух в значительной степени нивелируется воздействием на подземные воды испарительного поля, необходимого в этих вариантах для отвода стоков. Но показатель комплексного

воздействия в газовых вариантах, тем не менее, сохраняется более низким, что свидетельствует об их приоритете.

Из рассмотренных газовых вариантов модернизации ТЭЦ-2 наиболее целесообразным с точки зрения минимизации влияния на окружающую среду является вариант 4 с использованием газотурбинных установок, размещаемых в новом главном корпусе.

Преимущество варианта 4 перед вариантом 1 заключается в следующем:

- сжигание газа с использованием эффективных газотурбинных установок, что соответствует требованиям европейского сообщества, допускающего сжигания газа только в газотурбинных установках,

- в варианте 4 наиболее эффективно используется дорогое газовое топливо: коэффициент использования топлива составляет порядка 77-79 % в зависимости от типа газотурбинных установок, при коэффициенте использования топлива в 1 – ом варианте – 67%, Коэффициент использования топлива в варианте 4 наиболее полно отвечает требованиям НДТ ЕС, согласно которым КИИТ составляет 65-95 %,

- удельные выбросы на единицу сожженного топлива (в условном выражении) в варианте 4 минимальны (1,8 кг/тут),

- минимальные выбросы парниковых газов,

- риск реализации варианта 4 на новой площадке в пределах существующей территории ТЭЦ-2 заметно ниже, чем в варианте 1 в пределах существующего заглубленного главного корпуса,

- сокращение зоны влияния выбросов, снижение риска для здоровья населения.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ВАРИАНТ

При стабильном обеспечении ТЭЦ-2 газом наиболее рациональным с точки зрения эффективности использования природных ресурсов и снижения техногенной нагрузки на окружающую среду города является вариант использования газа в наиболее эффективных технологиях - газотурбинных установках (вариант 4). Применения парогазовых технологий, позволяющих наиболее эффективно использовать дорогое "чистое" топливо с целью производства тепла и электроэнергии признано в мировом сообществе в качестве наилучшей доступной технологией.

По результатам совещания, которое прошло 31 мая 2021 г. под председательством Премьер-Министра Республики Казахстан Мамина А.У. по вопросам реализации проекта модернизации Алматинской ТЭЦ-2 в рамках решения экологических проблем города Алматы было принято решение по строительству ПГУ на площадке Алматинской ТЭЦ-2, т.к. вариант перевода существующих котлоагрегатов Алматинской ТЭЦ-2 на газ имеет повышенные риски техногенной катастрофы (Протокол № 11-03/ от 31 мая 2021 года), а для его реализации требуется разработка специальных технических условий (СТУ) в связи с заглубленным исполнением котельного отделения главного корпуса ТЭЦ-2.

ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКОМЕНДУЕМОГО ВАРИАНТА

Рекомендуемый вариант модернизации ТЭЦ-2 предусматривает строительство нового источника - газотурбинной ТЭЦ (ГТ-ТЭЦ) на свободных площадях территории ТЭЦ-2 с минимальным объемом реконструкции существующей станции.

Новая ГТ-ТЭЦ на газе замещает существующую угольную ТЭЦ-2 с консервацией основного оборудования и использованием инфраструктуры и вспомогательных систем.

При этом строительство нового источника не должно нарушать технологические схемы и возможность работы существующего оборудования, которое после ввода нового источника будет законсервировано.



В ходе анализа рынка рассмотрены следующие варианты газотурбинных установок: ГТУ 6F.03 General Electric, ГТУ SGT5 2000E Siemens, ООО «Сименс Технологии газовых турбин»; ГТУ H-100 MHPs, одобренные заказчиком (Протокол №27-18 от 08.09.2021 г.):

Все рассматриваемые ГТУ поставляются комплектно с генератором, вспомогательными системами, включая модуль электрооборудования и систему управления, обеспечивают требования ЕС по выбросам $\text{NO}_x \leq 50 \text{ мг/нм}^3$ при сжигании газа за счет использования низкоэмиссионных камер сгорания.

Во всех вариантах предусматривается:

- Установка четырех водогрейных котлов производительностью по 100 Гкал/ч для покрытия тепловых нагрузок ТЭЦ-2 в отопительный период;
- Использование и реконструкция в необходимом объеме в существующем главном корпусе установок деаэрации и подачи подпиточной воды теплосети, сетевых насосов второго подъема, насосов и подогревателей сырой воды, пиковых сетевых подогревателей (при необходимости);
- Использование и реконструкция в необходимом объеме существующих установок водоподготовки подпиточной воды теплосети и паровых котлов ПГУ;
- Использование и реконструкция в необходимом объеме существующих охладительных систем с вентиляторными градирнями;
- Использование и реконструкция существующих инженерных систем на площадке;
- Организация испарительного поля для промстоков.

Результаты сравнения трех вариантов показали, что вариант на базе ГТУ SGT5 2000E Siemens, ООО «Сименс Технологии газовых турбин» (Вариант. 4.2) обладает наилучшими показателями, меньшей стоимостью строительства. Данный вариант рекомендуется для принятия в качестве основного.

Конфигурация основного оборудования газотурбинных блоков в рекомендуемом варианте принята следующая:

- один парогазовый энергетический блок (ПГУ) состоящий из одной газовой турбины SGT5-2000E (SIEMENS), одного парового котла-утилизатора (КУП) E-224/66,7-7,9/0,46-508/210 (ПАО «ЗиО») и одной паровой турбины (ПТ) SST-600 (SIEMENS);

- два энергоблока КоГТУ, состоящие каждый из одной газовой турбины SGT5-2000E (SIEMENS) и одного котла-утилизатора водогрейного (КУВ).

Режим работы ТЭЦ-2 АО "АлЭС" – круглосуточный, в течение всего года с обеспечением:

- в отопительный период – подачи тепла потребителям на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение в соответствии с принятыми схемами отпуска тепла потребителям в двухтрубном исполнении;

- в летний период – подача тепла потребителям на горячее водоснабжение зоны АО "АлЭС" с полным остановом ТЭЦ-1 и ЗТК

Система горячего водоснабжения сохраняется открытая. Температурный график отпуска тепла для всех тепломагистралей от ТЭЦ-2 – специальный 136/70°C.

Мощность и объемы производства ТЭЦ-2

Мощность и объемы производства основной продукции ТЭЦ-2 после модернизации:

- Установленная электрическая мощность ТЭЦ-2 - 557 МВт, тепловая – 957 Гкал/ч.

- Производство продукции ТЭЦ-2

- выработка электроэнергии 3 899 млн.кВт.ч/год

- отпуск теплоэнергии 4 020 тыс.Гкал/год;

Газоснабжение

Основной ресурс при модернизации ТЭЦ-2 – природный газ, который используется в качестве топлива.

Поставка газа на ТЭЦ-2, в качестве единственного топлива, в соответствии с требованиями норм технологического проектирования ТЭС, рассматривается от двух магистральных газопроводов МГ "БГР-БТА" и МГ "Казахстан-Китай".

Потребление газа-1 122,6 млн, м³ /год

В систему газоснабжения ГТ-ТЭЦ включены:

- два подводящих газопровода (каждый от своего независимого источника газа) от ограды ТЭЦ до пункта подготовки газа;

- пункт подготовки газа с двумя блоками учета газа с фильтрацией, двумя газорегуляторными блоками и дожимными компрессорными установками;

- газопроводы на площадке ТЭЦ от пункта подготовки газа до нового главного корпуса и водогрейной котельной;

- внутреннее газоснабжение

Внеплощадочное (внешнее) газоснабжение ГТ-ТЭЦ выполняется по отдельному проекту

Водоснабжение

В качестве источника технического и питьевого водоснабжения ТЭЦ-2 сохраняется существующий источник водоснабжения - артезианские скважины Талгарского подземного месторождения и скважины Боралдайского подземного месторождения.

Вода используется на подпитку теплосети и котлов, подпитку оборотной системы технического водоснабжения, собственные нужды ТЭЦ-2.

Водопотребление свежей воды при модернизации ТЭЦ-2 составит 45406,37 тыс.м³/год.

Для охлаждения проектируемого основного и вспомогательного оборудования главного корпуса и водогрейной котельной, вспомогательного оборудования существующих компрессорных предусматриваются четыре самостоятельные оборотные системы водоснабжения, обусловленные местоположением проектируемого и существующего оборудования.

Водоподготовка

В объеме настоящего ТЭО по рекомендуемому варианту сохраняются существующие установки водоподготовки подпитки котлов и теплосети, и предусматриваются новые водоподготовительные установки и сооружения.

Водоотведение

По настоящему ТЭО сохраняется существующие системы водоотведения:

- бытовая канализация;
- дождевая канализация;
- производственная канализация.

Производственные стоки, включая стоки загрязненные нефтепродуктами после очистки и засоленные стоки, согласно принятым решениям ТЭО, направляются на испарительные поля. Объем отводимых стоков 1059,16 тыс. м³/год.

Очистные сооружения

Предусматриваются следующие установки и сооружения:

- установка очистки нефтесодержащих стоков главного корпуса ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной производительностью до 50 м³/ч (две линии по 25 м³/ч);
- баки-нейтрализаторы стоков от предпусковых и эксплуатационных химических промывок котлов;
- сохраняются в работе существующие очистные сооружения нефтесодержащих стоков мазутохранилища и мазутохозяйства.

Испарительные поля

При переводе ТЭЦ-2 на сжигание газа, для утилизации производственных стоков предусматриваются испарительные поля на секциях №1 и №2 золоотвала №1 площадью зеркала 120 га.

В секциях №1 и №2 золоотвала №1 выполняется выемка золошлаков глубиной 3,0м в объеме 3600,0 тыс.м³, со складированием на золоотвале №2 сухого складирования. Для сокращения фильтрации в секциях №1 и №2 золоотвала №1 предусматривается выполнить противofильтрационный экран из суглинка толщиной 1,0м. Суглинок используется с пятой площадки золоотвала №2 с коэффициентом фильтрации в уплотненном состоянии 0,00095 м/сут. (Отчет по инженерным изысканиям)..

На испарительное поле направляются стоки от ВПУ циркуляционной системы и очищенные нефтесодержащие стоки.

Воздушная компрессорная

Для обеспечения сжатым воздухом систем управления пневмоприводами защитной, запорной и регулирующей арматуры вновь устанавливаемого газового оборудования на ТЭЦ предусматривается установка блочной компрессорной станции контейнерного типа.

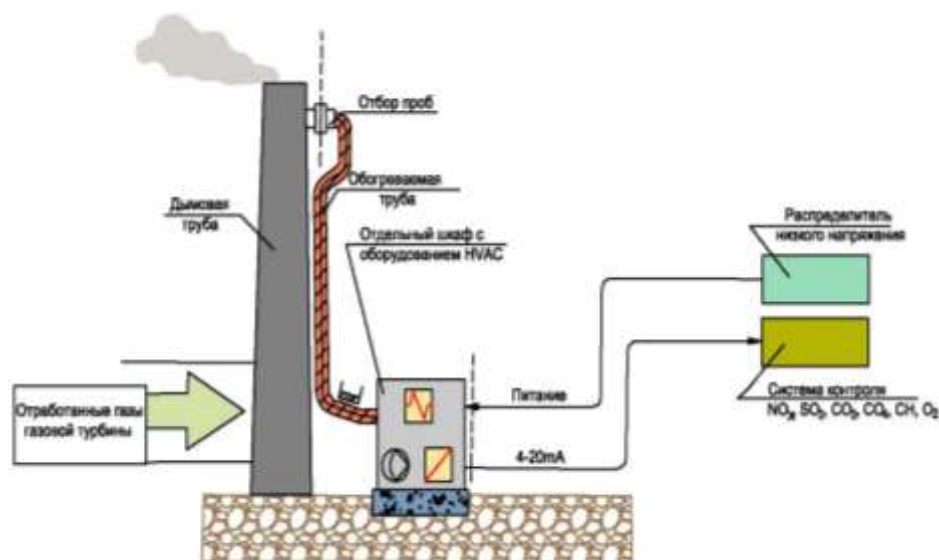
В блочной компрессорной станции типа БКК-45/8-2 размещаются две компрессорные установки: одна в работе, вторая в резерве.

Размещение зданий и сооружений новой ГТ-ТЭЦ представлено на генплане, рис.15.2.

Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП)

АСУ ТП ГТ-ТЭЦ представляет собой самостоятельную систему управления с выходом на общестанционный уровень АСУ ТП ТЭЦ-2.

АСУ ТП включает автоматизированную систему мониторинга (АСМ) выбросов. Предусматривается АСМ вредных выбросов от газовых турбин и дымовых труб.



СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ НАИЛУЧШИМ ДОСТУПНЫМ ТЕХНИКАМ

Топливо. Использование более чистого топлива является одним из возможных вариантов снижения техногенной нагрузки на окружающую среду, и замена топлива с угля на газ относится к наилучшей доступной технологии (НДТ). При этом исключаются выбросы пыли, диоксида серы, сокращаются выбросы диоксида азота, исключается образование золошлаковых отходов.

Наиболее характерные загрязняющие вещества при сжигании газа : диоксиды азота и оксид углерода. При сравнении вариантов (раздел 2) показано, что при переводе ТЭЦ-2 на сжигание газа по рекомендуемой технологии , выбросы загрязняющих веществ сокращаются в 15 раз по сравнению с существующими на угле при сохранении мощности энергоисточника.

Главное – возможность получение такого топлива и экономическая целесообразность его использования. Возможность поставки природного газа

подтверждена поставщиком, а экономическая целесообразность его использования подтверждена соответствующими расчетами в составе ТЭО.

Технология сжигания топлива. Сжигание газа в рекомендуемом варианте предусматривается в газовой турбине, что в настоящее время является наиболее экономичным.

Согласно европейской практики, сжигание газа допускается только в газовых турбинах, и эта технология относится к НДТ.

Современная газовая турбина, согласно казахстанским и европейским требованиям НДТ, должна поставляться со специальной сухой камерой сгорания, позволяющей обеспечить низкий уровень образования окислов азота – DLN (Dry Low NO_x).

Основная характеристика горелок с низким уровнем выбросов NO_x путем сухого метода (DLN) заключается в том, что смешивание воздуха с топливом и горение происходит в два последовательных этапа. За счет предварительного смешивания воздуха и топлива перед сгоранием, происходит равномерное распределение тепла и достигается низкая температура пламени, что приводит к более низким образованиям NO_x и не требует впрыска воды и пара.

Газовые турбины SG5T- 2000E Siemens в рекомендуемом варианте Вариант 4.2 оборудованы низкоэмиссионными камерами сгорания с сухим подавлением образования окислов азота – DLN, что соответствует НДТ.

Эффективность технологического процесса. Предусматривается технология комбинированного производства тепла и электроэнергии (когенерация) на базе парогазовых установок с газовыми турбинами. Когенерация относится к НДТ

Станции комбинированного производства тепла и электроэнергии (ТЭЦ) имеют очень высокий уровень использования топлива, что позволяет сократить выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферу, по сравнению с отдельным производством тепла и электроэнергии.

В рекомендуемом варианте коэффициент использования топлива составит 79,3%, что соответствует европейскому уровню, который составляет для газовых турбин с комбинированным циклом при мощности более 600 МВт_т – 65-95%

Уровень эмиссии загрязняющих веществ. Уровни эмиссий загрязняющих веществ по данным поставщика газовой турбины в рекомендуемом варианте представлены в таблице в сравнении с отечественными и европейскими требованиями.

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Содержание ЗВ в сухих дымовых газах при O ₂ = 15%, мг/нм ³ (ppmvd)		
	Газовые турбины SG5T- 2000E Siemens	ГОСТ 29328-92, Казахстан	Директива N 2010/75/EC
Диоксид азота	50 (25)	50	50
Оксид углерода	12,5 (10)	Не установлен	100

Согласно европейской практики, в целом для газовых турбин сокращение окислов азота (NO_x) считается НДТ.

Для новых газовых турбин камеры сгорания с низким сухим выбросом окислов азота с внутренним смесеобразованием являются НДТ.

НДТ для минимизации выбросов СО является полное сгорание, что обеспечивается конструкцией камеры сгорания, применение эффективного

мониторинга результатов работы и технических методов контроля за технологическими процессами и техническое обслуживание теплоиспользующей системы. Помимо условий сгорания, оптимизированная система сокращения выбросов окислов азота также позволит поддерживать выбросы СО на уровне ниже 100 мг/нм³.

Предлагаемый фирмой Siemens уровень образования окислов азота составляет 25 ppm, не превышает требования Казахстана и Европейского Союза, и соответствует НДТ.

Образование окиси углерода - 10 ppm также, не превышает требований Европейского Союза.

Мониторинг эмиссий. Согласно европейским требованиям, организация непрерывного мониторинга на базе автоматических газоанализаторов относится к НДТ.

В ТЭО предусматривается автоматизированная система мониторинга выбросов для каждой топливосжигающей установки и для каждой дымовой трубы

Рекомендуемые в настоящем проекте технология сжигания топлива и мероприятия по снижению и контролю выбросов соответствуют наилучшим доступным техникам (НДТ) и европейскому уровню.

ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ РАМКИ И МЕТОДОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ

Реконструкция ТЭЦ-2 АО «АлЭС» осуществляется на территории Республики Казахстан, поэтому его экологическая оценка выполнена в соответствии с требованиями Экологического законодательства Республики Казахстан и других законов, имеющих отношение к проекту.

Экологическое законодательство РК основывается на Конституции Республики Казахстан и состоит из Экологического Кодекса, 2021г. (далее ЭК РК) и иных нормативных правовых актов Республики Казахстан.

Использованы НПА в области технического регулирования, охраны земель, охраны водных ресурсов, санитарно-эпидемиологическое благополучия, Требования других законодательных и нормативно-методических документов, инструкций, стандартов, ГОСТов, приказов МЭ РК, регламентирующих или отражающих требования по охране окружающей среды при строительстве и эксплуатации объектов, перечень которых представлен в разделе 16.

Во исполнение технического задания для определения уровней выбросов при модернизации ТЭЦ-2 использован Справочный документ по наилучшим доступным технологиям (НДТ) для крупных топливосжигающих установок - *Директива по промышленным выбросам 2010/75/EU (Комплексное предотвращение и контроль загрязнения), 2010г.*

Экологическая информация, используемая при проведении оценке, принята по данным РГП КазГидромет (информационные бюллетени по состоянию окружающей среды), данные наблюдений РГП КазГидромет и производственного экологического контроля (ПЭК) существующей ТЭЦ, отчетные данные ТЭЦ-2 и др. документы.

Общие положения проведения ОВОС при подготовке и принятии решений о ведении намечаемой хозяйственной деятельности и иной деятельности на всех стадиях ее организации определяет "Инструкции по организации и проведению экологической оценки», утвержденная Приказом *Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК* от 30 июля 2021 года № 280 [10].

Методической основой проведения ОВОС являются:

- "Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду", утвержденные Приказом Министерства охраны

окружающей среды РК от 29 октября 2010 года № 270-п. которые разработаны с использованием документов Всемирного Банка и Европейской комиссии по проведению экологической оценки (Environmental Assessment) и Оценке Воздействия на Окружающую среду (Environmental Impact Assessment.) [11];

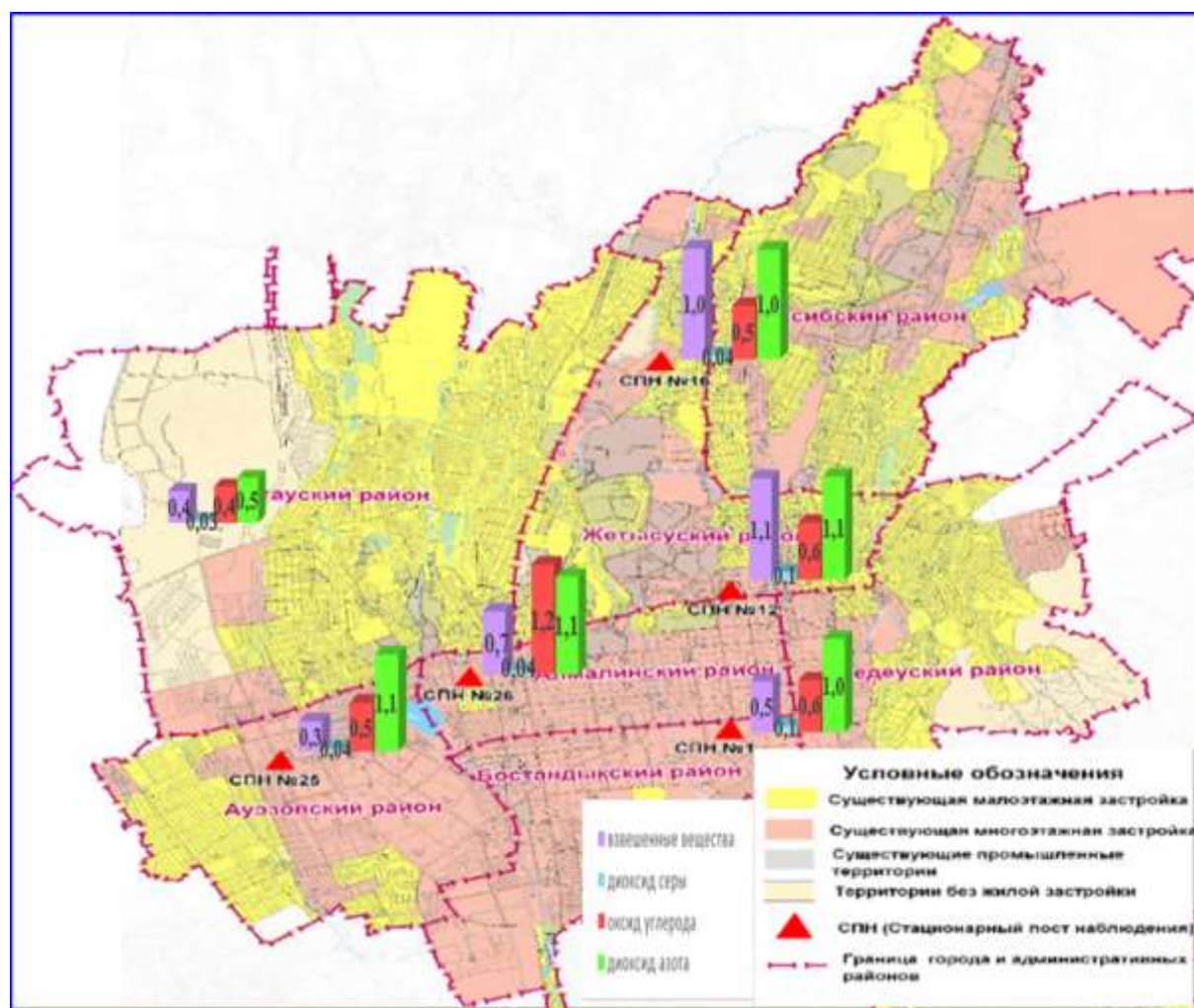
- "Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды" (Методические рекомендации) утверждены Минздравом РК от 19 марта 2004 года [35];

- «Методические рекомендации по проведению оценки риска здоровью населения от воздействия химических факторов», МНЭ РК от 13.12.2016 г. №№193-ОД.

КАКИМ ЯВЛЯЕТСЯ СУЩЕСТВУЮЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ?

Атмосферный воздух. По итогам наблюдений за последнее десятилетие качество воздуха Алматы, выраженное через комплексный показатель – индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), перешло с оценки "очень высокий" уровень загрязнения на "высокий".

Загрязнение атмосферного воздуха на основе данных наблюдений РГП Казгидромет за период 2016-2020гг. на стационарных постах наблюдения. Представлено графически на карте города.



Максимальные концентрации превышают ПДК:

- по NO_2 – практически по всей территории города, за исключением Алатауского района:

- по взвешенным веществам (TSP) – в нижней части города, в Жетысуйском и особенно в Турксибском районе:

- по CO – в центральной части города, в Алмалинском районе.

Среднегодовая концентрация превышает ПДК

по NO ; SO_2 ; TSP; формальдегиду CH_2O

По данным датчиков ПА наблюдений (2020г.) уровень загрязнения атмосферного воздуха города РМ-2,5, в целом оценивался как *высокого уровня загрязнения*

Загрязнение атмосферного воздуха в районе размещения ТЭЦ-2

В рамках производственного экологического контроля (ПЭК) ТЭЦ-2 аттестованной лабораторией проводятся наблюдения за качеством атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) промплощадки (пыль неорганическая, диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода) и СЗЗ золоотвала (пыль неорганическая)

Превышений ПДК по данным ПЭК в 2019-2020гг не установлено

Водные объекты

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Алматинской области в 2020году проводились на 29-ти водных объектах, в их числе р. Каргалы, р.Каскелен, протекающие в районе размещения ТЭЦ-2.

Качество поверхностных вод в районе размещения ТЭЦ-2 оценивается как воды «умеренного уровня загрязнения», по Единой классификации качество воды водных объектов оценивается как 3 класс (р. Каргалы, р.Каскелен).

Поверхностные воды

Влияние золоотвалов ТЭЦ-2 на поверхностные воды контролируется в системе ПЭК на двух гидрологических створах №2,3, расположенных на р. Каргалы внутри СЗЗ, на запад от промплощадки и по створу №1- фоновому. Два гидрологических поста №4 и №5 расположены между первым и вторым золоотвалами, в районе Кокузекского водохранилища. В точке №6 контролируется вода в отстойном пруду золоотвала.

Химический анализ воды из отстойного пруда показал наличие таких загрязняющих веществ, как марганец ($1,7 \text{ мг/дм}^3$) и фтор ($3,1 \text{ мг/дм}^3$).

Исследование поверхностных вод показали, что в р. Каргалы вода в створе №1 по-прежнему имеет гидрокарбонатный состав с минерализацией $0,1-0,3 \text{ мг/дм}^3$, изменяясь на гидрокарбонатно-сульфатный в створе №3 с минерализацией $0,2-0,4 \text{ мг/дм}^3$. Загрязнение поверхностных вод фтором и марганцем не зафиксировано ни в одном створе.

Подземные воды

Мониторинг подземных на ТЭЦ-2 проводится по сети наблюдательных скважин:

- в зоне влияния промплощадки – по скважинам №13,14,
- в зоне влияния гидравлического золоотвала №1 - по скважинам № 4,10,24,214,215,
- в зоне влияния сухого золоотвала №2 - по скважинам № 18,20,21,22.

По результатам исследований установлено:

- на территории, прилегающей к золоотвалам и промплощадке грунтовые воды по составу в основном сульфатно-карбонатные, кальциево-магниевого, пресные (минерализация в среднем 0,2-0,7 г/дм³),
- в фоновой скважине №24 превышения концентраций загрязняющих веществ не отмечено, содержание основных загрязняющих веществ: марганца и фтора составляет соответственно: 0,08 г/дм³ и 1,29 г/дм³,
- на границе СЗЗ, в скважине №20 содержание: марганца и фтора составило соответственно: 0,07 г/дм³ и 1,16 г/дм³,
- концентрации нефтепродуктов не превысили ПДК (0,1 мг/дм³) ни в одной скважине).

Загрязнения почв тяжёлыми металлами

Загрязнения почв тяжёлыми металлами в г. Алматы

В городе Алматы в пробах почвы, отобранных в различных районах за весенне-осенний период, в среднем содержание хрома находилось в пределах 0,16-1,1 мг/кг, цинка – 2,95-10,6 мг/кг, свинца – 12,6-38,9 мг/кг, меди – 0,3-1,1 мг/кг, кадмия – 0,18-0,45 мг/кг.

Превышения ПДК в среднем за год по концентрации свинца составило в р-не Аэропорта-1,2ПДК на пересечении пр-та Абая и пр-та Сейфуллина -1,1ПДК.

В остальных районах города концентрации определяемых загрязняющих веществ находились в пределах нормы.

Загрязнения почв тяжёлыми металлами в районе размещения ТЭЦ-2

Экологический контроль за состоянием почво-грунтов проводится по 5 точкам наблюдательной сети на участке золоотвала и по 5 точкам на промплощадке. Данные геохимического опробывания почв показали, что загрязнение их тяжёлыми металлами как на участке золоотвала, так и на промплощадке не происходит

Радиационный гамма фон

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы находились в пределах 0,01-0,29мкЗв/ч. В среднем по городу радиационный гамма-фон составил 0,17 мкЗв/ч и не превышает естественного фона.

По результатам ПЭК уровень радиационного гамма –фона на границе СЗЗ золоотвала ТЭЦ-2 составил 0,11-0,15 мкЗв/ч, на границе СЗЗ промплощадки - 0,09-0,16 мкЗв/ч меньше допустимого - 2,5 мкЗв/ч.

По результатам ПЭК повышенного загрязнения компонентов окружающей среды в районе размещения ТЭЦ-2 и ее объектов не установлено, эксплуатация ТЭЦ-2 осуществляется в рамках требований нормативов качества компонентов окружающей среды.

Состояние окружающей среды характеризуется как «допустимое» (относительно удовлетворительное)

КАКИЕ ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЙ БУДУТ ИМЕТЬ МЕСТО НА ЭТАПЕ СТРОИТЕЛЬСТВА?

Начало строительства планируется на март 2022г.

Общая продолжительность модернизации Алматинской ТЭЦ-2 составит– 65,5 месяцев, в течение 2022 - 2027гг. Расчетное среднее количество рабочих при

строительстве составит 629 человек. Максимальная численность работающих при этом составит в пиковый 2025 год – 726 чел.

Строительство планируется осуществить в две очереди: 1 очередь – ГТ-ТЭЦ-45,5 месяцев, 2 очередь -водогрейная котельная – 20 месяцев.

Продолжительность является предварительной, и корректируется с учетом требований эксплуатации на следующих стадиях проектирования.

В период строительства предусматривается:

- **демонтаж существующих зданий и сооружений:** весь участок территории, предоставленный под застройку новыми объектами, подлежит полному освобождению от существующей застройки и подготовки территории, а именно: снос всех зданий и сооружений, инженерных сетей и коммуникаций, ж.д. тупика, очистку территории, от навалов грунта и строительного мусора, зеленых насаждений, планировки территории.

- **строительство новых зданий и сооружений:** главный корпус ГТ-ТЭЦ; открытая установка трансформаторов ГТ-ТЭЦ ,ОРУ-110кВ (расширение), ОРУ-220кВ, водоподготовка циркуляционной системы , пункт подготовки газа с дожимной компрессорной и ГРП., воздушная компрессорная ГТ-ТЭЦ, маслохозяйство ГТ-ТЭЦ, насосная станция хозяйственных стоков, эстакады технологических трубопроводов, циркуляционные водоводы, газопровод на площадке ТЭЦ-2, контрольно-пропускной пункт, водогрейная котельная, дымовые трубы водогрейных котлов с газоходами.

- **консервация оборудования существующего главного корпуса**

Со строительством главного корпуса ГТ-ТЭЦ и водогрейной котельной по настоящему ТЭО основное оборудование в существующем главном корпусе подлежит консервации.

В период строительства электростанции возможны следующие виды кратковременного воздействия:

- выбросы в атмосферу загрязняющих веществ, характерные для строительных работ, таких как земляные, бетонные, сварочные, окрасочные, гидроизоляционные и др., а также выбросы газообразных веществ от занятой на строительстве техники;

- использование водных ресурсов на нужды строительства и хозяйственные нужды строительно - монтажных кадров,

- образование отходов в результате демонтажных и строительных работ,

- очистка площадки строительства от зеленых насаждений,

- шумовое воздействие.

Строительные работы осуществляются в пределах промплощадки. Продолжительность их и интенсивность воздействия на окружающую среду связана с графиком проведения работ, и ограничивается периодом строительства.

Масштаб воздействия – территория промышленной площадки ТЭЦ-2, на которой будет осуществляться строительство.

В период строительства в атмосферу поступит– 21 вид загрязняющих веществ, в количестве 209,173 т преобладают: выбросы пыли неорганической (52%). их влияние ограничивается территорией ТЭЦ-2 и ее СЗЗ(1000м), и не оказывает влияние на близлежащие населенные пункты

С целью сокращения степени воздействия пылевых выбросов на здоровье производственного персонала, работающего на площадке, будут осуществляться мероприятия по предотвращению пылевых выбросов в сочетании с мерами по обеспечению постоянного использования соответствующих индивидуальных средств защиты. Степень воздействия выбросов выхлопных газов автомобилей на качество воздуха оценивается как незначительная.

В период строительства сточные воды в качестве источников прямого воздействия не рассматриваются, так как сбросы на рельеф местности не

предусматриваются, отведение стоков осуществляется с использованием существующих систем канализации.

С целью снижения риска загрязнения водных ресурсов в результате разливов и утечек будет обеспечено надлежащее хранение потенциально опасных материалов в соответствующих емкостях и хранение отходов в контейнерах либо на специально обустроенных площадках. В случае загрязнения почвенного покрова производится безотлагательная очистка территории вплоть до изъятия загрязненного грунта с последующим удалением на полигон.

Образование и накопление отходов при проведении строительных работ связано в основном с подготовительными работами на площадке строительства, предусматривающими снос зеленых насаждений и демонтаж существующих зданий и сооружений на площадке. Их объем составляет по предварительной оценке 145,690т, неопасных отходов. Отходы будут удаляться на специализированные предприятия по мере накопления (не более 6 месяцев), захоронение отходов в окружающей среде не предусматривается.

В период подготовки площадки предусматривается ее очистка от существующих зеленых насаждений. По предварительной оценке на основе лесопатологического обследования территории количество сносимых деревьев – 100 ед. В ТЭО определена стоимость компенсационных посадок в соответствии с Правилами защиты зеленых насаждений г. Алматы.

Предусмотрено озеленение промышленной площадки, площадь озеленения 5000 м².

Ожидаемые уровни строительного шума, не будут оказывать воздействие с учетом удаленности от населенных пунктов.

Оценка воздействия на окружающую среду в **период проведения строительных работ** характеризуется следующим образом:

- пространственный масштаб – ограниченное воздействие (в пределах строительной площадки и территории ТЭЦ-2);
- временной масштаб – многолетнее воздействие (период строительных работ – более 5 лет)
- интенсивность воздействия – незначительное.

Суммарная (интегральная) оценка воздействия оценивается как воздействие «низкой значимости», то есть последствия намечаемого строительства испытываются, но величина его достаточно низка, находится в пределах допустимого и практически не окажет дополнительного негативного воздействия на компоненты окружающей среды.

КАКИЕ ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЙ БУДУТ ИМЕТЬ МЕСТО НА ЭТАПЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ?

Возможны следующие воздействия рекомендуемого варианта на окружающую среду:

прямые продолжительные воздействия, связанные с эксплуатацией станции на протяжении всего срока (порядка 20 лет и более):

*использование природных ресурсов:

- природный газ
- вода питьевого качества Талгарского в Боралдайского месторождения подземных вод на технологические и хозяйственные нужды.

Реализация рекомендуемого варианта предусматривается на существующей территории ТЭЦ-2 и ее объектов, и не требует отведения дополнительных земель, воздействие на земли отсутствует.

- * выбросы в атмосферу,
- * сбросы на испарительное поле,
- * физическое воздействие.

В период аварийных ситуаций техногенного (взрыв газа, нарушение целостности дамб испарительного поля) и природного характера (землетрясение) не исключено кратковременное влияние на окружающую среду. Для их предупреждения в ТЭО предусмотрены соответствующие мероприятия.

косвенное воздействие на окружающую среду связано с отведением производственных сточных на испарительное поле, при котором возможно влияние на загрязнение подземных вод и почв в районе его размещения. Воздействие носит продолжительный характер, связано со сроком эксплуатации испарительного поля, равным сроку эксплуатации новой электростанции, ограничено территорией испарительного поля и его санитарно-защитной зоной.

КАКИМИ БУДУТ ИЗМЕНЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ ВОЗДУХА

Проведенный анализ воздействия на воздушную среду показал следующее:

- количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ТЭЦ-2 в период эксплуатации после модернизации составит 2378,068 т/год. В составе выбросов – 35 видов загрязняющих веществ, преобладают: диоксиды азота (71%) и оксид углерода (22%) из дымовых труб.

- за счет использования природного газа, эффективных технологий его сжигания, и производства продукции в целом на базе технологии когенерации, суммарные выбросы основных загрязняющих веществ в атмосферу из дымовой трубы сократятся более чем в 15 раз, по сравнению с существующими;

- наибольший пространственный масштаб будут иметь выбросы из дымовых труб. Применение современных технологий по снижению выбросов, обеспечивающих, Европейские требования, позволило в проекте уменьшить высоту дымовых труб, тем самым, сократить почти вдвое зону влияния выбросов станции (3.5 км). В зоне влияния остаются только жилые массивы Алатауского района города,

- концентрации всех загрязняющих веществ в атмосферном воздухе будут меньше ПДК с учетом фоновое загрязнение, вклад ТЭЦ-2 по диоксидам азоту--0,003 ПДК.

Комплексная оценка значимости воздействия ТЭЦ-2 на атмосферный воздух после модернизации характеризуется следующим образом:

- пространственный масштаб воздействия – региональный, осуществляется в пределах города;

- временной масштаб воздействия – многолетнее;

- интенсивность воздействия – умеренное определяется как воздействие «сильной значимости», в основном за счет пространственного и временного масштабов воздействия.

КАК ПОВЛИЯЕТ МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЭЦ-2 НА ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

В процессе эксплуатации при переводе ТЭЦ-2 на сжигание газа, для отведения производственных стоков предусматриваются испарительные поля на секциях №1 и №2 золоотвала №1 площадью зеркала 120 га.

Испарительное поле обустроивается в секциях №1 и №2 золоотвала №1, которые выводятся из эксплуатации.

На испарительное поле направляются стоки от ВПУ циркуляционной системы и очищенные нефтесодержащие стоки после предусмотренных очистных сооружений. Объем производственных стоков в варианте составляет 1059,016 тыс м³/год, количество

загрязняющих веществ в сбросах - 1614,276 т/год, преобладают: сульфаты (46%) и сульфиты (30%).

В секциях №1 и №2 золоотвала №1 выполняется выемка золошлаков глубиной 3,0м в объеме 3600,0 тыс.м³, со складированием на золоотвале №2 сухого складирования. Для сокращения фильтрации в секциях №1 и №2 золоотвала №1 предусматривается выполнить противофильтрационный экран из суглинка толщиной 1,0м.

Влияние на загрязнение подземных с учетом принятых мероприятий не прогнозируется.

Контроль влияния осуществляется по существующим скважинам.

ФИЗИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Шум, оценка акустического воздействия

Основными источниками шума на промплощадке ТЭЦ-2 после модернизации будут: газотурбинные установки, дымовые трубы ГТ, воздухозабор ГТ, открытая установка трансформаторов, воздушная компрессорная, пункт подготовки газа, свеча холодной продувки (аварийный сброс), газопроводы. Уровень шума, создаваемый оборудованием принят на основании данных поставщиков оборудования.

По результатам проведенной оценки, уровень акустического воздействия не превышает допустимых значений – 55 дБА на границе СЗЗ ТЭЦ-2.

Радиационная обстановка на площадке соответствует требованиям санитарных правил и гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденным Постановлением Правительства РК № 202 от 03.02.2012г.

Результаты инструментальных измерений МЭД гамма - фона приземного слоя атмосферы, проведенных дозиметром ДКТ-РМ12030, показали 0,09-0,16 мкЗв/ч, что находится в пределах и несколько ниже средних значений по Алматинской области, не превышают естественного фона 0,01-0,29мкЗв/ч

Источники радиационного воздействия по настоящему проекту отсутствуют.

Тепловое загрязнение. Воздействие отсутствует, использование парогазового цикла позволит сократить выброс тепла в окружающую среду на 52% по сравнению с традиционной технологией. Использование ГТУ в закрытом цикле позволяет сократить температуру дымовых газов с 600град С до 100 град С

Электромагнитное воздействие на население отсутствует.

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ И УСЛОВИЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

Здоровье населения

Повышение качества жизни и состояния здоровья населения в результате минимизации воздействия ТЭЦ--2 являются основной задачей ТЭО ее модернизации.

Риск, создаваемый выбросами существующей ТЭЦ-2 формируется в основном выбросами трех загрязняющих веществ по приоритету: диоксида серы (46%), взвешенных веществ (29%), диоксида азота (23%). Значимость воздействия при оценке риска для здоровья на существующем уровне характеризуется как *высокое отрицательное воздействие*.

Исключение выбросов диоксида серы, взвешенных частиц, сокращение выбросов диоксида азота, сокращение зоны влияния выбросов позволит в

рекомендуемом варианте сократить значимость воздействия при оценке риска для здоровья до среднего *отрицательного воздействия*.

Трудовая занятость

Воздействие намечаемой деятельности на трудовую занятость характеризуется как прямое (предоставление рабочих мест непосредственно на строительстве), так и косвенное (обеспечение работой специалистов в сопутствующих и обслуживающих областях деятельности).

Прямое воздействию строительства нового энергоисточника на трудовую занятость связано с привлечением порядка 730 человек строительно-монтажных кадров, кроме того повысится занятость в смежных отраслях промышленности. Большая часть всех занятых, особенно, на строительных работах будет из местного населения.

Доходы и уровень жизни населения

Увеличение числа рабочих мест приведет к тому, что доходы увеличатся почти у 200 семей. Увеличение доходов окажет определенное воздействие на улучшение уровня жизни и появления новых возможностей образования, отдыха и лечения. Не исключается повышение стоимости коммунальных услуг при использовании более дорогого топлива - природного газа.

Образование и научно-техническая деятельность

Строительство электростанции с современной технологией приведет к увеличению потребности в специалистах по новым специальностям, в области строительства, наладки и эксплуатации газотурбинных установок. Такая потребность подстегнет выпуск специалистов данных специальностей в ВУЗах и колледжах Алматинской области. Таким образом, будет оказано косвенное положительное воздействие на развитие системы образования

МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЙ ТЭЦ-2 ПОСЛЕ МОДЕРНИЗАЦИИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Основное мероприятие по снижению влияния ТЭЦ-2 после модернизации на окружающую среду заложено в самой идее рекомендуемого варианта модернизации, связанной с использованием ценного и экологически чистого газового топлива в газовых турбинах. Использование предлагаемых современных парогазовых технологий производства электроэнергии позволит наиболее рационально использовать топливо и сократить влияние на окружающую среду.

Мероприятия по охране окружающей среды предусмотренные настоящим проектом в соответствии с приложением 4 ЭК РК, 2021г.:

Период эксплуатации

Охрана атмосферного воздуха

- Переход на использование в качестве топлива природного газа, позволяющего исключить выбросы диоксида серы, пыли неорганической, сократить выбросы окислов азота, исключить образование золошлаковых отходов, отказаться от полигонов по их захоронению (золоотвалов), сократить зону влияния выбросов на атмосферу города,
- Использование наилучшей доступной технологии парогазового цикла, что позволит наиболее рационально использовать дорогой природный газ и сократить

удельные выбросы в атмосферу загрязняющих веществ и парниковых газов на единицу произведенной продукции;

- Использование наилучшей доступной технологии совместного производства тепла и электроэнергии - когенерации, что позволит увеличить коэффициент использования топлива, и сократить удельные выбросы в атмосферу загрязняющих веществ и парниковых газов на единицу произведенной продукции;

- Применение современных газотурбинных установок оборудованных горелками с сухим методом снижения окислов азота DLN, обеспечивающих их образование не более 25 ppm, что соответствует отечественным и европейским требованиям по предельному уровню выбросов от газовых турбин.

- Установка системы автоматического мониторинга выбросов вредных веществ непрерывного контроля за выбросами на источниках.

Защита от шума

Электростанция будет оснащена стандартными устройствами снижения шума. Все агрегаты, всасывающие воздух, такие как вентиляторы и компрессоры, будут оснащены входными шумоглушителями. На дымовых трубах также предусмотрены шумоглушители. Снижение шума высокоскоростных вращающихся машин будет осуществляться путем использования обычной теплоизоляции и обшивки или специальных звукоизолирующих оболочек.

Охрана водных объектов

- Охлаждение вспомогательного оборудования газовых турбин по оборотной схеме с использованием современных вентиляторных градирен;

- Разделение сточных вод на условно-чистые и загрязненные,

- Повторное использование сточных вод в цикле,

- Очистные установки нефтесодержащих стоков,

- Баки-нейтрализаторы, бак-усреднитель сточных вод,

- Обустройство испарительного поля с противοφильтрационным экраном для отведения производственных сточных вод,

- Контроль влияния испарительного поля на подземные воды по существующей сети наблюдательных скважин,

- Строительство сетей для сети производственной, бытовой, дождевой канализации

- Контроль водопотребления и водоотведения.

Охрана земель

- Рациональное использование земельных ресурсов: строительство новой электростанции в пределах существующей площадки ТЭЦ-2 не требует отведения дополнительных территорий,

- Рекультивация золоотвала сухого складирования,

Охрана животного и растительного мира:

- Благоустройство и озеленение промышленной площадки. Площадь озеленения составит 5000.м2

Обращение с отходами

- модернизация оборудования и технологических процессов, направленных на исключение образования и размещения золошлаковых отходов,

Внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий:

- Существующая система экологического менеджмента,
- Автоматизированная система управления технологическими процессами,
- Применение наилучших доступных технологий: парогазовых установок, технология совместного производства тепла и электроэнергии,

При проведении строительных работ предусматривается:

Охрана атмосферного воздуха в период строительства связана с выполнением предусмотренных мероприятий:

- регулярный техосмотр используемых строительных машин, механизмов и автотранспортных средств на минимальный выброс выхлопных газов;
- использование для технических нужд строительства (разогрев материалов, подогрев воды) электроэнергии, взамен твердого и жидкого топлива;
- применение для хранения, погрузки и транспортировки сыпучих, пылящих и мокрых материалов контейнеров, специальных транспортных средств;
- пылеподавление (увлажнение).

В целях защиты от шума при проведении строительных работ предусматривается:

- осуществление расстановки работающих машин и механизмов на строительной площадке с учетом взаимного звукоограждения и естественных преград;
- установка глушителей при всасывании воздуха, виброизоляторов и вибродемпферов на компрессорных установках;
- установка амортизаторов для гашения вибрации;
- содержание в надлежащем состоянии и осуществление профилактического ремонта машин и механизмов;
- установка шумозащитных кожухов и экранов (при необходимости).

При проведении строительных работ *в целях предупреждения влияния на подземные воды и почвы* необходимо:

- принять меры, исключающие попадание в грунт и грунтовые воды мастик, растворителей и горючесмазочных материалов, используемых в ходе строительства и при эксплуатации строительной техники и автотранспорта;
- не допускать устройство стихийных свалок мусора и строительных отходов.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ РЕКОМЕНДУЕМОГО ВАРИАНТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. КАТЕГОРИЯ ОБЪЕКТА

Результаты оценки показали, что модернизация ТЭЦ-2 по рекомендуемому варианту с учетом мероприятий по охране окружающей среды, предусмотренных проектом, удовлетворяет требованиям природоохранного законодательства РК.

Оценка воздействия на окружающую среду в **период проведения строительных работ** характеризуется следующим образом:

- пространственный масштаб – ограниченное воздействие (в пределах строительной площадки и территории ТЭЦ-2);
- временной масштаб – многолетнее воздействие (период строительных работ – более 5 лет)
- интенсивность воздействия – незначительное.

Суммарная (интегральная) оценка воздействия оценивается как воздействие «низкой значимости», то есть последствия намечаемого строительства испытываются, но величина его достаточна низка, находится в пределах допустимого и практически

не окажет дополнительного негативного воздействия на компоненты окружающей среды.

Оценка воздействия на окружающую среду *в период эксплуатации* характеризуется следующим образом:

- пространственный масштаб – местное (территориальное) воздействие;
- временной масштаб – многолетнее (постоянное) воздействие;
- интенсивность воздействия – "слабое"

Суммарная (интегральная) оценка воздействия оценивается как воздействие «средней значимости», определяется в основном временным и пространственным масштабами воздействия, при слабой интенсивности воздействия у учетом принятых в ТЭО управленческих и технических решений.

По результатам оценки установлено, что намечаемая хозяйственная деятельность по модернизации ТЭЦ-2 по рекомендуемому варианту по значимости воздействия на окружающую среду, согласно ЭК РК, 2031г, относится **к объектам 1 категории - (станции работающие на газе мощностью более 500МВт).**

СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПО СЛУЧАЮ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Прекращение намечаемой деятельности по модернизации ТЭЦ-2 не предусматривается, так как проект имеет высокое социальное значение для города Алматы и прописан решениями соответствующих правительственных документов.

Основанием для разработки ТЭО являются:

- «Концепции по переходу РК к «зеленой экономике», 2013г.;
- Протокол о социально-экономическом развитии города Алматы №17-01-7.8 от 20.09.17г. под председательством Президента Республики Казахстан;
- Протокол совещания о посещении социальных, культурных объектов города Алматы №19-01-7.9 от 01.05.19г. под председательством Президента Республики Казахстан;

- Поручение АО «Самрук-Энерго» (письмо №04-03-27/1880 от 04.06.19г.);

Разработка ТЭО осуществляется в соответствии с Дорожной картой утвержденной АО «ФНБ «Самрук-Казына», Министерством энергетики и Акиматом города Алматы.

К проекту приковано пристальное внимание общественности, так как основная проблема города, по мнению представителей общественности, – загрязнения атмосферного воздуха.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕОБРАТИМЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Анализ рекомендуемого варианта модернизации ТЭЦ-2 свидетельствует об отсутствии необратимых воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности.

Аналогичные объекты в мире довольно успешно эксплуатируются даже в центре крупных городов, и экологические системы районов их размещения не теряют свою устойчивость.

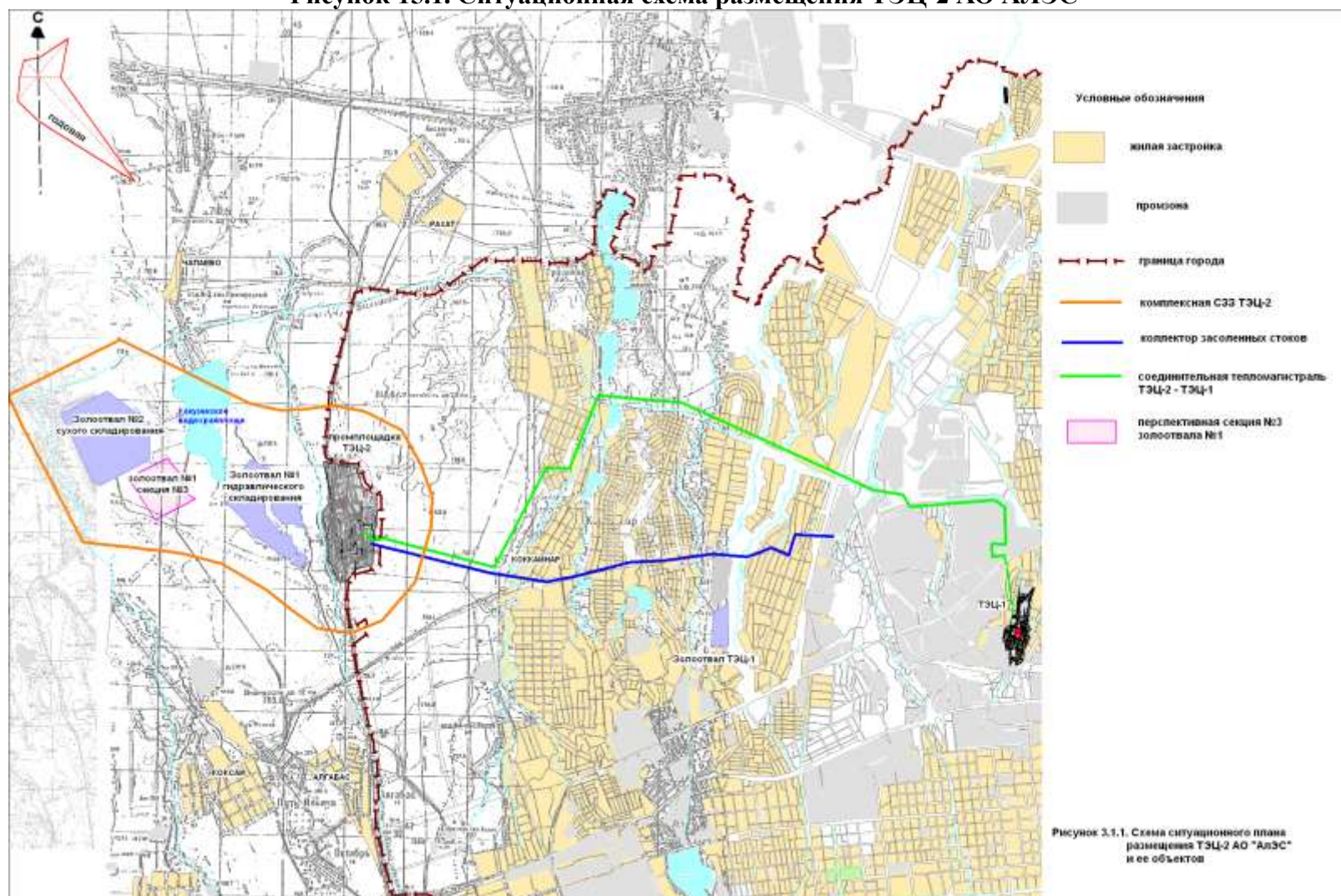
Эксплуатация существующей ТЭЦ 2 на протяжении уже более 40 лет даже при сжигании угля свидетельствует об устойчивости компонентов окружающей среды в месте ее размещения, так как электростанция эксплуатируется в рамках природоохранного законодательства.



К необратимым воздействиям можно отнести выбросы парниковых газов, которые накапливаясь в атмосфере ведут к повышению температуры, оказывая глобальное воздействие на климат.

Рекомендуемый вариант модернизации ТЭЦ-2 позволит сократить выбросы парниковых газов на 1354 тыс./год не только за счет замены топлива, но и за счет более эффективного производства, подразумевающего более высокий КПД и, как следствие, более низкие удельные выбросы на единицу произведенной продукции: 55 кг/ГДж при существующем уровне -94 кг/ГДж.

Рисунок 15.1. Ситуационная схема размещения ТЭЦ-2 АО АЛЭС



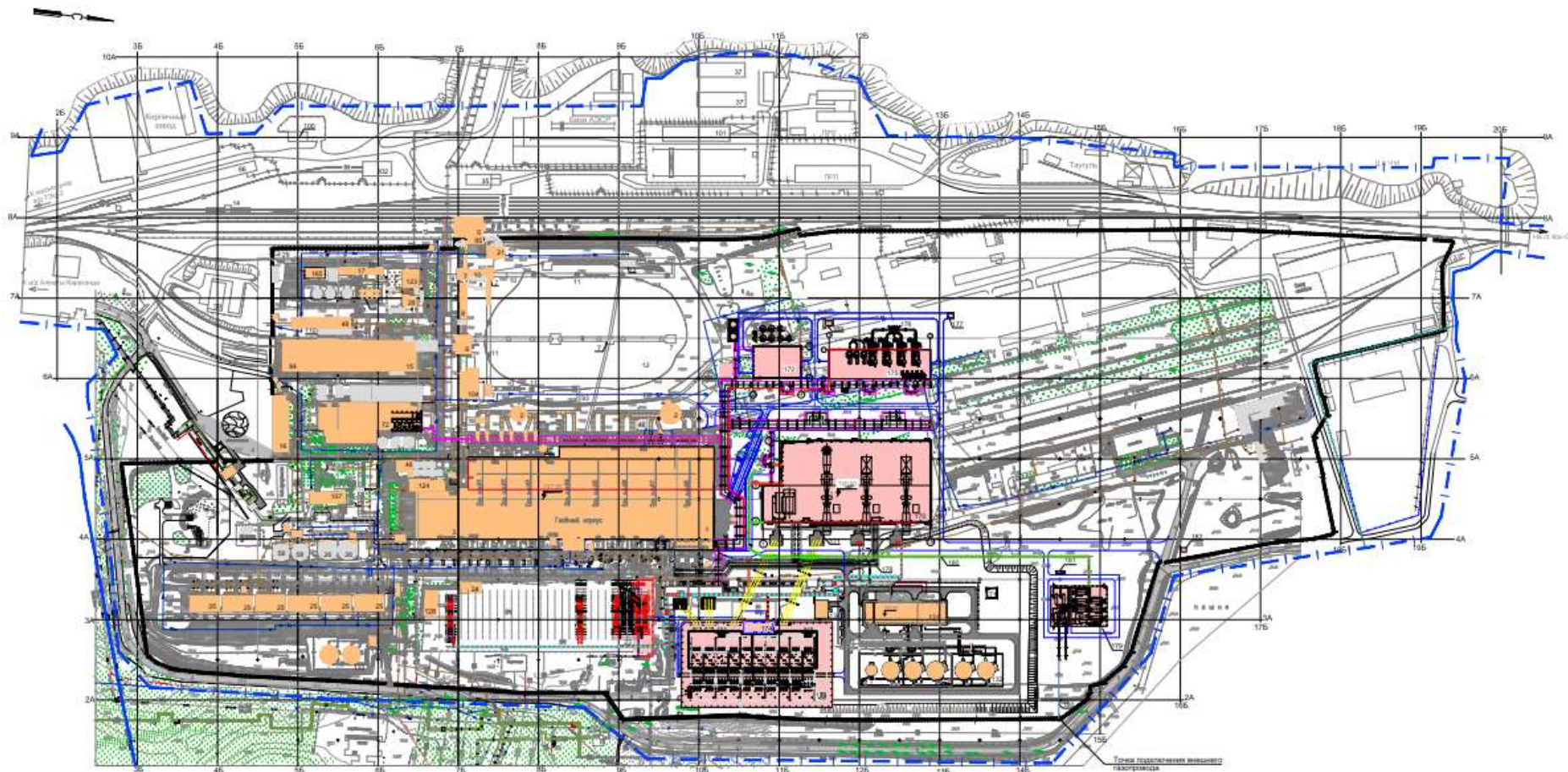




Рисунок 15.3. Общий вид промплощадки ТЭЦ-2



Рисунок 15.4. Общий вид золоотвала ТЭЦ-2

Рисунок 15.5. Сравнение вариантов по воздействию на окружающую природную среду

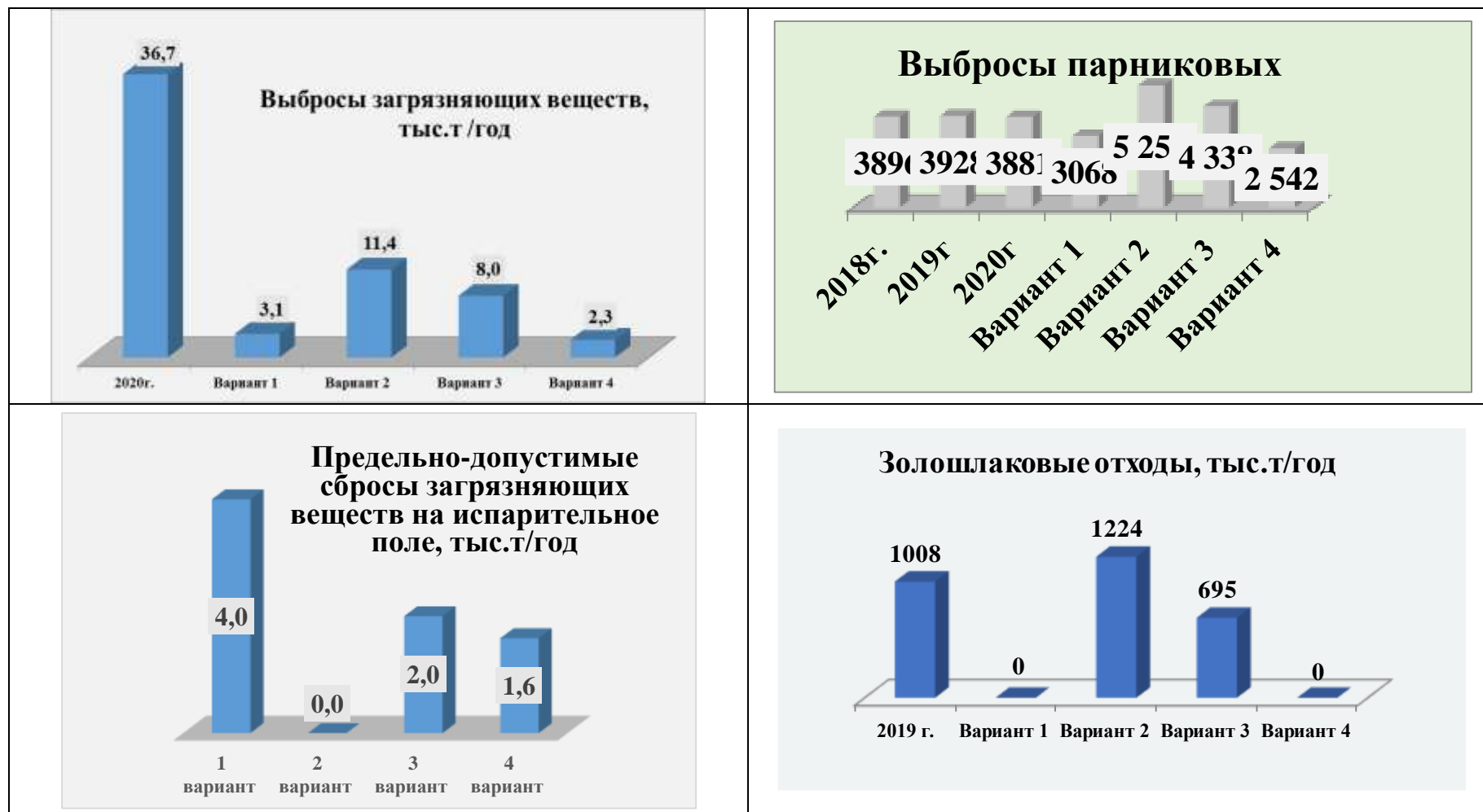
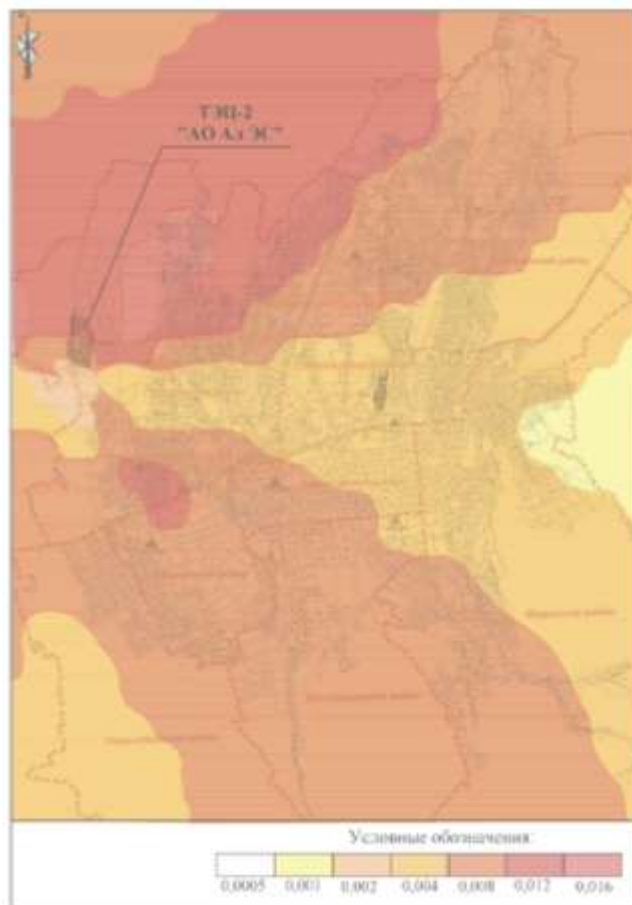
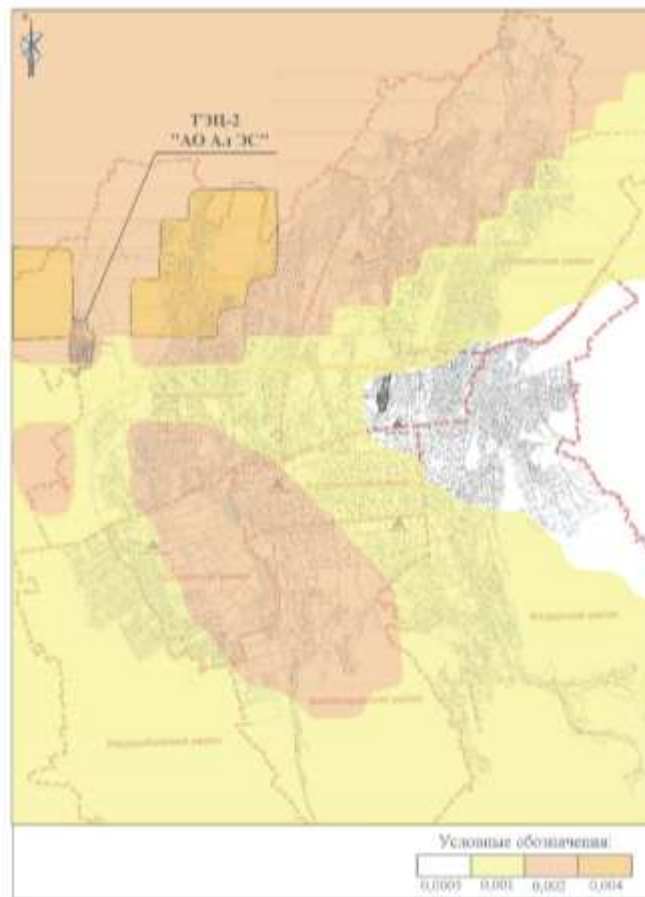


Рисунок 15.6. Оценка риска для здоровья населения по вариантам

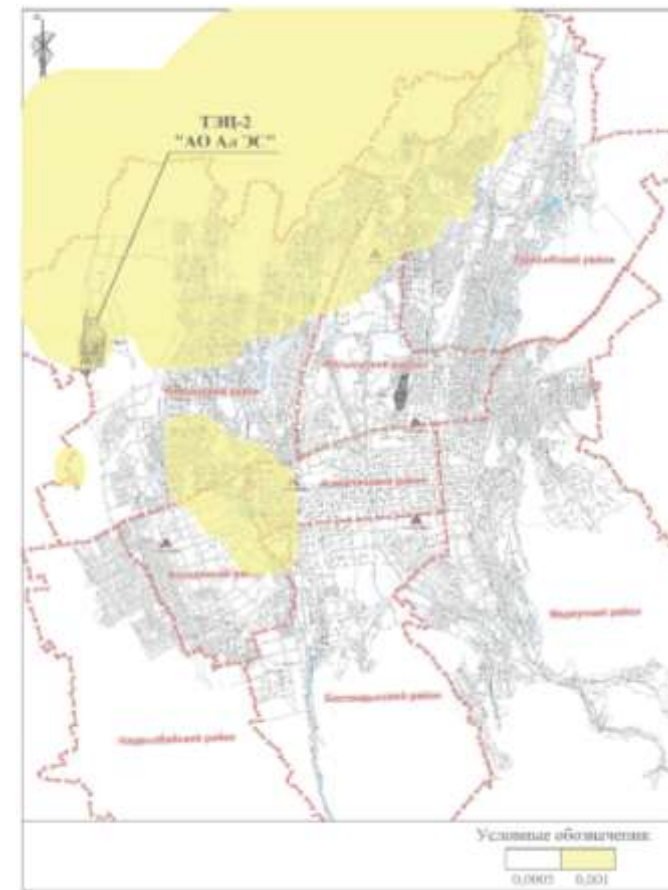
Существующее положение



Модернизация ТЭЦ-2. Топливо-уголь



Модернизация ТЭЦ-2. Топливо-газ





Раздел 16. ЛИТЕРАТУРА

1. Экологический кодекс РК, 2007 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.01.2021 г.).
2. Водный кодекс РК от 09.07.2003 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.01.2021 г.).
3. Земельный кодекс РК от 20.06.2003 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.01.2021 г.).
4. Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями по состоянию на 08.01.2021 г.).
5. Кодекс Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.02.2021 г.).
6. Кодекс РК от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 05.01.2021 г.).
7. Закон РК "О техническом регулировании" от 9 ноября 2004 года № 603-III. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.04.2019 г.).
8. Закон РК "Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира" от 9 июля 2004 года N 593-III. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.01.2021 г.).
9. Приказ Министра Энергетики РК "Об утверждении перечня наилучших доступных технологий" от 28 ноября 2014 года №155. (с изменениями от 11.01.2021 г.).
10. Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утверждена Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.
11. Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Утверждены Приказом Министерства охраны окружающей среды РК от 29 октября 2010 г. №270-п.
12. Санитарные правила (СП) "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения", утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72.
13. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов", Утверждены постановлением Правительства РК от 20 марта 2015 года №237.
14. Перечень загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212.
15. «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168.
16. СП "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемостикам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому

водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов", утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.

17. Критерии безопасности водохозяйственных систем и сооружений, Правил определения критериев безопасности водохозяйственных систем и сооружений. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 июня 2021 года № 172.

18. СП РК 2.04-01-2017. «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.).

19. СТ РК Р 54203-2013г. "Ресурсосбережение. Газообразные топлива. Наилучшие доступные технологии сжигания".

20. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий (приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.

21. Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

22. Правила проведения общественных слушаний, утверждены Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286

23. Справочный документ по наилучшим доступным технологиям (НДТ) для крупных топливосжигающих установок. *Директива по промышленным выбросам 2010/75/EU (Комплексное предотвращение и контроль загрязнения), 2010г.*

24. Правила ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208.

25. РНД 1.01.03-94. Правила охраны поверхностных вод РК, МЭБР, Алматы.

26. Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на водные объекты. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 16 июля 2021 года № 254.

27. Классификатор отходов, утвержден Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.

28. Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206.

29. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию отходов производства и потребления". Утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 23 апреля 2018 года № 187 (с изменениями и дополнениями от 05.07.2020 г.).



30. Правила разработки программы управления отходами, утверждены Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318.

31. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169, об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека.

32. Правила разработки плана мероприятий по охране окружающей среды, утверждены Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 21 июля 2021 года № 264.

33. Правила проведения государственной экологической экспертизы, утверждены Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317.

34. Правил проведения комплексной вневедомственной экспертизы технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации, утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 1 апреля 2015 года № 299 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.08.2021г.).

35. Приказ Министра ООС РК от 18 апреля 2008 года №100-п, о применении Методик для расчета выбросов различными производствами.

36. Методические рекомендации по проведению оценки риска здоровью населения от воздействия химических факторов, Приложение 1 к приказу Председателя Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики РК от 13 декабря 2016 года № 193-ОД.

37. СТ РК 1.56-2005. Управление рисками. Система управления надежностью. Анализ риска технологических систем, Астана, 2005 г.

38. Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды (методические рекомендации), Алматы 2004. Национальный центр проблем формирования здорового образа жизни.



Раздел 17. ПРИЛОЖЕНИЯ

Содержание

1. Техническое задание на разработку технико-экономического обоснования "Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду", выданное АО "АлЭС" от 02.10.2020г.	1
2. Акт на временное землепользование. (Сопроводительное письмо АО "АлЭС" №27-4039 от 30.09.2020г).....	9
3. Акт на временное землепользование №0031307. Договор об аренде земельного участка №1629 от 04.09.2018г. Постановление акимата г.Алматы №3/323-2253 от 23.08.2018г.	19
4. Акт на временное землепользование №0029777. Договор об аренде земельного участка №1269 от 30.07.2018г. Постановление акимата г.Алматы №3/323-1938 от 17.07.2018г.	29
5. Протокол качества природного газа	39
6. Письмо РГП "Казгидромет" №22-01-11/940 от 28.07.2020г о климатических характеристиках по г. Алматы, АМС «Олимпийская деревня»	41
7. Справки РГП "Казгидромет" по фоновому загрязнению атмосферного воздуха г. Алматы за 2016-2020г	43
8. Письмо РГП "Казгидромет" №11-07-11/2530 от 05.08.2020г об отсутствии наблюдений за РМ в атмосферном воздухе по городу Алматы	44
9. Письмо Комитета ГСЭН №314-15 от 15.05.2012г. О распределении взвешенных частиц.....	50
10. Коммерческое предложение по автоматизированной измерительной системе (мониторинг выбросов) группы компаний «Экомер»	51
11. Данные по эмиссиям загрязняющих веществ ГТ SIEMENS (дополнение к ТКП) г NRG)	61
12. Государственная лицензия на выполнение работ и оказания услуг в области охраны окружающей среды, выданная АО "Институт "КазНИПИЭнергопром" Министерством охраны окружающей среды РК, 01284Р №0042595 от 05.02.2009г.	62
13. Письмо РГУ «ЮЖКАЗНЕДРА» в адрес АО «АлЭС» №27-12-05/1063 от 19.02.2021г. о запасах подземных вод Талгарского месторождения	65
14. Письмо ГКП на ПХВ «АЛМАТЫ СУ» в адрес АО «АлЭС» №24.1-07/Т-118 от 12.02.2021г по водоснабжению Алматинской ТЭЦ-2.....	66
15. Заключение КЭРК по определению сферы охвата от 21.10.2021г.	68
16. Заключение БАБВИ по ТЭО модернизации ТЭЦ-2.....	73

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор АО «Институт
«КазНИПИ Энергопром»



Ж.М. Медетов

2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Управляющей директор по
производству – Главный инженер
АО «Алматинские электрические
станции»



Г.Ж. Исмухамбетов

2020 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку технико-экономического обоснования «Модернизация Алматинской
ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду
для департамента ТЭЦ-2 АО «АлЭС»

№	Перечень основных данных и требований	Содержание данных для проектирования
1	Основание для разработки ТЭО	
1.1		Протокол о социально-экономическом развитии города Алматы №17-01-7.8 от 20.09.17г. под председательством Президента Республики Казахстан.
1.2		Разработанное ТОО «Стройиндустрия» предТЭО «Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду», 2018г.
1.3		Протокол совещания о посещении социальных, культурных объектов города Алматы №19-01-7.9 от 01.05.19г. под председательством Президента Республики Казахстан.
1.4		Поручение АО «Самрук-Энерго» (письмо №04-03-27/1880 от 04.06.19г.).
1.5		Утвержденная дорожная карта по реализации проекта «Газификация Алматинского энергокомплекса. Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду».
2	Вид строительства:	Реконструкция и модернизация
3	Источник финансирования.	Государственный бюджет
4	Стадийность проектирования	Технико-экономическое обоснование (ТЭО). ТЭО разработать в соответствии с требованиями СП РК 1.02-21-2007 "Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство".
5	Место размещения строительства.	Республика Казахстан, г.Алматы. Алатауский район, мкр-н Алгабас, ул.7, дом 130, площадка ТЭЦ-2 АО «АлЭС».
6	Генеральная проектная организация	АО «Институт «КазНИПИ Энергопром» в соответствии с двухэтапным тендером АО «АлЭС».
7	Основные технико-экономические показатели существующего объекта	
7.1	Состав существующего основного оборудования:	<u>Паровые котлы:</u> 7хБКЗ-420-140-7С ст.№1-7 1х Е-420-13.8-560 КТ (ПК-100) ст.№8 <u>Паровые турбины:</u> 3хПТ-80/100-130/13 ст.№1,2,3 1хР-50-130/13 ст.№4

№	Перечень основных данных и требований	Содержание данных для проектирования
		2хТ-110/120-130-5 ст.№5,6
7.2	Мощность существующей ТЭЦ-2:	Установленная мощность: - электрическая - 510 МВт; - тепловая - 1 411 Гкал/ч. Располагаемая мощность: - электрическая - 445 МВт; - тепловая - 952 Гкал/ч.
7.3	Топливо существующей ТЭЦ-2	Основное топливо – Экибастузский уголь. Растопочное топливо - мазут М-100.
7.4	Существующая система теплофикации	Система горячего водоснабжения потребителей – открытая. Температурный график теплосети специальный - 136/70°C. Отпуск тепла производится по трем тепломагистралям: – ТМ «ТЭЦ-2 -ЗТК», 1 Ду1000+1 Ду800; – ТМ «ТЭЦ-2 –ТЭЦ-1», 2 Ду1000; – ТМ в Алатауский район, 2 Ду800. Расчетная тепловая нагрузка в 2019-2020гг. составила 714 Гкал/ч, с учетом ограничения выдачи мощности, связанной со снижением потребления воды на горячее водоснабжение по однострунной магистрали ТЭЦ-2 -ЗТК. В летнем режиме ТЭЦ-2 обеспечивает всю нагрузку горячего водоснабжения зоны ЦТ АО «АлЭС».
8	Основные исходные данные	
8.1.	Тепловые нагрузки для разработки ТЭО	Расчетная тепловая нагрузка ТЭЦ-2 для разработки ТЭО -1224 Гкал/ч, в том числе, нагрузка горячего водоснабжения 254,4 Гкал/ч. Выдача тепла от ТЭЦ-2 осуществляется по трем тепломагистралям: - ТМ ТЭЦ-2- ЗТК (трехтрубная, ПВ 2Ду 1000мм, ОВ 1Ду 1000 мм (реконструкция по отдельному проекту)- 754 Гкал/ч; - ТМ ТЭЦ-2-ТЭЦ-1 (2Ду1000 мм) - 300 Гкал/ч; - ТМ ТЭЦ-2-Алатауский район (2Ду800 мм) - 170 Гкал/ч. В летнем режиме ТЭЦ-2 обеспечивает всю нагрузку горячего водоснабжения зоны ЦТ АО «АлЭС» -300 Гкал/ч. Пар на производство 1-2 т/ч, 4 650 Гкал/год (6971 т/год).
8.2.	Выдача тепловой мощности для разработки ТЭО	Температурный график отпуска тепла в горячей воде специальный 136/70°C; Система горячего водоснабжения сохраняется открытой. В ТЭО учесть реализацию ранее утвержденного ТЭО «Реконструкция с полной перекладкой тепломагистрали ТЭЦ-2-ЗТК». Тепломагистраль «ТЭЦ-2 – ЗТК», перевод ТМ в двухтрубный режим (2Ду1000 (ПВ) + 1Ду800(ОВ), повышение отпуска тепла по существующим тепломагистралям ТМ «ТЭЦ-2 –ТЭЦ-1» и ТМ в Алатауский район, 2Ду800. Выдача пара на производство производится по существующей схеме.
9	Топливо для разработки ТЭО	Основное и резервное топливо для «газового» варианта – товарный газ из магистральных газопроводов МГ «БГР-ТБА» и МГ «Казахстан – Китай». Внеплощадочное газоснабжение ТЭЦ-2 выполняется по отдельному проекту. Основное топливо для «угольного» варианта – экибастузский уголь, растопочное – топочный мазут.
10	Исходная вода для разработки ТЭО	На ТЭЦ используется вода питьевого качества. Водоснабжение осуществляется от насосной станции № 29 Талгарского подземного водозабора по двум водопроводам Ø700 мм и двум водопроводам Ø 800 мм.

№	Перечень основных данных и требований	Содержание данных для проектирования
		Для подготовки обессоленной воды используется вода из скважин №№ 3362, 3363, расположенных на площадке.
11	Особые условия строительства	<p>Сейсмические условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сейсмическая опасность зоны строительства – 9 баллов; • тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III; • сейсмичность площадки строительства - 10 баллов. <p>Тип грунтовых условий по просадочности – II тип.</p> <p>Производство строительно-монтажных работ осуществляется в стесненных условиях действующего предприятия.</p> <p>Размещение вновь устанавливаемого оборудования, зданий и сооружений выполнить с минимальным сносом существующих зданий и сооружений, оборудования и коммуникаций.</p>
12	Основные технические требования к разработке.	
12.1	Требования к разработке ТЭО	ТЭО выполнить в соответствии с требованиями СП РК 1.02-21-2007 "Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство", государственными стандартами, нормами и правилами, требованиями пожарной, технической, экологической безопасности и производственной санитарии.
12.2	Варианты модернизации ТЭЦ-2 и этапы разработки ТЭО	<p>В ТЭО рассмотреть два сценария развития станции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «газовый» - использование природного газа в качестве основного вида топлива. 2. «угольный» - сохранение использования экибастузского угля в качестве основного вида топлива; <p>Для выбора варианта для модернизации ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду в ТЭО рассмотреть следующие варианты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Вариант 1. Перевод существующих котлов ТЭЦ-2 АО «АлЭС» на сжигание газа; – Вариант 2. Реконструкция существующих котлов ст.№№1-7 для обеспечения номинальной производительности при сжигании экибастузского угля и установкой ГОУ на котлах ст.№1-8; – Вариант 3. Строительство КОГТУ для горячего водоснабжения зоны ЦТ АО «АлЭС», реконструкция существующих котлов ст.№№1-7 для обеспечения номинальной производительности при сжигании экибастузского угля и установкой ГОУ на котлах ст.№1-8; – Вариант 4. Строительство КОГТУ и водогрейной котельной. <p>Разработку ТЭО предусмотрена в два этапа:</p> <p><u>Этап №1 «Выбор технологии и основного оборудования»</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Представление Заказчику предварительных результатов сравнения всех вариантов по стоимости, тарифам, экологическим показателям и определение наиболее оптимального варианта; - Обсуждение с общественностью г. Алматы предварительных результатов сравнения вариантов; - Выбор рекомендуемого варианта для разработки в ТЭО. <p><u>Этап №2 «Окончательный этап»</u></p> <p>Разработка ТЭО по выбранному варианту в полном объеме, в соответствии с требованиями СП РК 1.02-21-2007</p>

№	Перечень основных данных и требований	Содержание данных для проектирования																												
12.3	Требования по выбросам вредных веществ в атмосферу	<p>В ТЭО обеспечить следующие требования по выбросам вредных веществ:</p> <p>- при сжигании газа («газовый» вариант): $\text{NO}_x \leq 125 \text{ мг/нм}^3$;</p> <p>- при сжигании экибастузского угля («угольный» вариант):</p> <table><tr><th rowspan="2">Нормы выбросов для котлов 420 т/ч при сжигании угля</th><th colspan="3">Концентрации в отработанных газах котлов, мг/нм³ при O₂=6%</th><th rowspan="2">Источник</th></tr><tr><th>NO_x</th><th>SO₂</th><th>Зола</th></tr><tr><td>ЕС</td><td>500/200*</td><td>200</td><td>20</td><td>Директива ЕС 2010/75/EU от 24/11/2010г.</td></tr><tr><td>Казахстан</td><td>650</td><td>2000</td><td>400</td><td>ТР №1232 от 14.12.2007г.</td></tr><tr><td>ТЭЦ-2 АО «АлЭС», текущее состояние</td><td>650</td><td>1500</td><td>400</td><td>Данные замеров</td></tr><tr><td>Требования в ТЭО</td><td>500/200</td><td>200</td><td>20</td><td></td></tr></table> <p>*) числитель - для котлов, вводимых до 2016 гг., знаменатель - для котлов, вводимых после 2016г.;</p>	Нормы выбросов для котлов 420 т/ч при сжигании угля	Концентрации в отработанных газах котлов, мг/нм ³ при O ₂ =6%			Источник	NO _x	SO ₂	Зола	ЕС	500/200*	200	20	Директива ЕС 2010/75/EU от 24/11/2010г.	Казахстан	650	2000	400	ТР №1232 от 14.12.2007г.	ТЭЦ-2 АО «АлЭС», текущее состояние	650	1500	400	Данные замеров	Требования в ТЭО	500/200	200	20	
Нормы выбросов для котлов 420 т/ч при сжигании угля	Концентрации в отработанных газах котлов, мг/нм ³ при O ₂ =6%			Источник																										
	NO _x	SO ₂	Зола																											
ЕС	500/200*	200	20	Директива ЕС 2010/75/EU от 24/11/2010г.																										
Казахстан	650	2000	400	ТР №1232 от 14.12.2007г.																										
ТЭЦ-2 АО «АлЭС», текущее состояние	650	1500	400	Данные замеров																										
Требования в ТЭО	500/200	200	20																											
12.4	Перевод существующих котлов на газ	В «газовом» варианте (В.1) предусмотреть реконструкцию существующих котлоагрегатов ст.№№1-8 с достижением номинальной производительности 420 т/ч для сжигания газа в качестве основного и резервного вида топлива.																												
12.5	Реконструкция существующих котлов на угле	В «угольных» вариантах №2 и №3 предусмотреть реконструкцию существующих котлоагрегатов ст.№№1-7 с достижением номинальной производительности 420 т/ч, сохранением сжигания экибастузского угля в качестве основного вида топлива, установки ГОУ на к.а. ст.№№1-8 для обеспечения требований норм по выбросам вредных веществ																												
12.6	Газоочистные установки	В ТЭО обеспечить требования норм ЕС по выбросам вредных веществ в атмосферу путем выполнения мероприятий по организации сжигания топлива и установки ГОУ с каждым котлом («угольные» варианты).																												
12.7	Система теплофикации. Выдача тепловой мощности	В ТЭО, при необходимости, предусмотреть мероприятия для обеспечения выдачи расчетной тепловой мощности 1224 Гкал/ч.																												
12.8	Демонтаж вспомогательного оборудования в «газовом» варианте	<p>Предусмотреть демонтаж оборудования главного корпуса в «газовых» вариантах В.1. и В.4:</p> <ul style="list-style-type: none">- демонтаж оборудования системы пылеприготовления;- демонтаж существующих эмульгаторов;- демонтаж багерных насосов с реконструкцией приемной емкости для сбора и подачи стоков.																												
12.9	Водоподготовка подпитки теплосети и котлов	<p>Подпитку энергетических котлов предусмотреть от существующей ВПУ подпитки котлов производительностью 400 м3/ч (обессоливающие установки №1,2 производительностью по 200 м3/ч каждая).</p> <p>Подпитка теплосети предусмотреть от существующей ВПУ подпитки теплосети проектной производительностью 9200 м3/ч.</p> <p>Для частичной утилизации продувочной воды циркуляционной системы и последующим ее использованием в цикле ТЭЦ предусмотреть установку ВПУ продувочной воды циркуляционной расчетной</p>																												

№	Перечень основных данных и требований	Содержание данных для проектирования
		производительностью 500-600 м ³ /ч (уточнить в ТЭО). Обработанную (очищенную) воду направить в качестве добавки к исходной воде на ВПУ подпитки теплосети.
12.10	Очистные сооружения	В ТЭО предусмотреть установку очистных сооружений нефтесодержащих стоков. Для нейтрализации стоков от химических промывок котлов предусмотреть установку баков-нейтрализаторов.
12.11	Золоудаление	В вариантах В.2, 3 существующая гидравлическая система транспорта ЗШО на золоотвал сохраняется существующей.
12.12	Золоотвал	В вариантах В.2, 3 сохранить существующую комбинированную схему складирования золошлаков на золоотвале. Предусмотреть расширение золоотвала с учетом емкости существующих секций.
12.13	Известковое хозяйство	В вариантах В.2, 3 для ГОУ предусмотреть комплекс по разгрузке, хранению и подачи в расходные емкости ГОУ молотой извести, поставляемой по железной дороге.
12.14	Испарительное поле	В «газовых» вариантах В.1, 4. для отвода промышленных стоков предусмотреть строительство испарительных полей на двух секциях существующего золоотвала. Расчетom определить необходимость испарительной площадки №3. Предусмотреть подачу промышленных стоков ТЭЦ на испарительное поле.
12.15	Топливное хозяйство твердого топлива	В вариантах В.2, 3 предусмотреть замену конвейеров подачи угля со склада (№№6,7,8,9) с увеличением их производительности до величины, требуемой для подачи топлива при работе 8 котлов с паропроизводительностью 420 т/ч. В «газовых» вариантах В.1, 4 предусмотреть демонтаж зданий и сооружений, оборудования и сетей, связанных с поставкой, разгрузкой, транспортировкой и хранением твердого топлива (экибастузского угля).
12.16	Мазутное хозяйство	В «газовых» вариантах В.1, 4 предусмотреть демонтаж зданий и сооружений, оборудования и сетей, связанных с хранением, подготовкой и подачей мазута в КЦ. Мазутное хозяйство, связанное с подачей мазута на МЦ 3х10 000 м ³ сохраняется.
12.17	Газовое хозяйство	В «газовых» вариантах В.1, 4 предусмотреть пункты подготовки газа с ГРП, в соответствии с требованиями норм технологического проектирования при сжигании газа в качестве единственного топлива, коммерческий учет расхода газа. Границы проектирования газопроводов принять с учетом выполнения внешних газопроводов газоснабжающей организацией по отдельному проекту.
12.18	Система оборотного водоснабжения	В вариантах В.1, В.2, В.3. сохранить существующую систему оборотного водоснабжения с вентиляторными градирнями. В вариантах использования на ТЭЦ-2 газа (В.1., В.3, В.4) предусмотреть установку вентиляторных градирен для охлаждения механизмов, устанавливаемых ПГУ или газовых турбин с вспомогательным оборудованием, устанавливаемых водогрейных котлов. Установить микроградирни для охлаждения механизмов компрессорной для кислородной станции и общестанционной компрессорной.

№	Перечень основных данных и требований	Содержание данных для проектирования
12.19	Выдача электрической мощности	Выдачу электрической мощности от существующих турбоагрегатов ст.№1-6 (В.1, В.2, В.3.) сохранить по существующей схеме на ОРУ-110 кВ. Выдачу электрической мощности от устанавливаемых генераторов (В.3, В.4.) предусмотреть блоками «генератор-трансформатор» на шины КРУЭ 220 кВ (уточнить в ТЭО в соответствии со «Схемой выдачи электрической мощности»)
12.20	Электротехнические решения	Для электроснабжения устанавливаемых механизмов предусмотреть реконструкцию существующих и строительство новых установок, зданий и сооружений. Предусмотреть реконструкцию ГЩУ для «газовых» вариантов с установкой нового основного оборудования. Предусмотреть демонтаж электротехнических устройств в «газовых» вариантах В.1. и В.4. (топливное хозяйство твердого топлива, оборудование системы ГЗУ).
12.21	Системы управления технологическим процессом	Предусмотреть оснащение реконструируемых котлов и устанавливаемого оборудования автоматизированными системами управления АСУТП на базе микропроцессорной техники. Управление модернизируемых котлов и вспомогательного оборудования предусмотреть с модернизируемых существующих щитов управления. Размещение оборудования АСУ ТП для реконструируемых существующих котлов предусмотреть на существующих ГрЩУ с их реконструкцией. Размещение оборудования АСУ ТП ПГУ и ГТУ с КУВ предусмотреть в новых зданиях с технологическими установками. Предусмотреть коммерческий учет расхода подаваемого газа. Предусмотреть автоматизированную систему мониторинга выбросов.
12.22	Инженерные сети на площадке	Предусмотреть расширение и реконструкцию инженерных сетей на площадке в объеме, необходимом для подключения новых и расширяемых сооружений.
12.23	Инженерные изыскания	Выполнить инженерные изыскания в необходимом для разработки ТЭО объеме.
13	Сметная документация	Сметную документацию выполнить в соответствии с СП РК 1.02-21-2007 "Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство", действующих нормативных требований Республики Казахстан.
14	Технико-экономические и финансовые показатели	Оценку технико-экономических показателей и финансово-экономический анализ объекта выполнить в соответствии с СП РК 1.02-21-2007.
15	Основные требования к инженерному оборудованию.	Технические и эксплуатационные характеристики устанавливаемого оборудования должны соответствовать стандартам и нормам Республики Казахстан. Максимально – возможно учесть казахстанское содержание в поставляемых материалах и оборудовании.
16	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции.	В соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан.
17	Требования к технологии, режиму предприятия.	Режим работ ТЭЦ-2 - по тепловому графику с комбинированной выработкой электроэнергии и тепла, дополнительной выработкой электроэнергии по электрическому графику в отопительный и летний период.

№	Перечень основных данных и требований	Содержание данных для проектирования
		Выработку электроэнергии ТЭЦ-2 принять с учетом числа часов использования установленной электрической мощности ТЭЦ-2 - 6500 часов/год.
18	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям ТЭО.	В соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан и спецификой условий работы персонала на пожаро- и взрывоопасных производствах.
19	Инженерно-технические мероприятия ГО и ЧС	В соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан.
20	Организация строительства	В проекте разработать раздел организации строительства в соответствии с действующими нормативами и с учетом имеющихся данных о рынке строительных материалов, изделий и конструкций, а также соответствующих работ и услуг. Необходимость сноса и переноса зданий и сооружений уточняется в процессе проектирования.
21	Уровень ответственности	В соответствии с приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №165 «Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» относится к объекту I - (повышенный) уровня ответственности.
22	Требования к вариантной и конкурсной проработке	Вариантные разработки, при необходимости выполнить для обоснования проектных решений. Конкурсная разработка не требуется.
23	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия.	Предусмотреть выделение этапов в объеме, необходимом для оценки стоимости строительства
24	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий.	Предусмотреть мероприятия по охране окружающей среды в соответствии с природоохранным законодательством Республики Казахстан строительными нормами и правилами. Выполнить "Предварительную Оценку воздействия на окружающую среду (ПредОВОС) в соответствии с Экологическим кодексом РК от 2007 г. Инструкцией по проведению ОВОС от 2007г.
25	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий	Предусмотреть необходимые мероприятия в соответствии с нормами и правилами Республики Казахстан в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
26	Требования по энергосбережению	В ТЭО предусмотреть мероприятия по энергосбережению.
27	Требования к режиму безопасности и гигиене труда.	В соответствии с требованиями норм и правил Республики Казахстан.
28	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ.	Не требуется.
29	Сроки строительства.	Уточнить в ТЭО.
30	Дополнительные условия	Заказчик представляет необходимые исходные данные СП РК 1.02-21-2011.
31	Требования к комплектности	Количество твердых копий комплектов ТЭО (на бумаге) - 4 экземпляра, файлы в электронном виде на компакт-диске - 1 экземпляр.

№	Перечень основных данных и требований	Содержание данных для проектирования
32	Заказчик:	АО «Алматинские электрические станции»
33	Проектная организация:	АО «Институт «КазНИПИЭнергопром».
34	Срок выполнения работ	В соответствии с договором.


Подписи:

АО «Алматинские электрические станции»


Управляющий директор
по развитию и трансформации


С.А. Калиев

Начальник управления эксплуатации


А.Ю. Скрябин


Начальник технического управления


К.К. Керимкулов


Начальник управления подрядных работ


С.А. Ли


И.о. начальника управления охраны
окружающей среды


З.С. Арзюкова

Начальник управления перспективного
развития и инвестиций


Э.К. Адилев

Управляющий директор ТЭЦ-2


А.К. Шанлакбаев

Главный инженер ТЭЦ-2


Б.Б. Калмев

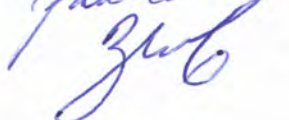
Согласовано:

АО «Институт «КазНИПИЭнергопром»

Главный инженер


М.А. Васильев

Главный инженер проекта


Ю.А. Загайнов



**УАҚЫТША (ҰЗАҚ МЕРЗІМГЕ,
ҚЫСҚА МЕРЗІМГЕ) ӨТЕУЛІ ЖЕР ПАЙДАЛАНУ
(ЖАЛҒА АЛУ) ҚҰҚЫҒЫН БЕРЕТІН**

АКТ

**НА ПРАВО ВРЕМЕННОГО ВОЗМЕЗДНОГО
(ДОЛГОСРОЧНОГО, КРАТКОСРОЧНОГО)
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ (АРЕНДЫ)**

Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі: **20-321-067-018**

Жер учаскесіне уақытша өтеулі жер пайдалану (жалға алу) құқығы 4 жыл 11 айға, 2023 жылғы 17 маусымға дейін мерзімге

Жер учаскесінің алаңы: **98.1180 га**

Жердің санаты: **Елді мекендердің (қалалар, поселкелер және ауылдық елді мекендер) жерлері**

Жер учаскесін нысаналы тағайындау:

ЖЭО-2 энергокешенін орналастыру үшін

Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар: **техникалық қызмет көрсету және инженерлік желілерді жөндеу үшін пайдаланушы қызметтердің және кәсіпорындардың жер учаскесіне кедергісіз өтуін қамтамасыз етсін; ЖЭО-2 күл қосқыстың санитарлық-қорғау аймағындағы жер учаскесін пайдалану талаптарын сақтауға міндетті; иеліктен шығару құқығынсыз**
Жер учаскесінің бөлінуі: **бөлінбейді**

Кадастровый номер земельного участка: **20-321-067-018**

Право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком на 4 года 11 месяцев, до 17 июня 2023 года

Площадь земельного участка: **98.1180 га**

Категория земель: **Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)**

Целевое назначение земельного участка:

для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2

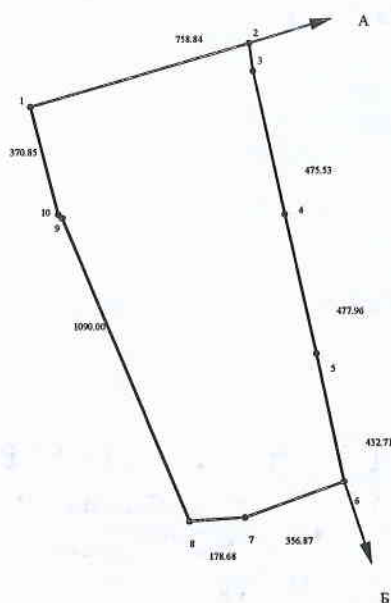
Ограничения в использовании и обременения земельного участка: **обеспечить беспрепятственный доступ на земельный участок эксплуатирующим службам и предприятиям для технического обслуживания и ремонта инженерных сетей; соблюдать требования по использованию земельного участка в санитарно-защитной зоне золотвала ТЭЦ-2; без права отчуждения**

Делимость земельного участка: **неделимый**

№ 0031305

Жер учаскесінің
ЖОСПАРЫ
План земельного участка

Учаскенің мекенжайы, мекенжайының тіркеу коды (ол бар болған кезде): Алматы қ.,
Алатау ауданы, "Алғабас" шағынауданы, 7 көше, 134/10
Адрес, регистрационный код адреса (при его наличии) участка: г.Алматы, Алатауский
район, микрорайон "Алғабас", улица 7, 134/10



Шектесу учаскелерінің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)*:
А-дан Б-ға дейін: 20-321-067-019 (елді мекен жерлері)
Б-дан А-ға дейін: 20-321-067 (елді мекен жерлері)

Кадастровые номера (категории земель) смежных участков*:
От А до Б: 20-321-067-019 (земли населенных пунктов)
От Б до А: 20-321-067 (земли населенных пунктов)

Бұрылмалар нүктелері және поворотных точек	Сызықтардың өлшемі Метр линей, метр
2-3	99.49
9-10	11.99

МАСШТАБ 1: 25000

Жоспар шегіндегі бөтен жер учаскелері Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспардағы № № на плане	Жоспар шегіндегі бөтен жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Алаңы, га Площадь, га
	Жоқ Нет	

Осы акт “Азаматтарға арналған үкімет” мемлекеттік корпорациясы” КЕ АҚ Алматы қаласы бойынша филиалында жасалды

Настоящий акт изготовлен филиалом НАО “Государственная корпорация
“Правительство для граждан” по городу Алматы



М.О
М.П.

(қолы/подпись)

А.Ә.А.Т. Габдуллин А.К. “27” “сәуір” 20 18 ж.
Ф.И.О

Осы актіні беру туралы жазба жер учаскесіне меншік құқығын, жер пайдалану құқығын беретін актілер жазылатын кітапта № 1450 болып жазылды

Қосымша: жер учаскесінің шекарасындағы ерекше режиммен пайдаланылатын жер учаскелерінің тізбесі (олар болған жағдайда) _____ (бар / жоқ).

Запись о выдаче настоящего акта произведена в книге записей актов на право собственности на земельный участок, право землепользования за № 1450

Приложение: перечень земельных участков с особым режимом использования в границах земельного участка (в случае их наличия) _____ (есть / нет).

Ескерту:

*Шектесулерді сипаттау жөніндегі ақпарат жер учаскесіне сәйкестендіру құжатын дайындаған сәтте күшінде.

Примечание:

*Описание смежеств действительно на момент изготовления идентификационного документа на земельный участок.

ДОГОВОР ОБ АРЕНДЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

город Алматы

№ 1268

«30» 07 2018 года

Мы, нижеподписавшиеся, **Коммунальное государственное учреждение «Управление земельных отношений города Алматы»**, именуемое в дальнейшем «Арендодатель», в лице руководителя **Ахметова Алтынбека Жанатовича**, действующего на основании Положения, с одной стороны, и **акционерное общество «Алматинские электрические станции»**, в лице председателя правления **Мухамед-Рахимов Нурлан Тауфикович**, действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем «Арендатор», с другой стороны, заключили настоящий Договор о нижеследующем:

1. Предмет Договора

1.1. «Арендодатель» передает «Арендатору» земельный участок, находящийся в государственной собственности, на основании **постановления акимата города Алматы от 17 июля 2018 года № 3/323-1932** в границах плана земельного участка **во временное возмездное краткосрочное землепользование (аренда) сроком до 17 июня 2023 года.**

1.2. Месторасположение земельного участка и его данные:

адрес: Алатауский район, микрорайон Алгабас, улица 7, 134/10

кадастровый номер: 20-321-067-018

площадь: 98,1180 га;

целевое назначение: для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2;

делимость или неделимость: неделимый;

ограничения в использовании и обременения: обеспечить беспрепятственный доступ на земельный участок эксплуатирующим службам и предприятиям для технического обслуживания и ремонта инженерных сетей, а также соблюдать требования по использованию земельного участка в санитарно-защитной зоне золоотвала ТЭЦ-2, без права отчуждения.

2. Плата за землю

2.1. Арендная плата за текущий год устанавливается в расчетах, составляемых «Арендодателем» и уплачивается в бюджет по месту нахождения земельного участка.

2.2. Арендная плата подлежит уплате равными долями в срок не позднее 25 февраля, 25 мая, 25 августа, и 25 ноября текущего года (если «Арендатор» – физическое лицо, не являющееся индивидуальным предпринимателем, арендная плата подлежит уплате не позднее 25 февраля отчетного налогового периода).

2.3. «Арендатор» представляет в налоговые органы по месту нахождения земельного участка расчет суммы текущего платежа не позднее 20 февраля отчетного налогового периода (за исключением, когда «Арендатор» – физическое лицо, не являющееся индивидуальным предпринимателем).

В случае заключения Договора после начала налогового периода расчет суммы предоставляется не позднее 20 числа следующего месяца.

2.4. Размер арендной платы ежегодно уточняется в соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 2 сентября 2003 года № 890 и Налоговым кодексом Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет».

2.5. «Арендатором» по окончании срока Договора или его расторжении после начала налогового периода представляется расчет сумм текущих платежей не позднее 10 календарных дней со дня окончания срока действия (расторжения) Договора. Сумма платы, подлежащая внесению в бюджет в оставшийся срок, уплачивается не позднее 15 дней со дня окончания срока действия Договора.

3. Права и обязанности сторон

3.1. «Арендатор» имеет право:

3.1.1. Самостоятельно хозяйствовать на земле, используя ее в целях, вытекающих из назначения земельного участка;

3.1.2. По истечении срока договора, при освоении земельного участка, на заключение его на новый срок.

3.2. «Арендатор» берет на себя следующие обязательства:

3.2.1. До истечения срока Договора произвести освоение земельного участка.

3.2.2. В срок до пяти рабочих дней, после подписания настоящего Договора обратиться за получением идентификационного документа на земельный участок;

3.2.3. Зарегистрировать право временного возмездного землепользования в регистрирующем органе;

3.2.4. Использовать земельный участок в соответствии с его основным целевым назначением и в порядке, предусмотренном настоящим Договором;

3.2.5. Использовать земельный участок в пределах границ землепользования согласно выданному идентификационному документу на земельный участок.

3.2.6. Ежегодно уточнять размер арендной платы у «Арендодателя»;

3.2.7. Применять природоохранную технологию производства, не допускать причинения вреда окружающей природной среде и ухудшения экологической обстановки в результате хозяйственной деятельности;

3.2.8. Осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные действующим законодательством;

3.2.9. Соблюдать порядок пользования лесными, водными и другими природными ресурсами, обеспечить охрану памятников истории, архитектуры, пунктов геодезической сети и других расположенных на земельном участке объектов, охраняемых государством (при наличии);

3.2.10. Не допускать снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи его другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;

3.2.11. Возмещать в полном объеме убытки в случае ухудшения качества земель и экологической обстановки в результате хозяйственной деятельности;

3.2.12. Использовать земельный участок в соответствии с строительными, архитектурно-планировочными, экологическими, санитарно-гигиеническими и иными специальными требованиями (нормами, правилами, нормативами);

3.2.13. Соблюдать чистоту путем своевременной организации уборки и санитарной очистки земельного участка и прилегающей территории, включая тротуары и арычную сеть (при наличии);

3.2.14. Обеспечить беспрепятственный доступ на земельный участок эксплуатирующим службам и предприятиям для технического обслуживания и ремонта инженерных сетей;

3.2.15. Соблюдать требования по использованию земельного участка в охранных, санитарно-защитных зонах, зонах с особым условием землепользования и в целях обеспечения требований безопасности, для эксплуатации промышленных, транспортных и иных объектов, предусмотренных законодательством;

3.2.16. Своевременно и в полном объеме производить оплату за пользование земельным участком;

3.2.17. При продлении срока договора аренды, обратиться в акимат города Алматы с соответствующим заявлением за 3 месяца до истечения срока настоящего договора;

3.3. «Арендодатель» имеет право:

3.3.1. Осуществлять контроль за исполнением настоящего Договора;

3.3.2. На возмещение убытков в полном объеме, причиненных ухудшением качества земель и экологической обстановки в результате хозяйственной деятельности «Арендатора», за исключением случаев, возникших при чрезвычайных и непредотвратимых обстоятельствах (действиях непреодолимой силы);

3.3.3. На расторжения Договора в одностороннем порядке в случаях не исполнения п.3.2 Договора, а также в иных случаях предусмотренных законодательством Республики Казахстан.

3.4. «Арендодатель» обязан:

3.4.1. При обращении арендатора предоставить расчет арендной платы за земельный участок в установленные законом сроки.

4. Ответственность сторон

4.1. В случае неуплаты арендной платы в оговоренный срок, «Арендатор» уплачивает неустойку за каждый день просрочки согласно ставке рефинансирования, установленной

Национальным Банком Республики Казахстан от суммы арендной платы за истекший расчетный срок.

4.2. За нарушение условий Договора стороны несут ответственность в соответствии с условием настоящего Договора и действующим законодательством.

4.3. В случае несвоевременного исполнения п. 3.2.17. настоящего договора, «Арендатор» утрачивает преимущество перед другими лицами на заключение договора на новый срок.

4.4. Пользование земельным участком по истечению срока, установленного Договором, является самовольным занятием земельного участка и влечет ответственность, установленную законодательством Республики Казахстан.

5. Порядок рассмотрения споров

5.1. Любые разногласия или претензии, которые могут возникнуть по настоящему Договору или связанные с его действием, будут, по возможности, разрешаться путем переговоров между сторонами.

5.2. Все разногласия, возникающие из Договора, которые не могут быть решены путем переговоров, разрешаются в судебном порядке.

6. Действие договора

6.1. Договор вступает в силу с момента его подписания сторонами и действует до **17 июня 2023 года**.

6.2. По истечению срока указанного в п.6.1. Договора, настоящий Договор не подлежит возобновлению на неопределенный срок.

6.3. Договор подлежит обязательной регистрации в органах юстиции города Алматы, в случае его заключения на срок не менее одного года.

6.4. Любые изменения или дополнения в Договор возможны по соглашению сторон, оформляются в письменной форме, подписываются сторонами Договора.

6.5. Досрочное расторжение договора допускается в случаях:

не исполнения условий Договора одной из сторон;

отказа «Арендатора» от земельного участка;

принудительного отчуждения у «Арендатора» земельного участка для государственных нужд в порядке, предусмотренном действующим Земельным кодексом Республики Казахстан;

утрате прав на земельный участок в иных случаях, предусмотренных действующими законодательными актами Республики Казахстан.

6.6. По истечении срока, на который был предоставлен земельный участок, или в случае досрочного расторжения настоящего Договора, «Арендатор» обязан освободить и возвратить земельный участок «Арендодателю» в состоянии, соответствующем условиям настоящего Договора, не позднее 10 календарных дней с момента окончания действия Договора или его досрочного расторжения без дополнительного уведомления.

7. Прочие условия

7.1. Договор составлен в двух письменных экземплярах, на государственном и русском языках и оба экземпляра идентичны и имеют одинаковую юридическую силу, из которых по одному передается «Арендатору» и «Арендодателю».

Подписи сторон:

Арендодатель:

КГУ «Управления земельных отношений города Алматы»

Руководитель **Ахметов А.Ж.**



М. П.

Арендатор:

АО «Алматинские электрические станции»

БИН: 060640001713

председ. правл. Мухамед-Рахимов Н.Т.

Адрес: г. Алматы

пр. Достык, 7



М. П.

ҚОҒАМЫҢ АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ		18
Өтініш № 00205317225	Тіркеу ісі № 23166	
20:32:067:018	Тіркеген күні 12.10.18	
Қолданыс №	Тіркеген уақыты 14:48	
Аяқт. және тымсалды және ісінші мақалы		
уш 7	уш 134/10	
Бектенов К.А.		



ҚАУЛЫ

2018 ж. 17 шілде

Алматы қаласы

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

№ 3/323-1932
Город Алматы

«Алматы электр станциялары» акционерлік қоғамына Алатау ауданындағы жер учаскесіне уақытша өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану құқығын беру туралы

Қазақстан Республикасының Жер кодексіне сәйкес және Алматы қаласы Жер комиссиясының 2017 жылғы 30 қарашадағы қорытындысы негізінде, Алматы қаласының әкімдігі **ҚАУЛЫ ЕТЕДІ:**

1. «Алматы электр станциялары» акционерлік қоғамына (БСН 060640001713) Алатау ауданы, «Алғабас» шағынауданы, 7 көше, 134/10 мекенжайы бойынша орналасқан, ЖЭО-2 энергокешенін орналастыру үшін аумағы 98,1180 га (кадастрлық нөмірі 20-321-067-018) жер учаскесіне мерзімі 4 (төрт) жыл 11 (он бір) айға уақытша өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану құқығы берілсін.
2. «Алматы электр станциялары» акционерлік қоғамымен 2012 жылғы 3 шілдеде жасалған № 596 жер учаскесін жалға беру туралы шарты бұзылды деп есептелсін.
3. Алматы қаласы Жер қатынастары басқармасы жер учаскесіне мерзімі 4 (төрт) жыл 11 (он бір) айға уақытша өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану құқығы шартын жасассын.
4. Жер пайдаланушы:
 - 1) заңмен белгіленген тәртіпте жер учаскесіне уақытша өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану құқығын беретін актісін алуға;
 - 2) Алматы қаласы Әділет департаментінде уақытша өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану құқығын тіркеуге;
 - 3) иеліктен шығару құқығынсыз, техникалық нұсқада көрсету және инженерлік желілерді жөндеу үшін пайдаланушы қызметтердің және кәсіпорындардың жер учаскесіне кедергісіз өтуін қамтамасыз етуге, сонымен қатар ЖЭО-2 күл коқыс санитарлық қорғау аймағындағы жер учаскесін пайдалану талаптарын сақтауға міндетті.

Алматы қаласының әкімі



Б. Байбек



ҚАУЛЫ

17 шілде 2018 ж.

Алматы қаласы

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

№ 3/323-1932
Город Алматы

О предоставлении права временного возмездного краткосрочного землепользования на земельный участок акционерному обществу «Алматынские электрические станции» в Алатауском районе

В соответствии с Земельным кодексом Республики Казахстан и на основании заключения Земельной комиссии города Алматы от 30 ноября 2017 года, акимат города Алматы **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Предоставить акционерному обществу «Алматынские электрические станции» (БИН 060640001713) право временного возмездного краткосрочного землепользования сроком на 4 (четыре) года 11 (одиннадцать) месяцев на земельный участок (кадастровый номер 20-321-067-018) площадью 98,1180 га для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2, расположенный по адресу: микрорайон «Алғабас», улица 7, 134/10 в Алатауском районе.
2. Договор об аренде земельного участка от 3 июля 2012 года № 596, заключенный с акционерным обществом «Алматынские электрические станции», считать расторгнутым.
3. Управлению земельных отношений города Алматы заключить договор на право временного возмездного краткосрочного землепользования на земельный участок сроком на 4 (четыре) года 11 (одиннадцать) месяцев.
4. Землепользователь обязан:
 - 1) получить акт на право временного возмездного краткосрочного землепользования на земельный участок в установленном законом порядке;
 - 2) зарегистрировать право временного возмездного краткосрочного землепользования в Департаменте юстиции города Алматы;
 - 3) обеспечить беспрепятственный доступ на земельный участок эксплуатационным службам и предприятиям для технического обслуживания и ремонта инженерных сетей, а также соблюдать требования по использованию земельного участка в санитарно-защитной зоне теплоэлектростанции ТЭЦ-2, без права отчуждения.

Аким города Алматы

Б. Байбек



Удостоверение личности



Удостоверение личности

Фамилия, имя, отчество: **Бектенов К.А.**

Дата рождения: **20.03.1971**

Место рождения: **г. Алматы**

Пол: **м**

Возраст: **47**

Срок действия: **до 19.10.18**

Подпись: **Бектенов К.А.**

Печать: **МВД РК**





**УАҚЫТША (ҰЗАҚ МЕРЗІМГЕ,
ҚЫСҚА МЕРЗІМГЕ) ӨТЕУЛІ ЖЕР ПАЙДАЛАНУ
(ЖАЛҒА АЛУ) ҚҰҚЫҒЫН БЕРЕТІН**

АКТ

**НА ПРАВО ВРЕМЕННОГО ВОЗМЕЗДНОГО
(ДОЛГОСРОЧНОГО, КРАТКОСРОЧНОГО)
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ (АРЕНДЫ)**

Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі: **20-321-067-019**

Жер учаскесіне уақытша өтеулі жер пайдалану (жалға алу) құқығы 4 жыл 11 айға, 2023 жылғы 23 шілдеге дейін мерзімге

Жер учаскесінің алаңы: **128.9306 га**

Жердің санаты: **Елді мекендердің (қалалар, поселкелер және ауылдық елді мекендер) жерлері**

Жер учаскесін нысаналы тағайындау:

ЖЭО-2 энергокешенін орналастыру үшін

Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар: техникалық қызмет көрсету және инженерлік желілерді жөндеу үшін пайдаланушы қызметтердің және кәсіпорындардың жер учаскесіне кедергісіз өтуін қамтамасыз етсін; Қарағайлы өзенінің су қорғау аймағындағы және белдеуіндегі жер учаскені пайдалану талаптарын сақтауға міндетті; Золоотстойника өзенінің су қорғау аймағындағы жер учаскесін пайдалану талаптарын сақтауға міндетті; күл үйіндісінің санитарлық қорғау аймағында орналасқан жер телімін пайдалану талаптарын сақтасын; иеліктен шығару құқығынсыз

Жер учаскесінің бөлінуі: бөлінбейді

Кадастровый номер земельного участка: **20-321-067-019**

Право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком на 4 года 11 месяцев, до 23 июля 2023 года

Площадь земельного участка: **128.9306 га**

Категория земель: **Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)**

Целевое назначение земельного участка:

для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2

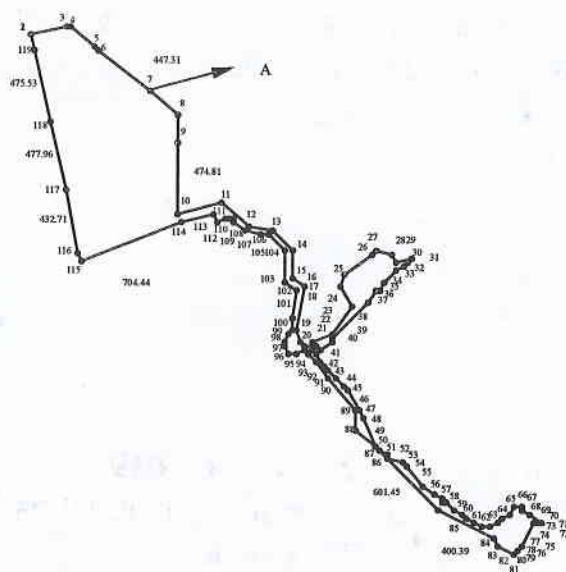
Ограничения в использовании и обременения земельного участка: **обеспечить беспрепятственный доступ на земельный участок эксплуатирующим службам и предприятиям для технического обслуживания и ремонта инженерных сетей; обязан соблюдать требования по использованию земельного участка в водоохранной зоне и полосе реки Карагайлы; соблюдать требования по использованию земельного участка в водоохранной зоне реки Золоотстойника; соблюдать режим использования земельного участка в санитарно-защитной зоне золоотвала; без права отчуждения**

Делимость земельного участка: **неделимый**

№ 0031307

**Жер учаскесінің
ЖОСПАРЫ
План земельного участка**

Учаскенің мекенжайы, мекенжайының тіркеу коды (ол бар болған кезде): Алматы қ.,
Алатау ауданы, "Алғабас" шағынаудыны
Адрес, регистрационный код адреса (при его наличии) участка: г.Алматы, Алатауский
район, микрорайон "Алғабас"



Шектесу учаскелерінің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)*:
А-дан А-ға дейін: 20-321-067 (елді мекен жерлері)

Кадастровые номера (категории земель) смежных участков*:
От А до А: 20-321-067 (земли населенных пунктов)

Бұрылыстар нүктелері № поворотных точек	Сызықтардың өлшемі Меры линий, метр	Бұрылыстар нүктелері № поворотных точек	Сызықтардың өлшемі Меры линий, метр
1-2	0.36	13-14	177.01
2-3	235.10	14-15	199.71
3-4	21.91	15-16	95.50
4-5	230.74	16-17	285.70
5-6	22.04	17-18	70.52
7-8	244.58	18-19	28.81
8-9	182.58	19-20	90.83
10-11	291.94	20-21	26.64
11-12	243.56	21-22	123.54
12-13	166.18	22-23	229.22

МАСШТАБ 1: 50000

Жоспар шегіндегі бөтен жер учаскелері Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспардағы № № на плане	Жоспар шегіндегі бөтен жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Алаңы, га Площадь, га
	Жоқ Нет	

Осы акт “Азаматтарға арналған үкімет” мемлекеттік корпорациясы” КЕ АҚ Алматы қаласы бойынша филиалында жасалды

Настоящий акт изготовлен филиалом НАО “Государственная корпорация
“Правительство для граждан” по городу Алматы



М.О
М.П

(қолы/подпись)

А.Ә.А.Т. Габдуллин А.К. “27” қыркүйек 20 18 ж.
Ф.И.О

Осы актіні беру туралы жазба жер учаскесіне меншік құқығын, жер пайдалану құқығын беретін актілер жазылатын кітапта № 1453 болып жазылды

Қосымша: жер учаскесінің шекарасындағы ерекше режиммен пайдаланылатын жер учаскелерінің тізбесі (олар болған жағдайда) _____ (бар / жоқ).

Запись о выдаче настоящего акта произведена в книге записей актов на право собственника на земельный участок, право землепользования за № 1453

Приложение: перечень земельных участков с особым режимом использования в границах земельного участка (в случае их наличия) _____ (есть / нет).

Ескерту:

*Шектесулерді сипаттау жөніндегі ақпарат жер учаскесіне сәйкестендіру құжатын дайындаған сәтте күшінде.

Примечание:

*Описание смежеств действительно на момент изготовления идентификационного документа на земельный участок.

ДОГОВОР ОБ АРЕНДЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

город Алматы

№ 1629

«04» 09 2018 года

Мы, нижеподписавшиеся, Коммунальное государственное учреждение «Управление земельных отношений города Алматы», именуемое в дальнейшем «Арендодатель», в лице руководителя Ахметова Алтынбека Жанатовича, действующего на основании Положения, с одной стороны, и акционерное общество «Алматинские электрические станции», в лице председателя правления Мухамед-Рахимов Нурлан Тауфикович, действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем «Арендатор», с другой стороны, заключили настоящий Договор о нижеследующем:

1. Предмет Договора

1.1. «Арендодатель» передает «Арендатору» земельный участок, находящийся в государственной собственности, на основании постановления акимата города Алматы от 23 августа 2018 года №3/323-2253 в границах плана земельного участка во временное возмездное краткосрочное землепользование (аренда) сроком до 23 июля 2023 года.

1.2. Месторасположение земельного участка и его данные:

адрес: Алатауский район, микрорайон «Алгабас»;

кадастровый номер: 20-321-067-019;

площадь: 128,9306 га;

целевое назначение: для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2;

делимость или неделимость: неделимый;

ограничения в использовании и обременения: обеспечить беспрепятственный доступ на земельный участок эксплуатирующим службам и предприятиям для технического обслуживания и ремонта инженерных сетей, а также соблюдать требования по использованию земельного участка в водоохранной полосе и зоне реки Карайгайлы, золоотстойника, в санитарно-защитной зоне кладбища и зоотвала, без права отчуждения.

2. Плата за землю

2.1. Арендная плата за текущий год устанавливается в расчетах, составляемых «Арендодателем» и уплачивается в бюджет по месту нахождения земельного участка.

2.2. Арендная плата подлежит уплате равными долями в срок не позднее 25 февраля, 25 мая, 25 августа, и 25 ноября текущего года (если «Арендатор» – физическое лицо, не являющееся индивидуальным предпринимателем, арендная плата подлежит уплате не позднее 25 февраля отчетного налогового периода).

2.3. «Арендатор» представляет в налоговые органы по месту нахождения земельного участка расчет суммы текущего платежа не позднее 20 февраля отчетного налогового периода (за исключением, когда «Арендатор» – физическое лицо, не являющееся индивидуальным предпринимателем).

В случае заключения Договора после начала налогового периода расчет суммы предоставляется не позднее 20 числа следующего месяца.

2.4. Размер арендной платы ежегодно уточняется в соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 2 сентября 2003 года № 890 и Налоговым кодексом Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет».

2.5. «Арендатором» по окончании срока Договора или его расторжении после начала налогового периода представляется расчет сумм текущих платежей не позднее 10 календарных дней со дня окончания срока действия (расторжения) Договора. Сумма платы, подлежащая внесению в бюджет в оставшийся срок, уплачивается не позднее 15 дней со дня окончания срока действия Договора.

3. Права и обязанности сторон

3.1. «Арендатор» имеет право:

3.1.1. Самостоятельно хозяйствовать на земле, используя ее в целях, вытекающих из назначения земельного участка;

3.1.2. По истечении срока договора, при освоении земельного участка, на заключение его на новый срок.

3.2. «Арендатор» берет на себя следующие обязательства:

3.2.1. До истечения срока Договора произвести освоение земельного участка.

3.2.2. В срок до пяти рабочих дней, после подписания настоящего Договора обратиться за получением идентификационного документа на земельный участок;

3.2.3. Зарегистрировать право временного возмездного землепользования в регистрирующем органе;

3.2.4. Использовать земельный участок в соответствии с его основным целевым назначением и в порядке, предусмотренном настоящим Договором;

3.2.5. Использовать земельный участок в пределах границ землепользования согласно выданному идентификационному документу на земельный участок.

3.2.6. Ежегодно уточнять размер арендной платы у «Арендодателя»;

3.2.7. Применять природоохранную технологию производства, не допускать причинения вреда окружающей природной среде и ухудшения экологической обстановки в результате хозяйственной деятельности;

3.2.8. Осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные действующим законодательством;

3.2.9. Соблюдать порядок пользования лесными, водными и другими природными ресурсами, обеспечить охрану памятников истории, архитектуры, пунктов геодезической сети и других расположенных на земельном участке объектов, охраняемых государством (при наличии);

3.2.10. Не допускать снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи его другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;

3.2.11. Возмещать в полном объеме убытки в случае ухудшения качества земель и экологической обстановки в результате хозяйственной деятельности;

3.2.12. Использовать земельный участок в соответствии с строительными, архитектурно-планировочными, экологическими, санитарно-гигиеническими и иными специальными требованиями (нормами, правилами, нормативами);

3.2.13. Соблюдать чистоту путем своевременной организации уборки и санитарной очистки земельного участка и прилегающей территории, включая тротуары и арычную сеть (при наличии);

3.2.14. Обеспечить беспрепятственный доступ на земельный участок эксплуатирующим службам и предприятиям для технического обслуживания и ремонта инженерных сетей;

3.2.15. Соблюдать требования по использованию земельного участка в охранных, санитарно-защитных зонах, зонах с особым условием землепользования и в целях обеспечения требований безопасности, для эксплуатации промышленных, транспортных и иных объектов, предусмотренных законодательством;

3.2.16. Своевременно и в полном объеме производить оплату за пользование земельным участком;

3.2.17. При продлении срока договора аренды, обратиться в акимат города Алматы с соответствующим заявлением за 3 месяца до истечения срока настоящего договора;

3.3. «Арендодатель» имеет право:

3.3.1. Осуществлять контроль за исполнением настоящего Договора;

3.3.2. Возмещать убытки в полном объеме, причиненных ухудшением качества земель и экологической обстановки в результате хозяйственной деятельности «Арендатора», за исключением случаев, связанных с природными и непреодолимыми обстоятельствами (действия непреодолимой силы);

3.3.3. Не заключать Договор с контрагентом, нарушающим в случае не исполнения п.3.2 Договор, обязательства по использованию земельного участка.

3.4. «Арендатор» имеет право:

3.4.1. Заключать Договор с контрагентом, нарушающим в случае не исполнения п.3.2 Договор, обязательства по использованию земельного участка.

4.1. В случае неуплаты арендной платы в оговоренный срок, «Арендатор» уплачивает за каждый день просрочки согласно ставке рефинансирования, установленной Национальным Банком Республики Казахстан от суммы арендной платы за истекший расчетный срок.

4.2. За нарушение условий Договора стороны несут ответственность в соответствии с условиями настоящего Договора и действующим законодательством.

4.3. В случае несвоевременного исполнения п. 3.2.17. настоящего договора, «Арендатор» утративает преимущество перед другими лицами на заключение договора на новый срок.

4.4. Пользование земельным участком по истечению срока, установленного Договором, является самовольным занятием земельного участка и влечет ответственность, установленную законодательством Республики Казахстан.

5. Порядок рассмотрения споров

5.1. Любые разногласия или претензии, которые могут возникнуть по настоящему Договору или связанные с его действием, будут, по возможности, разрешаться путем переговоров между сторонами.

5.2. Все разногласия, возникающие из Договора, которые не могут быть решены путем переговоров, разрешаются в судебном порядке.

6. Действие договора

6.1. Договор вступает в силу с момента его подписания сторонами и действует до **23 июля 2023 года**.

6.2. По истечению срока указанного в п.6.1. Договора, настоящий Договор не подлежит возобновлению на неопределенный срок.

6.3. Договор подлежит обязательной регистрации в органах юстиции города Алматы, в случае его заключения на срок не менее одного года.

6.4. Любые изменения или дополнения в Договор возможны по соглашению сторон, оформляются в письменной форме, подписываются сторонами Договора.

6.5. Досрочное расторжение договора допускается в случаях:

не исполнения условий Договора одной из сторон;

отказа «Арендатора» от земельного участка;

принудительного отчуждения у «Арендатора» земельного участка для государственных нужд в порядке, предусмотренном действующим Земельным кодексом Республики Казахстан;

утрате прав на земельный участок в иных случаях, предусмотренных действующими законодательными актами Республики Казахстан.

6.6. По истечении срока, на который был предоставлен земельный участок, или в случае досрочного расторжения настоящего Договора, «Арендатор» обязан освободить и возвратить земельный участок «Арендодателю» в состоянии, соответствующем условиям настоящего Договора, не позднее 10 календарных дней с момента окончания действия Договора или его досрочного расторжения без дополнительного уведомления.

7. Прочие условия

7.1. Договор составлен в двух письменных экземплярах, на государственном и русском языках и оба экземпляра идентичны и имеют одинаковую юридическую силу, из которых по одному передается «Арендатору» и «Арендодателю».

Подписи сторон:

Арендодатель:

КГУ «Управления земельных
отношений города Алматы»
Руководитель Ахметов А.Ж.



М. П.

(подпись)

Арендатор:

АО «Алматинские электрические сети»

БИН: 060640001713

Председатель правления Мухамед-Рахимов Н. Т.

адрес: г. Алматы,

просп. Достык, 7



М. П.

(подпись)

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ БОЙНША БИЛИАЛЫ		18
Отінш № 00225317305	Тіркеу ісі №	
20:32; 067; 019	Тіркеген күні	12.10.18
Тіркеу №	Тіркеген уақыты	14:52
уш 7	уш 134/4	
Бектенов К А		

ну

зак

доср
земе
Дого
доср

языка
одном

КГУ «У
отноше
Руковод



КАУЛЫ

2018 ж. 23 тамыз

Алматы қаласы

«Алматы электр станциялары»
акционерлік қоғамына Алатау
ауданындағы жер учаскесіне уақытша
өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану
құқығын беру туралы

Қазақстан Республикасының Жер кодексіне сәйкес және Алматы қаласы
Жер комиссиясының 2018 жылғы 15 ақпандағы қорытындысы негізінде,
Алматы қаласының әкімдігі **КАУЛЫ ЕТЕДІ:**

1. «Алматы электр станциялары» акционерлік қоғамына
(БСН 060640001713) Алатау ауданы, «Алғабас» шағынауданы мекенжайы
бойынша орналасқан, ЖЭО-2 энергокешенін орналастыру үшін аумағы
128,9306 га (кадастрлық нөмірі 20-321-067-019) жер учаскесіне мерзімі
4 (төрт) жыл 11 (он бір) айға уақытша өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану
құқығы берілсін.

2. «Алматы электр станциялары» акционерлік қоғамымен 2012 жылғы
3 шілдеде жасалған № 596 жер учаскесін жалға беру туралы шарты бұзылды
деп есептелсін.

3. Алматы қаласы Жер қатынастары басқармасы жер учаскесіне мерзімі
4 (төрт) жыл 11 (он бір) айға уақытша өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану
құқығы шартын жасассын.

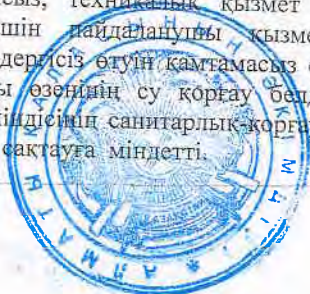
4. Жер пайдаланушы:

1) заңмен белгіленген тәртіпте жер учаскесіне уақытша өтеулі қысқа
мерзімді жер пайдалану құқығын беретін актісін алуға;

2) Алматы қаласы Әділет департаментінде уақытша өтеулі қысқа мерзімді
жер пайдалану құқығын тіркеуге;

3) иеліктен шығару құқығынсыз, техникалық қызмет көрсету және
инженерлік желілерді жөндеу үшін пайдалануы қызметтердің және
кәсіпорындардың жер учаскесіне кедергісіз өтуін қамтамасыз етуге, сонымен
қатар күл үйіндісі және Қарағайлы өзенінің су қорғау белдеуіндегі және
аймағындағы, зираттың және күл үйіндісінің санитарлық қорғау аймағындағы
жер учаскесін пайдалану талаптарын сақтауға міндетті.

Алматы қаласының әкімі



Б. Байбек

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

№ 3/323-2253

город Алматы



КАУЛЫ

23 ақпанда 2018 ж.

Алматы қаласы

О предоставлении права временного
возмездного краткосрочного
землепользования на земельный участок
акционерному обществу «Алматинские
электрические станции» в Алатауском
районе

В соответствии с Земельным кодексом Республики Казахстан и на
основании заключения Земельной комиссии города Алматы от 15 февраля
2018 года, акимат города Алматы **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Предоставить акционерному обществу «Алматинские электрические
станции» (БИН 060640001713) право временного возмездного краткосрочного
землепользования сроком на 4 (четыре) года 11 (одиннадцать) месяцев на
земельный участок (кадастровый номер 20-321-067-019) площадью 128,9306 га
для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2, расположенный по адресу:
микрорайон «Алғабас» Алатауском районе.

2. Договор об аренде земельного участка от 3 июля 2012 года
№ 596, заключенный с акционерным обществом «Алматинские электрические
станции», считать расторгнутым.

3. Управлению земельных отношений города Алматы заключить договор
на право временного возмездного краткосрочного землепользования на
земельный участок сроком на 4 (четыре) года 11 (одиннадцать) месяцев.

4. Землепользователь обязан:

1) получить акт на право временного возмездного краткосрочного
землепользования на земельный участок в установленном законом порядке;

2) зарегистрировать право временного возмездного краткосрочного
землепользования в Департаменте юстиции города Алматы;

3) обеспечить беспрепятственный доступ на земельный участок
эксплуатирующим службам и предприятиям для технического обслуживания и
ремонта инженерных сетей, а также соблюдать требования по использованию
земельного участка в водоохранной полосе и зоне реки Карагайлы,
Золотостойника, в санитарно-защитной зоне кладбища и золотствала, без права
отчуждения.

Аким города Алматы



Б. Байбек

Бекенов К.А.
 000153143645
 00:32:00:00:00
 12.10.18
 14:27
 13414



УАҚЫТША (ҰЗАҚ МЕРЗІМГЕ,
ҚЫСҚА МЕРЗІМГЕ) ӨТЕУЛІ ЖЕР ПАЙДАЛАНУ
(ЖАЛҒА АЛУ) КҮҚЫҒЫН БЕРЕТІН

АКТ

НА ПРАВО ВРЕМЕННОГО ВОЗМЕЗДНОГО
(ДОЛГОСРОЧНОГО, КРАТКОСРОЧНОГО)
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ (АРЕНДЫ)

Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі: **20-321-067-001**

Жер учаскесіне уақытша өтеулі жер пайдалану (жалға алу) құқығы 4 жыл 11 айға, 2023 жылы 17 маусымға дейін мерзімге

Жер учаскесінің алаңы: **283.6973 га**

Жердің санаты: **Елді мекендердің (қалалар, поселкелер және ауылдық елді мекендер) жерлері**

Жер учаскесін нысаналы тағайындау:

ЖЭО-2 энергокешенін орналастыру үшін

Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар: **техникалық қызмет көрсету және инженерлік желілерді жөндеу үшін пайдаланушы қызметтердің және кәсіпорындардың жер теліміне кедергісіз отуін қамтамасыз етсін; Қарағайлы өзенінің су қорғау аймағындағы және белдеуіндегі жер учаскесін пайдалану талаптарын сақтауға міндетті; ЖЭО-2 күл қосқыстың санитарлық-қорғау аймағындағы жер учаскесін пайдалану талаптарын сақтауға міндетті; және зираттың санитарлық-қорғау аймағындағы жер учаскесін пайдалану талаптарын сақтауға міндетті; иеліктен шығару құқығынсыз**

Жер учаскесінің бөлінуі: **бөлінбейді**

Кадастровый номер земельного участка: **20-321-067-001**

Право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком на 4 года 11 месяцев, до 17 июня 2023 года

Площадь земельного участка: **283.6973 га**

Категория земель: **Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов)**

Целевое назначение земельного участка:

для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2

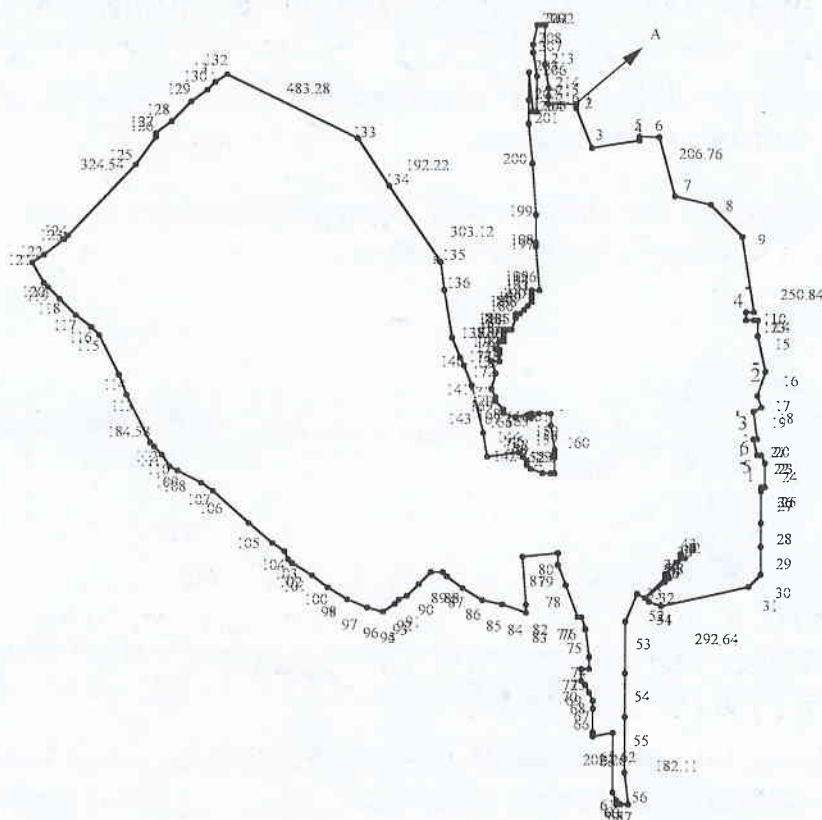
Ограничения в использовании и обременения земельного участка: **обеспечить беспрепятственный доступ на земельный участок эксплуатирующим службам и предприятиям для технического обслуживания и ремонта инженерных сетей; обязан соблюдать требования по использованию земельного участка в водоохранной зоне и полосе реки Карағайлы; соблюдать требования по использованию земельного участка в санитарно-защитной зоне золоотвала ТЭЦ-2; и в санитарно-защитной зоне кладбища; без права отчуждения**

Делимость земельного участка: **неделимый**

№ 0029777

Жер учаскесінің ЖОСПАРЫ План земельного участка

Учаскенің мекенжайы, мекенжайының тіркеу коды (ол бар болған кезде): Алматы қ.,
Алатау ауданы, "Алғабас" шағынауданы, 7 көше, 130
Адрес, регистрационный код адреса (при его наличии) участка: г.Алматы, Алатауский
район, микрорайон "Алғабас", улица 7, 130



Шектесу учаскелерінің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары)
А-дан А-ға дейін: 20321067(елді мекендердің жерлері)

Кадастровые номера (категории земель) смежных участков
от А до А: 20321067(земли населенных пунктов)

Бұрыштар нүктелері: № поворотных точек	Сызықтардың өлшемі: Мерк. линий. метр	Бұрыштар нүктелері: № поворотных точек	Сызықтардың өлшемі: Мерк. линий. метр
1-2	12.25	13-14	6.89
2-3	135.75	14-15	57.55
3-4	161.62	15-16	121.50
4-5	3.27	16-17	74.16
5-6	58.12	17-18	52.27
7-8	113.92	18-19	20.94
8-9	129.10	19-20	100.15
10-11	30.45	20-21	8.55
11-12	19.93	21-22	47.00
12-13	31.24	22-23	17.83

МАСШТАБ 1: 25000

Жоспар шегіндегі бөтен жер учаскелері Посторонние земельные участки в границах плана

Жоспардағы № № на плане	Жоспар шегіндегі бөтен жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Алаңы, га Площадь, га
1	20-321-067-003	0.0025
2	20-321-031-016	0.0031
3	20-321-067-009	0.0009
4	20-321-031-010	0.0022
5	20-321-067-002	0.001
6	20-321-067-010	0.0011

Осы акт "Азаматтарға арналған үкімет" мемлекеттік корпорациясы" КЕ АҚ Алматы қаласы бойынша филиалында жасалды

Настоящий акт изготовлен филиалом НАО "Государственная корпорация "Правительство для граждан" по городу Алматы



М.О
М.П

(қолы/подпись)

А.Ә.А.Т. Габдуллин А.К. "24" қыркүйек 20 18 ж.
Ф.И.О

Осы актіні беру туралы жазба жер учаскесіне меншік құқығын, жер пайдалану құқығын беретін актілер жазылатын кітапта № 1454 болып жазылды

Қосымша: жер учаскесінің шекарасындағы ерекше режиммен пайдаланылатын жер учаскелерінің тізбесі (олар болған жағдайда) _____ (бар / жоқ).

Запись о выдаче настоящего акта произведена в книге записей актов на право собственника на земельный участок, право землепользования за № 1454

Приложение: перечень земельных участков с особым режимом использования в границах земельного участка (в случае их наличия) _____ (есть / нет).

Ескерту:

*Шектесулерді сипаттау жөніндегі ақпарат жер учаскесіне сәйкестендіру құжатын дайындаған сәтте күшінде.

Примечание:

*Описание смежеств действительно на момент изготовления идентификационного документа на земельный участок.

ДОГОВОР ОБ АРЕНДЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

город Алматы

№ 1269

«30» 07 2018 года

Мы, нижеподписавшиеся, **Коммунальное государственное учреждение «Управление земельных отношений города Алматы»**, именуемое в дальнейшем «Арендодатель», в лице руководителя **Ахметова Алтынбека Жанатовича**, действующего на основании Положения, с одной стороны, и **акционерное общество «Алматинские электрические станции»**, в лице председателя правления **Мухамед-Рахимов Нурлан Тауфикович**, действующего на основании Устава, именуемое в дальнейшем «Арендатор», с другой стороны, заключили настоящий Договор о нижеследующем:

1. Предмет Договора

1.1. «Арендодатель» передает «Арендатору» земельный участок, находящийся в государственной собственности, на основании **постановления акимата города Алматы от 17 июля 2018 года № 3/323-1938** в границах плана земельного участка **во временное возмездное краткосрочное землепользование (аренда) сроком до 17 июня 2023 года.**

1.2. Месторасположение земельного участка и его данные:

адрес: Алатауский район, микрорайон Алгабас, улица 7, 130

кадастровый номер: 20-321-067-001

площадь: 283,6973 га;

целевое назначение: для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2;

делимость или неделимость: неделимый;

ограничения в использовании и обременения: обеспечить беспрепятственный доступ на земельный участок эксплуатирующим службам и предприятиям для технического обслуживания и ремонта инженерных сетей, а также соблюдать требования по использованию земельного участка в водоохранной полосе и зоне реки Карагайлы, в санитарно-защитной зоне золоотвала ТЭЦ-2, в санитарно-защитной зоне кладбища, без права отчуждения.

2. Плата за землю

2.1. Арендная плата за текущий год устанавливается в расчетах, составляемых «Арендодателем» и уплачивается в бюджет по месту нахождения земельного участка.

2.2. Арендная плата подлежит уплате равными долями в срок не позднее 25 февраля, 25 мая, 25 августа, и 25 ноября текущего года (если «Арендатор» – физическое лицо, не являющееся индивидуальным предпринимателем, арендная плата подлежит уплате не позднее 25 февраля отчетного налогового периода).

2.3. «Арендатор» представляет в налоговые органы по месту нахождения земельного участка расчет суммы текущего платежа не позднее 20 февраля отчетного налогового периода (за исключением, когда «Арендатор» – физическое лицо, не являющееся индивидуальным предпринимателем).

В случае заключения Договора после начала налогового периода расчет суммы предоставляется не позднее 20 числа следующего месяца.

2.4. Размер арендной платы ежегодно уточняется в соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 2 сентября 2003 года № 890 и Налоговым кодексом Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет».

2.5. «Арендатором» по окончании срока Договора или его расторжении после начала налогового периода представляется расчет сумм текущих платежей не позднее 10 календарных дней со дня окончания срока действия (расторжения) Договора. Сумма платы, подлежащая внесению в бюджет в оставшийся срок, уплачивается не позднее 15 дней со дня окончания срока действия Договора.

3. Права и обязанности сторон

3.1. «Арендатор» имеет право:

3.1.1. Самостоятельно хозяйствовать на земле, используя ее в целях, вытекающих из назначения земельного участка;

3.1.2. По истечении срока договора, при освоении земельного участка, на заключение его на новый срок.

3.2. «Арендатор» берет на себя следующие обязательства:

3.2.1. До истечения срока Договора произвести освоение земельного участка.

3.2.2. В срок до пяти рабочих дней, после подписания настоящего Договора обратиться за получением идентификационного документа на земельный участок;

3.2.3. Зарегистрировать право временного возмездного землепользования в регистрирующем органе;

3.2.4. Использовать земельный участок в соответствии с его основным целевым назначением и в порядке, предусмотренном настоящим Договором;

3.2.5. Использовать земельный участок в пределах границ землепользования согласно выданному идентификационному документу на земельный участок.

3.2.6. Ежегодно уточнять размер арендной платы у «Арендодателя»;

3.2.7. Применять природоохранную технологию производства, не допускать причинения вреда окружающей природной среде и ухудшения экологической обстановки в результате хозяйственной деятельности;

3.2.8. Осуществлять мероприятия по охране земель, предусмотренные действующим законодательством;

3.2.9. Соблюдать порядок пользования лесными, водными и другими природными ресурсами, обеспечить охрану памятников истории, архитектуры, пунктов геодезической сети и других расположенных на земельном участке объектов, охраняемых государством (при наличии);

3.2.10. Не допускать снятия плодородного слоя почвы с целью продажи или передачи его другим лицам, за исключением случаев, когда такое снятие необходимо для предотвращения безвозвратной утери плодородного слоя;

3.2.11. Возмещать в полном объеме убытки в случае ухудшения качества земель и экологической обстановки в результате хозяйственной деятельности;

3.2.12. Использовать земельный участок в соответствии с строительными, архитектурно-планировочными, экологическими, санитарно-гигиеническими и иными специальными требованиями (нормами, правилами, нормативами);

3.2.13. Соблюдать чистоту путем своевременной организации уборки и санитарной очистки земельного участка и прилегающей территории, включая тротуары и арычную сеть (при наличии);

3.2.14. Обеспечить беспрепятственный доступ на земельный участок эксплуатирующим службам и предприятиям для технического обслуживания и ремонта инженерных сетей;

3.2.15. Соблюдать требования по использованию земельного участка в охранных, санитарно-защитных зонах, зонах с особым условием землепользования и в целях обеспечения требований безопасности, для эксплуатации промышленных, транспортных и иных объектов, предусмотренных законодательством;

3.2.16. Своевременно и в полном объеме производить оплату за пользование земельным участком;

3.2.17. При продлении срока договора аренды, обратиться в акимат города Алматы с соответствующим заявлением за 3 месяца до истечения срока настоящего договора;

3.3. «Арендодатель» имеет право:

3.3.1. Осуществлять контроль за исполнением настоящего Договора;

3.3.2. На возмещение убытков в полном объеме, причиненных ухудшением качества земель и экологической обстановки в результате хозяйственной деятельности «Арендатора», за исключением случаев, возникших при чрезвычайных и непредотвратимых обстоятельствах (действиях непреодолимой силы);

3.3.3. На расторжения Договора в одностороннем порядке в случаях не исполнения п.3.2 Договора, а также в иных случаях предусмотренных законодательством Республики Казахстан.

3.4. «Арендодатель» обязан:

3.4.1. При обращении арендатора предоставить расчет арендной платы за земельный участок в установленные законом сроки.

4. Ответственность сторон

4.1. В случае неуплаты арендной платы в оговоренный срок, «Арендатор» уплачивает неустойку за каждый день просрочки согласно ставке рефинансирования, установленной

Банком Республики Казахстан от суммы арендной платы за истекший

4.2. За нарушение условий Договора стороны несут ответственность в соответствии с условиями настоящего Договора и действующим законодательством.

4.4. Пользование земельным участком по истечении срока действия договора аренды.

4.4. Пользование земельным участком по истечению срока, установленного Договором, **своим** **самостоятельным** занятием земельного участка и влечет ответственность, установленную законодательством Республики Казахстан.

5. Порядок рассмотрения споров

5.1. Любые разногласия или претензии, которые могут возникнуть по настоящему Договору или связанные с его действием, будут, по возможности, разрешаться путем переговоров между сторонами.

5.2. Все разногласия, возникающие из Договора, которые не могут быть решены путем переговоров, разрешаются в судебном порядке.

6. Действие договора

6.1. Договор вступает в силу с момента его подписания сторонами и действует до 2023 года.

6.2. По истечению срока указанного в п.6.1. Договора, настоящий Договор **не** возобновлению на неопределенный срок.

6.3. Договор подлежит обязательной регистрации в органах юстиции **города Алматы** **с момента** его заключения на срок не менее одного года.

6.4. Любые изменения или дополнения в Договор возможны по соглашению сторон и оформляются в письменной форме, подписываются сторонами Договора.

6.5. Досрочное расторжение договора допускается в случаях:

не исполнения условий Договора одной из сторон;
отказа «Арендатора» от земельного участка;

принудительного отчуждения у «Арендатора» земельного участка
нужд в порядке, предусмотренном действующим Земельным кодексом
утрате прав на земельный участок в иных случаях, предусмотренных
законодательными актами Республики Казахстан.

6.6. По истечении срока, на который был предоставлен земельный участок, «Арендатор» обязан вернуть земельный участок «Арендодателю» в состоянии, соответствующем условиям настоящего Договора, не позднее 10 календарных дней с момента окончания действия Договора или его досрочного расторжения без дополнительного уведомления.

7. Прочие условия

7.1. Договор составлен в двух письменных экземплярах, каждый из которых в двух экземплярах, по одному экземпляру в каждом, в **русском** языках и оба экземпляра идентичны и имеют одинаковую юридическую силу, из которых по одному передается «Арендатору» и «Арендодателю».

Подпись _____

Арендодатель:

**КГУ «Управления земельных
отношений города Алматы»
Руководитель Ахметов А.Ж.**

АО «Волгоградские энергетические станции»

СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
СЕРГЕЕВ ~~СЕРГЕЕВ~~ - ПЕРМОВ Н.Т.

M. III.

М. П.

003453169169		Index to No	23074
20.381.001.002		Formal No	121018
		Formal No	14.24
Игорь Алояс		И. 7 9130	
Бектенов К.А.			



ҚАУЛЫ

2018 ж. 17 шілде

Алматы қаласы

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

№ 3/323-1938

Город Алматы

«Алматы электр станциялары» акционерлік қоғамына Алатау ауданындағы жер учаскесіне уақытша өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану құқығын беру туралы

Қазақстан Республикасының Жер кодексіне сәйкес және Алматы қаласы Жер комиссиясының 2017 жылғы 30 қарашадағы қорытындысы негізінде, Алматы қаласының әкімдігі **ҚАУЛЫ ЕТЕДІ:**

1. «Алматы электр станциялары» акционерлік қоғамына (БСН 060640001713) Алатау ауданы, «Алғабас» шағынауданы, 7 көше, 130 мекенжайы бойынша орналасқан, ЖЭО-2 энергокешенін орналастыру үшін аумағы 283,6973 га (кадастрлық нөмірі 20-321-067-001) жер учаскесіне мерзімі 4 (төрт) жыл 11 (он бір) айға уақытша өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану құқығы берілсін.

2. «Алматы электр станциялары» акционерлік қоғамымен 2013 жылғы 4 қазанда жасалған № 742 жер учаскесін жалға беру туралы шарты бұзылды деп есептелсін.

3. Алматы қаласы Жер қатынастары басқармасы жер учаскесіне мерзімі 4 (төрт) жыл 11 (он бір) айға уақытша өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану құқығы шартын жасассын.

4. Жер пайдаланушы:

1) заңмен белгіленген тәртіпте жер учаскесіне уақытша өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану құқығын беретін актісін алуға;

2) Алматы қаласы Әділет департаментінде уақытша өтеулі қысқа мерзімді жер пайдалану құқығын тіркеуге;

3) иеліктен шығару құқығынсыз техникалық қызмет көрсету және инженерлік желілерді жөндеу үшін пайдаланушы қызметтердің және кәсіпорындардың жер учаскесіне кедергісіз өтуін қамтамасыз етуге, сонымен қатар Қарағайлы өзенінің су қорғау белдеуіндегі және аймағындағы, ЖЭО-2 құл қостың санитарлық-қорғау аймағындағы, зираттың санитарлық-қорғау аймағындағы жер учаскесін пайдалану талаптарын сақтауға міндетті.

Алматы қаласының әкімі



Б. Байбек



ҚАУЛЫ

17 шіле 2018г.

Алматы қаласы

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

№ 3/323-1938

Город Алматы

О предоставлении права временного возмездного краткосрочного землепользования на земельный участок акционерному обществу «Алматинские электрические станции» в Алатауском районе

В соответствии с Земельным кодексом Республики Казахстан и на основании заключения Земельной комиссии города Алматы от 30 ноября 2017 года, акимат города Алматы **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Предоставить акционерному обществу «Алматинские электрические станции» (БИН 060640001713) право временного возмездного краткосрочного землепользования сроком на 4 (четыре) года 11 (одиннадцать) месяцев на земельный участок (кадастровый номер 20-321-067-001) площадью 283,6973 га для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2, расположенный по адресу: микрорайон «Алғабас», улица 7, 130 в Алатауском районе.

2. Договор об аренде земельного участка от 4 октября 2013 года № 742, заключенный с акционерным обществом «Алматинские электрические станции», считать расторгнутым.

3. Управлению земельных отношений города Алматы заключить договор на право временного возмездного краткосрочного землепользования на земельный участок сроком на 4 (четыре) года 11 (одиннадцать) месяцев.

4. Землепользователь обязан:

1) получить акт на право временного возмездного краткосрочного землепользования на земельный участок в установленном законом порядке;

2) зарегистрировать право временного возмездного краткосрочного землепользования в Департаменте юстиции города Алматы;

3) обеспечить беспрепятственный доступ на земельный участок эксплуатирующим службам и предприятиям для технического обслуживания и ремонта инженерных сетей, а также соблюдать требования по использованию земельного участка в водоохранной полосе и зоне реки Карагайлы, в санитарно-защитной зоне золоотвала ТЭЦ-2, в санитарно-защитной зоне кладбища, без права отчуждения.

Аким города Алматы



Б. Байбек

ПРОТОКОЛ
качества природного газа, код по ТН ВЭД 2711210000,
поданного GAZPROM SCHWEIZ AG по контракту № UTG-2019/1
от 25.02.2019 г. через ЗУ 287 км МГ "Газли-Чимкент"
за октябрь 2019г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Наименование показателей	Ед.изм	01.10.2019г по 04.10.19г	05.10.2019г по 11.10.19г	12.10.2019г по 18.10.19г	19.10.2019г по 25.10.19г	26.10.2019г по 31.10.19г
Метан	% моль	95,97	95,12	95,70	95,53	95,52
Этан	% моль	1,97	2,30	1,81	1,91	1,98
Пропан	% моль	0,42	0,51	0,42	0,43	0,44
i-Бутан	% моль	0,07	0,09	0,08	0,08	0,08
n-Бутан	% моль	0,09	0,11	0,09	0,10	0,10
i-Пентан	% моль	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
n-Пентан	% моль	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03
Гексан	% моль	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07
Азот	% моль	0,30	0,41	0,36	0,30	0,26
Углекислый газ	% моль	1,07	1,33	1,42	1,51	1,48
Кислород	% моль	0,080	0,120	0,120	0,080	0,060
Теплота сгорания низшая при ст. усл.	ккал/м ³	8104	8119	8066	8079	8090
Число Воббе высшее	ккал/м ³	10595	10556	10516	10517	10532
Массовое содержание сероводорода	% моль	3,01	3,75	4	3,8	4,15
Массовое содержание меркаптановой серы	мг/м ³	11,6	12,5	11,6	10,7	12,7
Температура точки росы по влаге при P=3,92 МПа	°C	-2,1	-3,8	-2,4	-2,7	-3,1
Температура точки росы по углеводородам	°C	+1,9	+1,23	+1,2	+0,9	+0,9
Плотность газа при 20°C и 760мм.рт.ст.	кг/м ³	0,705	0,713	0,709	0,711	0,711

Уполномоченные представители сторон

от АО «Узтрансгаз»

Начальник

Зирабулакского УМГ

Гаффаров Н.С.

Подпись _____

Инженер – химика

Зирабулакского УМГ

Жураева Н.Р.

Подпись _____



от GAZPROM SCHWEIZ AG

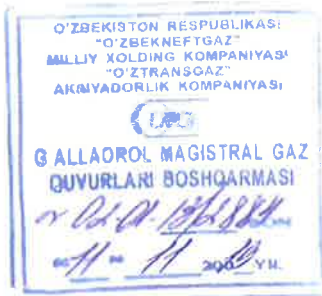
Начальник отдела торговли

природным газом на рынках ЦА

М.Цоске

Подпись _____





ПРОТОКОЛ
качества природного газа, код по ТН ВЭД 2711210000,
поданного Gazprom Schweiz AG по контракту № UTG-2019/1
от 25.02.2019 г. через ЗУ 368 км МГ "БГР-ТБА"
в октябре 2019 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

Наименование показателей	Ед.изм.	Значения показателей				
		с 01.10.2019г. по 04.10.2019г.	с 05.10.2019г. по 11.10.2019г.	с 12.10.2019г. по 18.10.2019г.	с 19.10.2019г. по 25.10.2019г.	с 26.10.2019г. по 31.10.2019г.
Метан	% мол	94,65	94,36	94,54	93,96	94,15
Этан	-	3,00	3,09	3,07	3,44	3,31
Пропан	-	0,44	0,48	0,42	0,54	0,46
i-Бутан	-	0,06	0,10	0,08	0,03	0,02
n-Бутан	-	0,07	0,10	0,08	0,05	0,03
i-Пентан	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
n-Пентан	-	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02
Гексан	-	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Азот	-	0,54	0,60	0,54	0,61	0,60
Углекислый газ	-	1,19	1,21	1,22	1,32	1,39
Кислород	-	отс.	отс.	отс.	отс.	отс.
Теплота сгорания низшая при 20° С и 760 мм. рт.ст.	ккал/м ³	8130	8150	8140	8150	8120
Число Воббе вышнее	ккал/м ³	11734	11736	11734	11726	11686
Массовое содержание сероводорода	мг/м ³	9,0	8,0	11,0	11,0	11,0
Массовое содержание меркаптанов	мг/м ³	24,0	29,0	30,0	32,0	31,0
Температура точки росы по влаге	°С	-8,7	-8,8	-8,8	-8,7	-8,9
Температура точки росы по УВ	°С	ниже-8,7	ниже-8,8	ниже-8,8	ниже-8,7	ниже-8,9
Плотность газа при 20° С и 760 мм. рт.ст.	кг/м ³	0,711	0,714	0,712	0,716	0,714

Уполномоченные представители сторон:

от АО "Узтрансгаз"

Начальник

Газоваровского ЗМГ

Н.К.Алироев

Подпись

Инженер-химик

Газоваровского УМГ

У.С.Каримбаев

Подпись

от GAZPROM Schweiz AG

Начальник Отдела торговли
природным газом на рынках ЦА

М. Пожеев



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ
ТАБИғИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ
«ҚАЗГИДРОМЕТ» ШАРУАШЫЛЫҚ
ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
КӘСІПОРНЫНЫҢ АЛМАТЫ
ҚАЛАСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ



Приложение 4
ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«КАЗГИДРОМЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ,
ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН
ПО ГОРОДУ АЛМАТЫ

050022, Алматы қаласы, Абай даңғылы, 32
тел.: +7 (727) 267-52-59
факс: +7 (727) 267-64-64
www.almatymeteo.kz, e-mail: priemnaya@almatymeteo.kz

050022, г. Алматы, пр. Абай, 32
тел.: +7 (727) 267-52-59
факс: +7 (727) 267-64-64
www.almatymeteo.kz, e-mail: priemnaya@almatymeteo.kz

28.07.2020 № 12-06-10/946
(күн) (индекс)

Заманову Ю.А.
рычовцев Л.И.
Асангонова И.М.
в работу

Генеральному директору
АО «Институт "КазНИПИЭнергопром"»
Медетову Ж.М.

На Ваш запрос № 23/1762 от 22 июля 2020 года предоставляем климатические характеристики по г. Алматы мкр. Алгабас, за 2016-2019 годы, по данным наблюдений на близлежащей автоматической метеорологической станции АМС «Олимпийская деревня», Карасайский район, Умтылский сельский округ.

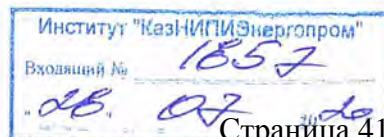
Примечание: Приложение на 1-м листе.

/Директор

Т. Касымбек

исп. Оразбакова А.
8 (727) 267 51 57

000036



Приложение № 22-01.01/245
от " 18 " 04

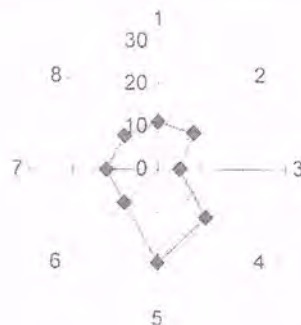
Метеорологические данные по АМС "Олимпийская деревня"

АМС "Олимпийская деревня"	2016	2017	2018	2019
Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца(январь)	-6,1	-9,3	-13,8	-8,6
Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июль)	31,0	35,1	33,3	36,2
Абсолютный максимум скорости ветра при порыве(м/сек)	22,5	19,5	20,8	18,5
Средняя скорость ветра, м/сек	1,4	1,4	1,3	1,3

Повторяемость направлений ветра и штилей, %

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Год	11	12	5	16	22	11	12	11	5

Повторяемость направлений ветра и штилей, % АМС Олимпийская деревня 2016-2019гг.



Кокымбаева А.
т.8(727) 2675264

27.09.2021

1. Город - **Алматы**
2. Адрес - **Казахстан, Алматы, Алатауский район**
4. Организация, запрашивающая фон - **АО "АлЭС"**
5. Объект, для которого устанавливается фон - **ТЭЦ-2**
6. Разрабатываемый проект - **ТЭО "Модернизации Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду"**
Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид,**
7. **Взвеш.в-ва, Диоксид серы, Углерода оксид, Азота оксид, Углеводороды, Свинец, Аммиак, Мышьяк, Хром**

Значения существующих фоновых концентраций

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф - мг/м ³				
		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра (3 - U*) м/сек			
			север	восток	юг	запад
Алматы	Азота диоксид	0.2603	0.1955	0.2598	0.1977	0.268
	Взвеш.в-ва	0.3568	0.3526	0.4589	0.2831	0.3127
	Диоксид серы	0.03	0.011	0.0173	0.014	0.0214
	Углерода оксид	3.5126	2.3748	1.9062	1.9764	1.5607

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2016-2020 годы.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ
ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ



«ҚАЗГИДРОМЕТ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ

МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ,
ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ВЕДЕНИЯ «КАЗГИДРОМЕТ»

010000, Нұр-Сұлтан қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 11/1

тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84

факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

№ 11-1-07/2530

2020 ж. 05. 08

010000 г. Нур-Султан, проспект Мәңгілік Ел, 11/1

Тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84

факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

«Институт
«КазНИПИЭнергопром» АҚ

Сіздің 2020 жылғы 24 шілдедегі № 23/1777 сұранысыңызға

«Қазгидромет» РМК, зиянды заттардың фондық шоғырлануы туралы Сіздің сұранысыңызды қарап, Алматы қаласы аумағында РМ-10, РМ-2,5 көрсеткіштері бойынша атмосфералық ауаның жай-күйіне бақылау жүргізілмейтіндігіне байланысты, ауадағы ластаушы заттардың фондық шоғырлануы туралы анықтама беру мүмкін емес екендігін хабарлайды.

Бас директордың
орынбасары

С. Саиров

Орынд.: М. Нұрмахамбет

Тел.: 8 (7172) 79 83 33

«Қазгидромет» РМК			
Шығыс № 18-1-07/2530			
« 05 »	08	20	20 ж.
Парақтар саны _____			
Қосымша _____			

**«Институт
«КазНИПИЭнергопром» АҚ**


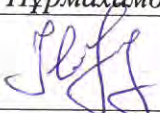
Сіздің 2020 жылғы 24 шілдедегі № 23/1777 сұранысыңызға

«Қазгидромет» РМК, зиянды заттардың фондық шоғырлануы туралы Сіздің сұранысыңызды қарап, Алматы қаласы аумағында РМ-10, РМ-2,5 көрсеткіштері бойынша атмосфералық ауаның жай-күйіне бақылау жүргізілмейтіндігіне байланысты, ауадағы ластаушы заттардың фондық шоғырлануы туралы анықтама беру мүмкін емес екендігін хабарлайды.

**Бас директордың
орынбасары**



С. Саиров

ЭМД директоры О.Корнюхова	ЭМБ басшысы А. Ортбаева	Аудармашы	Орындаған М. Нұрмахамбет
	Еңбек демалысы	Еңбек демалысы	

«Қазгидромет» РМК		
Шығыс №	11-1-07/2530	
« 05 »	08	20 20 ж.
Парақтар саны		
Қосымша		

АО «Институт
«КазНИПИЭнергопром»

На Ваш запрос № 23/1777 от 24 июля 2020 года

РГП «Казгидромет», рассмотрев Ваше письмо касательно предоставления фоновой справки сообщает, что в связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха по показателям РМ-10, РМ-2,5 на территории города Алматы, выдача справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется возможным.

Заместитель
генерального директора



С. Саиров

Исп.: М. Нурмахамбет
Тел.: 8 (7172) 79 83 33

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
Ақционерлік қоғамы
"Институт "КазНИПИЭнергопром"



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Ақционерное общество
"Институт "КазНИПИЭнергопром"

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"

050004, Алматы қ., Абылай хан даң., 58 А

050004, г. Алматы, пр. Абылай хана, 58 А

Телефон: +7 (727) 273-47-87

Факс: +7 (727) 273-32-98 / 273-49-88

E-mail: office@knerp.kz

Internet: www.knerp.kz

№ 23/1777 от 24.07.2020

Заместителю генерального директора
РГП «Казгидромет»
Уринбасарову М.И.

020000, Республика Казахстан,
г.Нур-Султан, пр. Мангелик Ел, 11/1
e-mail: info@meteo.kz

АО «Институт «КазНИПИЭнергопром», согласно заключенному договору с АО «Алматинские электрические станции», разрабатывает ТЭО «Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду для департамента ТЭЦ-2 АО «АлЭС».

Район размещения ТЭЦ-2: Республика Казахстан, г.Алматы, Алатауский район, мкр-н Алгабас, ул.7, дом 130.

Для разработки ОВОС в составе ТЭО просим предоставить справку по фоновому загрязнению атмосферного воздуха взвешенными частицами РМ10, РМ 2,5, согласно прилагаемому запросу.

Оплату гарантируем.

Приложение : запрос фона.

С уважением,

Генеральный директор



Ж.М.Медетов

Нестерова Ю.В.: 8 (727) 273-48-19

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
Акцияерлік қоғамы
"Институт "КазНИПИЭнергопром"



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
Акционерное общество
"Институт "КазНИПИЭнергопром"

АО "Институт "КазНИПИЭнергопром"

050004, Алматы қ., Абылай хан даң., 58 А

050004, г. Алматы, ир. Абылай хана, 58 А

Телефон: +7 (727) 273-47-87

Факс: +7 (727) 273-32-98 / 273-49-88

E-mail: office@kner.kz

Internet: www.kner.kz

Приложение-запрос к письму

№ 28/1777 от 24.08.2020

Сізді 2015-2019 г.г. мерзімі үшін г.Алматы
(мерид) *поселенный пункт/село/мекен*

бойынша атмосфералық ауадағы зиянды заттардың аялық шоғырланулары туралы ақпаратты
ұсынуыңызды сұраймыз:

Просим Вас предоставить информацию о фоновых концентрациях вредных веществ в атмосферном воздухе:

PM-10, PM-2.5

Аялық шоғырлануларды сұраушы ұйым (жобаны әзірлеуші):
Организация, осуществляющая фон (разработчик проекта)

АО «Институт «КазНИПИЭнергопром», г. Алматы
(атауы, орналасу жері)

(наименование, местонахождение)

Аялық шоғырланулар белгіленетін ұйым (жобаның тапсырыс берушісі):
Организация, для которой осуществляется фон (заказчик проекта)

АО «Алматинские электрические станции», г.Алматы
(атауы, орналасу жері, байланыс телефоны)

(наименование, местонахождение, контактный телефон)

Әзірленетін жоба Технико-экономическое обоснование модернизации Алматинской ТЭЦ 2 с минимизацией
воздействия на окружающую среду. *(жоба атауы)*
Разрабатываемый проект

Жоба бойынша нысанның мекен жайы: Алатауский район, мкр-н Аягабас, ул.7, дом 130, площадка
ТЭЦ-2 АО «АлЭС» *(адрес объекта по проекту)*
(область, район/село, поселенный пункт, улица, дом)

Анықтама РГП «Госэкспертиза» ұсыну үшін беріледі
Справка *(исполнительное задание/обязательство)*
(исполнительная экологическая экспертиза)

«Видеопас» для предоставления

Ақпаратты ұсыну тілін айқындап, астың сызыңыз:
Подчеркнуть язык предоставляемой информации:

қазақша/орыс
казахский/русский

Төлемге кепілдік береміз.
Обязательство гарантируем

Біздің деректемелер:
Наши реквизиты:

ЖИК KZ1996502F0011457921-KZT
ИНН

БСК IRTYKZKA
БИК

БСН 910840000078
БИН

Банк: АО «ForteBank» г.Алматы

Кәсіпорынның (мекеменің) толық атауы: АО «Институт «КазНИПИЭнергопром»
Полное название предприятия (организации)

Қызмет түрі (саласы) Проектная деятельность в области теплоснабжения
Вид деятельности

Мекен-жайы: 050004, г. Алматы, пр. Абылай хана, 58-А
Почтовый адрес:

тел: 8 (727) 273-32-98 факс: 8 (727) 273-49-88

Кәсіпорын (мекеме) басшысының лауазымы және аты-жөні: Генеральный директор – Медетов
Жаймұхан Максұтович
Должность и Ф.И.О. главы предприятия (организации)

Байланыс тұлғасы (орындаушы): Нестерова Ю.В. 8 (727) 273-48-19
Контактное лицо:

Күні 22.07.2020 г.
Дата

Басқарушының қолы
Подпись руководителя



КАЗАХСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ МИНИСТРЛІГІ
МЕМЛЕКЕТТІК САНИТАРЛЫҚ-
ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАЛАҒАЛАУ
КОМИТЕТІ

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОГО
САНИТАРНО-
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА

010000 Астана қаласы, Орынбор к-сі, 8 үй
Министратер үйі, 5-кіреберіс
тел.: +7(7172) 74-30-66, факс: +7(7172) 74-34-61
E-mail: kgsen@mz.gov.kz

010000 город Астана, ул. Орынбор, 8
Дом министерств, 5 подъезд
тел.: +7(7172) 74-30-66, факс: +7(7172) 74-34-61
E-mail: kgsen@mz.gov.kz

15.05.2012 № 14-5/1893

На исх. № 134 от 10 апреля 2012 года

Комитет государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан касательно предельно-допустимых концентрации (далее - ПДК) «взвешенных веществ» сообщает следующее.

Воздушные частицы взвешенных веществ больших и малых размеров, включая мелкие частицы, называемые РМ, представляют собой сложное соединение органических и неорганических субстанций и в зависимости от их размера делятся на РМ₁₀ и РМ_{2,5}. Взвешенные вещества образуются в результате сгорания всех видов топлива и при производственных процессах и могут иметь как антропогенное, так и естественное происхождение. В понятие «взвешенные вещества» входят пыль, зола, сажа, дым, сульфаты, нитраты и другие твердые составляющие. При этом РМ₁₀ составляют треть от взвешенных веществ, а РМ_{2,5} - 20%.

В соответствии с приложением 1 постановления Правительства № 168 от 25 января 2012 года «Об утверждении санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», взвешенные вещества нормируются в зависимости от размера в строке 116 для РМ 10 ПДК 0,3 максимально разовая и 0,06 среднесуточная и в строке 117 РМ 2,5 ПДК 0,16 и 0,035, для угольной пыли в строке 503 ПДК 0,3 максимальная разовая и 0,1 среднесуточная.

Пыль, содержащая металлы нормируется от содержания в ней металлов и поэтому ПДК для них обозначено в строках под № 501, 502, 503, 504, 505.

Заместитель Председателя

Н.Садвакасов

и: Б. Бекбарганова,

т: 743292

007490

Исх. 294 от 12.10.2020г.

На вх.н. 17-1363 от 18.03.2020 г.

Управляющему директору по производству-
Главному инженеру
АО «АлЭС»
г-ну Исмухамбетову Г.Ж.

Коммерческое предложение на поставку оборудования

Уважаемый Газий Жумабаевич, Группа компаний Экомер - это российский холдинг, специализирующийся на разработке и производстве оборудования для газового анализа и энергосберегающих технологий.

В состав группы компаний «ЭКОМЕР» входят:

- АО «Проманалитприбор» - разработка и производство газоаналитического оборудования
- ООО «Промавтоматика» - торговый дом АО «Проманалитприбор»
- ООО «Умград» - производство тепловых насосов и монтаж инженерных систем.

Предлагаем Вам рассмотреть оборудование автоматизированной измерительной системы (АИС) на базе Комплекса газоаналитического ПЭМ-2М.1 производства АО «Проманалитприбор» в качестве системы экологического мониторинга уходящих газов источника выбросов (Алматинской ТЭЦ-2).

В состав **оборудования** входят:

- **Комплекс газоаналитический ПЭМ-2М.1** (пробоотборные устройства, Блок аспирации, обогреваемые линии транспортировки пробы (ЛТП+ЛПГС+Обогрев); модуль основной (с блоком пробоподготовки и блоком аналитическим с ССД (станция сбора данных)), АРМ (удалённый компьютер).
- Расходомер газа массовый **СУРГ 1.000**,
- Пылемер **СОМ-16.Л**
- Измеритель температуры дымовых газов
- Измеритель давления в газоходе
- Измеритель бариметрического давления, влажности и температуры воздуха окружающей среды (метеостанция)
- Измеритель влажности **ГОС-18**
- Синхронизатор времени
- Блочно-модульное здание (БМЗ) (2200*4500, h-2550) для размещения газоаналитического оборудования со всеми системами жизнеобеспечения (кондиционирование, вентиляция, отопление, освещение, пожарная сигнализация, автоматический ввод резерва по питанию).

Автоматизированная система структурно состоит из нескольких уровней:

- **Нижний уровень:** датчики и измерительные приборы (измерительные каналы ИК)
- **Средний уровень:** контроллер (система сбора данных ССД), осуществляющий сбор данных со всех ИК, их обработку, хранение и передачу
- **Верхний уровень:** программное обеспечение, которое позволяет структурировать и представлять данные в требуемом виде. Размещается на АРМ или сервере предприятия. Структурно АРМ тоже входит в этот уровень.

Упрощенная структура АИС представлена на рисунке 1.

Автоматизированная измерительная система (АИС)

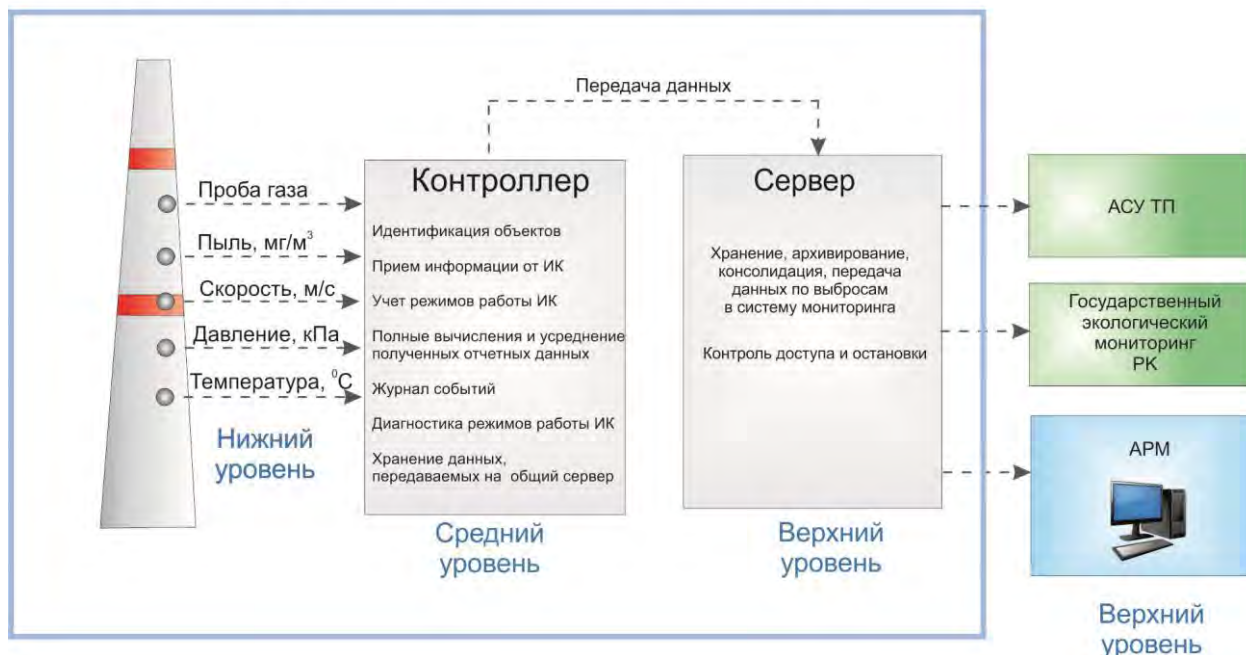


Рисунок 1 – Упрощенная структура АИС

Нижний уровень:

Измерительные каналы осуществляют автоматические непрерывные измерения указанных параметров и передают результаты измерений техническим средствам фиксации и передачи информации (контроллеру системы). Оборудование размещается на источнике выбросов, на специально предусмотренной площадке. Приборы выполнены в соответствующем климатическом исполнении. Приборы нижнего уровня оснащены источником бесперебойного питания (5 минут) для обеспечения непрерывности измерений, согласно требованиям законодательства.

- Измерение концентраций газов O_2 , CO , CO_2 , SO_2 , NO , NO_2 в уходящих газах в Точке Измерения (ТИ)
- Измерение скорости потока уходящих газов в ТИ,
- Измерение температуры уходящих газов в ТИ,
- Измерение давления в газоходах в ТИ,
- Измерение твердых частиц в ТИ,
- Измерение влажности в ТИ
- Расчёт расхода уходящих газов в ТИ
- Расчёт суммы оксидов азота NO_x

Средний уровень:

Контроллер (ССД)- предназначен для контроля и мониторинга параметров выбросов (концентрации газов, пыли, давление, температура, расход) и передачи их на верхний уровень. Контроллер (ССД) представляет из себя сервер типа HPE ProLiant dl20 Gen10 (1U), который комплектована панелью оператора, размещается в шкафу, источником бесперебойного питания ИБП (5 минут) по требованиям к АИС со стороны законодательства. Шкаф размещен в блочно-модульном здании. Основная диагностика состояния оборудования осуществляется удаленно, для защиты от несанкционированного вмешательства устанавливается система контроля доступа. Для обеспечения работоспособности информационных входов система оснащается молниезащитой.

Функциональные возможности:

- Подключение внешних датчиков/устройств с типом выходного сигнала «4-20мА» или RS-485 (давление, температура, расход, концентрация и др.)
- Передача дискретных управляющих сигналов/команд во внешние системы
- Передача аналоговых управляющих сигналов (4-20мА) во внешние системы
- Расчёт объёмов выбросов на основе данных по измерению давления, температуры, расхода, влажности, концентрации газов, взвешенных частиц (пыли).
- Самодиагностика оборудования
- Сбор данных с метеостанции
- Контроль доступа к устройству
- Фиксирование времени начала и окончания измерений, время простоя и наличие ошибок
- Сбор и архивирование данных с ИК
- Беспроводная передача диагностического протокола на мобильное устройство
- Отображение результатов непрерывных измерений, расчёта объёма и массы выбросов на панели в виде таблиц, показывающих значения текущих и накопленных выбросов, а также в виде графиков
- Оперативную индикацию возникающих ошибок в работе поста контроля в виде всплывающих окон.
- Расчёт объёмов выбросов на основе данных по измерению температуры, давления, расхода, влажности, концентраций газов в ТИ.
- Формирование отчетов (накопительных: часовых, суточных, месячных, квартальных, годовых. Усреднённых: часовых, суточных, месячных, квартальных, годовых.) и фиксирование данных при контроле качества дымовых газов, установленный норматив (грамм в секунду; тонна в год), фактический результат мониторинга (грамм в секунду; тонн в квартал, тонн в год), превышение нормативов предельно допустимых выбросов, период контроля качества дымовых газов, хранение информации, полученной от автоматических средств измерения, в течение не менее 7 лет.
- Ведение оперативного Технологического архива, содержащего в себе список всех отработавших команд (циклов) и таблицу числовых параметров состояния оборудования в каждый момент измерения.
- Световая и звуковая сигнализацию с выводом на МЦУ, БЦУ, предупреждающую об превышении нормативов предельно допустимых выбросов, мг/м³, мг/м³, г/с, тонн в год, тонн в квартал (на АСУ ТП при необходимости)

Верхний уровень:

Для организации работы всех АИС (каждая точка измерения) в единый комплекс необходимо применение серверного оборудования. Частью верхнего уровня является АРМ.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) (ПК с программным обеспечением).

Функциональные возможности программного обеспечения АРМ:

- Вывод предупредительных и аварийных сообщений согласно ТЗ
- Отображение в реальном времени концентрации пыли в отходящих газах.
- Отображение в реальном времени скорости потока уходящих газов
- Отображение в реальном времени температуры уходящих газов
- Отображение в реальном времени абсолютного давления
- Отображение в реальном времени результатов измерения газоаналитического канала
- Отображение в реальном времени влажности
- Отображение в реальном времени атмосферного давления, влажности и температуры
- Отображение в реальном времени расхода валовых выбросов
- Отображение в реальном времени информации о состоянии вспомогательных систем
- Формирование отчётов о работе системы за выбранные периоды
- Отображение оперативной и архивной информации о параметрах в виде мнемосхем, таблиц, графиков

Упрощенная предлагаемая структура комплекса АИС для предприятия представлена на Рисунке 2. Данные со всех АИС (точки измерения на каждом источнике выбросов) агрегируются на общем сервере (верхний уровень), который, по средствам специального ПО, осуществляет взаимодействие с АРМ, с АСУ ТП и в перспективе будет осуществлять отправку данных в Государственные надзорные органы РК (после согласования протокола передачи данных).

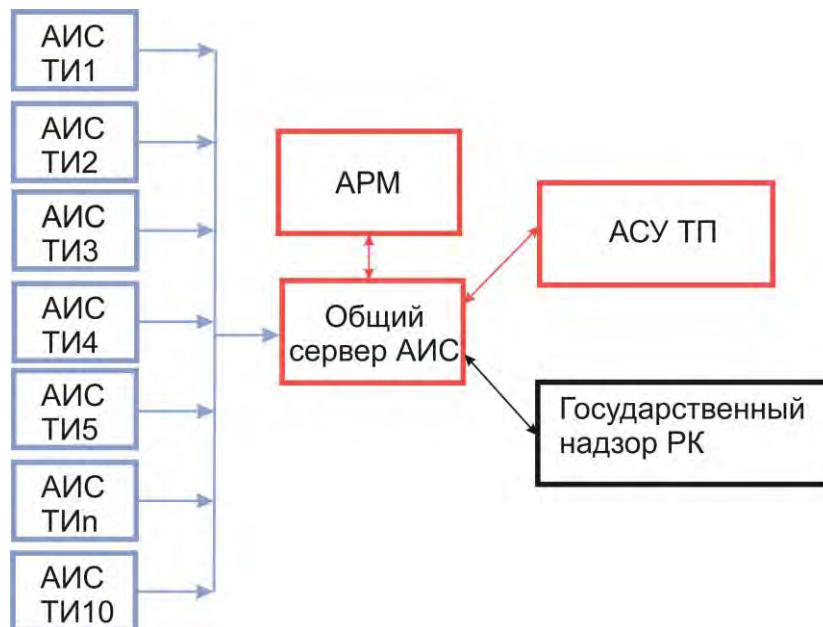


Рисунок 2 – Упрощенная структура АИС (комплекс)

Краткое описание оборудования

Комплекс газоаналитический ПЭМ-2М.1.

Принцип действия комплекса газоаналитического ПЭМ-2М.1 основан на оптико-абсорбционном методе измерения поглощения инфракрасного излучения анализируемым компонентом газовой смеси (кроме кислорода). Селективность осуществляется за счёт использования узкополосных интерференционных фильтров. Используемый метод гарантирует высокую точность результатов измерений и длительный срок работы прибора без замены измерительных узлов и дополнительной калибровки. Метод измерения кислорода – электрохимический (твердоэлектролитный датчик на основе диоксида циркония). Метод измерения температуры – преобразователь термоэлектрический ТХА. **КГ ПЭМ-2М.1** включает в себя отбор, транспортировку пробы и пробоподготовку (удаление взвешенных частиц и осушение пробы). **Через заданное количество измерений газоанализатор производит автокалибровку нуля.**

Применяется в качестве газоаналитического измерительного канала автоматизированных информационно-измерительных систем контроля выбросов (АИС). Комплекс является стационарным автоматическим многоканальным **средством измерений непрерывного действия.**

Состав комплекса газоаналитического ПЭМ-2М.1

Комплекс газоаналитический ПЭМ-2М.1 состоит из следующих блоков:

- **Модуль основной (МО)**, смонтирован в шкафу 600x500x1800мм., (степень защиты IP54) с кондиционером и состоящий из Блока Аналитического, Блока токовых выходов (БТК), контроллера БПП (блока подготовки пробы) и элементов газовой схемы БПП: термоэлектрического осушителя пробы, насосов пробы, **которые обеспечивают прокачку от пробоотборного устройства до газовой кюветы за 30 сек.**, воздуха и слива конденсата, газовых фильтров, влагоотделителя), ССД (станция сбора данных).
- **Пробоотборное устройство (ПУ)**, состоит из погружного зонда и подогреваемого фильтра предварительной очистки пробы — монтируется непосредственно на газоходе в точке измерения. **Имеет клапана для ПГС.**
- **Блок аспирации (БАС) с обогревом.** Управляет набором клапанов для обеспечения режимов аспирации (обратной продувки ФП)
- **Линия транспортировки пробы (ЛТП)**, выполненная из фторопластовой трубки $\varnothing 8 \times 1$ мм теплоизолированная, электроподогреваемая. Подогрев линии осуществляется обогревающим кабелем (максимальная мощностью 63Вт/м). ЛТП прокладывается в коробе кабельном металлическом сечением не менее 120x200 мм. Диапазон поддерживаемых температур в ЛТП выше точки росы, что обеспечивает отсутствие конденсата. (ЛТП+ЛПГС+Обогрев)

Метрологические характеристики газоаналитических каналов **(газоанализатор с устройством отбора и подготовки пробы)** соответствуют приведенным в таблице №1.

Таблица №1.

Таблица 1. Метрологические характеристики газоаналитических каналов
(газоанализатор с устройством отбора и подготовки пробы)

Определяемый компонент	Диапазон показаний, млн ⁻¹ (объемной доли, %)	Диапазон измерений объемной доли ¹⁾ , млн ⁻¹ (объемной доли, %)	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной	относительной
O ₂	от 0 до 25 % (об.)	от 0 до 5 % (об.) включ. св. 5 до 25 % (об.)	± 0,12 % об -	- ± 2,5 %
CO ₂	от 0 до 30 % (об.)	от 0 до 5 % (об.) включ. 5 - 30 % (об.)	± 0,25 % об -	- ± 5 %
CO	от 0 до 500	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 500 млн ⁻¹	± 2,5 млн ⁻¹ -	- ± 5 %
	от 0 до 2500	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св. 100 до 2500 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹ -	- ± 5 %
SO ₂	от 0 до 500	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 500 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹ -	- ± 8 %
	от 0 до 3500	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св. 100 до 3500 млн ⁻¹	± 8 млн ⁻¹ -	- ± 8 %
NO	от 0 до 500	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 500 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹ -	- ± 8 %
	от 0 до 1500	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св. 100 до 1500 млн ⁻¹	± 8 млн ⁻¹ -	- ± 8 %
NO ₂	от 0 до 500	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св. 50 до 500 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹ -	- ± 8 %
	от 0 до 1000	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св. 100 до 1000 млн ⁻¹	± 8 млн ⁻¹ -	- ± 8 %

NO _x (в пересчете на NO ₂) ²⁾	от 0 до 500	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ. св.50 до 500 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹ -	- ± 8 %
	от 0 до 2500	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ. св.100 до 2500 млн ⁻¹	± 8 млн ⁻¹ -	- ± 8 %
Температура анализируемой от 0 до 900 °С		от 0 до 300 °С включ.	± 4,5 °С	-
пробы		св 300 до 900 °С	-	±1,5%
<p>Примечание:</p> <p>1) Пересчет значений объемной доли X в млн⁻¹ (ppm) в массовую концентрацию C, мг/м³, проводят по формуле:</p> $C = X M / V_m,$ <p>где M – молярная масса компонента, г/моль, V_m – молярный объем газа-разбавителя – азота или воздуха, равный 22,41, при условиях (0 °С и 101,3 кПа в соответствии с РД 52.04.186-89), дм³/моль.</p> <p>2) Расчетное значение. Массовая концентрация NO_x определяется умножением объемной доли на коэффициент, равный 2,05 (для NO₂).</p>				

Сумма оксидов азота (NO_x)- расчетная.

Условия эксплуатации **комплекса газоаналитического ПЭМ-2М.1:**

- диапазон относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 90 % при температуре плюс 35 °С
- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (630 ÷ 800 мм рт. ст.)
- синусоидальные вибрации амплитудой не более 0,1 мм при частоте 25 Гц
- Газоанализатор предназначен для использования в невзрывоопасных зонах помещений
- ГК (газовый коммутатор) от +5 до +45 °С
- Модуль основной с кондиционером от +5 до +45 °С
- Пробоотборное устройство от -40 до +800 °С
- Содержание механических примесей в измеряемой среде не более 30 г/м3
- Блочно- модульное здание от -45 до +45 °С.

Передача данных по результатам измерений осуществляется по интерфейсу Ethernet и стандартными токовыми сигналами 4-20 мА.

Система газового анализа формирует дискретный сигнал «Неисправность».

Расходомер газа массовый СУРГ 1.000 (на данном объекте применяется только для дымовых труб)

Расходомер принадлежит к классу тепловых, термоанемометрического принципа действия. В основе его работы лежит зависимость от массовой скорости потока (массового расхода) теплоотвода от нагретой поверхности. В поток газа помещается модуль состоящий из двух герметичных трубок, одна из которых находится в среде газа, а другая нагревается в одной из которых находится терморезистор, а в другой нагреватель. Температура до которой прогревается трубка с помощью нагревателя, измеряется с помощью терморезистора. При отсутствии потока теплоотвод происходит за счёт свободной конвекции. При появлении расхода теплоотвод от нагретой поверхности увеличивается, разность температур, соответственно уменьшается. Таким образом, разность температур является мерой по которой определяют расход.

Расходомер газа массовый СУРГ 1.000 имеет уличное исполнение.

Измеритель влажности ГОС-18

Измерители влажности ГОС-18 (Гигрометр Оптический Стационарный), далее по тексту влагомер, предназначены для измерения массовой концентрации и объемной доли паров воды в дымовых газах топливосжигающих установок, работающих на любом виде топлива.

Область применения – контроль отходящих газов топливосжигающих установок. Влагомер предназначен для использования в невзрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

Принцип действия влагомера:

- по измерительному каналу массовой концентрации и объемной доли воды: оптико-абсорбционный в инфракрасной области спектра;

Влагомер относится к изделиям с применением микропроцессорной техники.

Влагомер выпускается в двух исполнениях:

ГОС-18 – имеет 2 измерительных канала измерения влаги (%об., гр/м³);

ГОС-18.М – имеет 1 измерительный канал измерения влаги (гр/м³).

Способ отбора пробы:

- по измерительному каналу массовой концентрации и объемной доли паров воды – за счет внешнего побудителя расхода.*

Степень защиты корпуса влагомера по ГОСТ 14254-96 – IP54.

Обозначения влагомера при его заказе и в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Измеритель влажности ГОС-18 ПГРА 500.000.000.000

Основные параметры

Параметры газовой пробы в точке отбора:

- температура анализируемой среды на входе в пробоотборное устройство, °С, не более стандартный зонд -	250
высокотемпературный зонд -	800
- избыточное давление/разрежение анализируемой среды, кПа, не более ± 10	
- относительная влажность анализируемой среды (без конденсации влаги), %	до 100
- содержание механических примесей, г/м ³ , не более	30
- скорость потока анализируемой среды, не более, м/с	30

*Примечание: датчик измерительный располагается непосредственно на патрубке пробоотборном.

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности влагомера ГОС-18.М по измерительным каналам приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации, гр/м ³ .	Пределы допускаемой основной погрешности	
		Абсолютной, гр/м ³ .	Относительной, %
H ₂ O	0 ÷ 25	± 2,5	–
	25 ÷ 250	–	± 10

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности влагомера ГОС-18 по измерительным каналам приведены в таблице 1.3 и таблице 1.2

Таблица 1.3

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, %об.	Пределы допускаемой основной погрешности	
		Абсолютной, %об	Относительной, %об
H ₂ O	0 ÷ 10	± 2,5	–
	10 ÷ 40	–	± 10

Измеритель температуры уходящих газов

Измеритель температуры уходящих газов состоит из двух блоков – датчика температуры (ТХА) и измерителя (ТРМ 1).

Датчик температуры устанавливается на газоходе в ТИ. ТРМ 1 устанавливается в шкаф ИС-14.М соответствующей точки измерения.

Измерения температуры необходимы для расчётов приведённого объёма дымовых газов.

Измерение давления уходящих дымовых газов

Измеритель давления уходящих дымовых газов – датчик абсолютного давления. Устанавливается на газоходе в ТИ. Комплектуется обогреваемым кожухом.

Метеостанция автоматическая IMETEOLABS PWS (размещается на одном из БМЗ по согласованию)

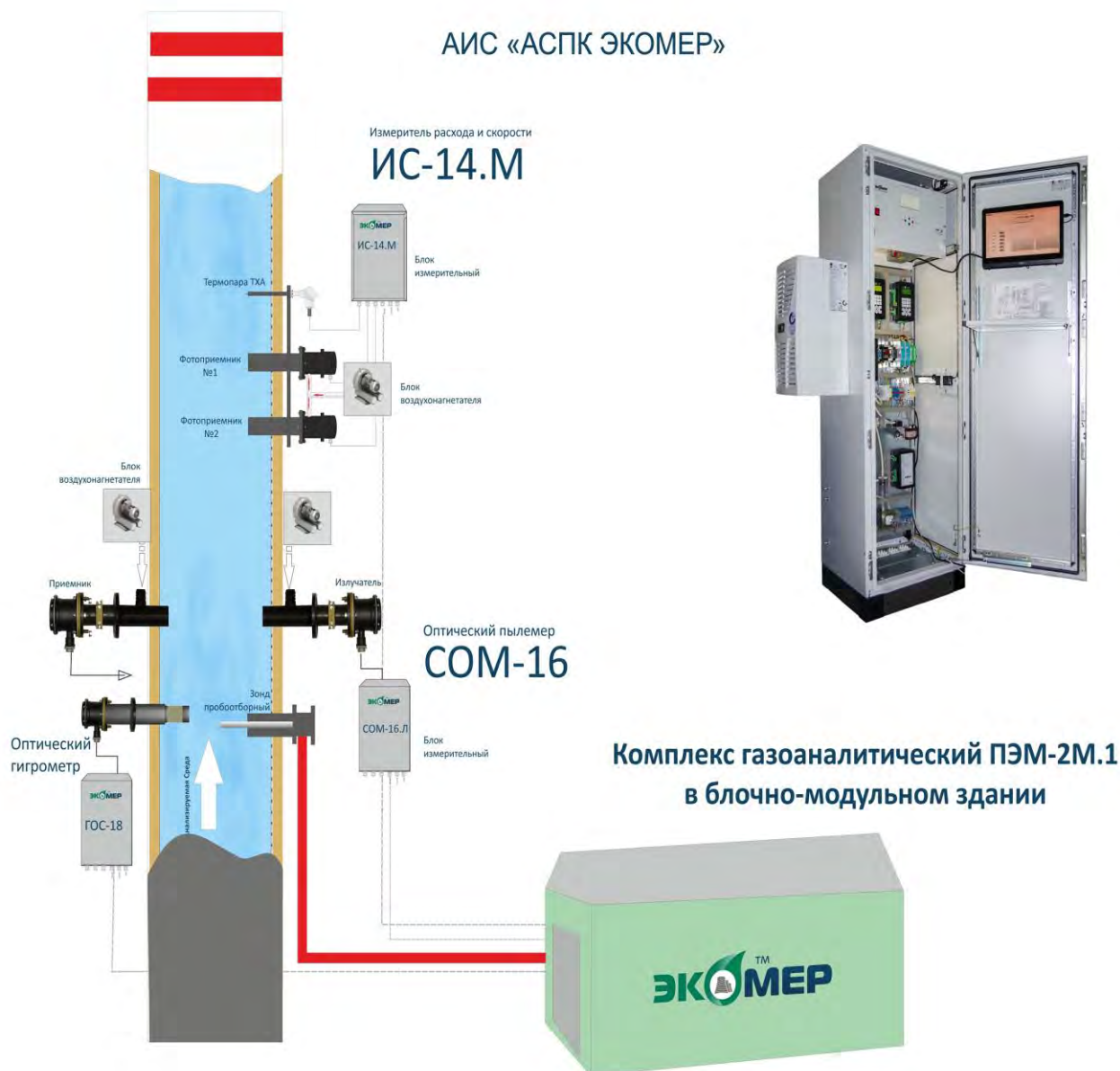
Метеостанции семейства IMETEOLABS PWS представляют собой интегрированную конструкцию для измерения следующих метеорологических параметров:

- температура воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- атмосферное давление;

Подсоединение метеостанции осуществляется с помощью бти-полюсного электрического соединителя с резьбовым сочленением с соответствующим соединительным кабелем (длина 4 м).

Конфигурация и опрос измеряемых значений во время пуска в эксплуатацию осуществляются с помощью встроенного программного обеспечения – ПО «PWS. hex». Измеренные данные могут передаваться по интерфейсу RS485 или RS232, возможно наличие одного из этих интерфейсов, тип интерфейса определяется при заказе метеостанции.

**Схематичное изображение расположения оборудования
(на примере одной точки измерения – одной трубы, газохода)**



Ввод оборудования в эксплуатацию

На этапе ввода поставленного оборудования в эксплуатацию наши специалисты проведут обучение обслуживанию газоаналитического оборудования, передадут Заказчику всю необходимую в процессе эксплуатации документацию: руководства по эксплуатации, паспорта, сертификаты, свидетельства о Гос. поверке, методики поверки.

Гарантии качества, обязательства по качеству

Исполнитель гарантирует качество выполнения работ в соответствии с условиями Договора.

Гарантийный срок – 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты отгрузки. При превышении гарантийного срока стоимость основного оборудования увеличивается на 16 (шестнадцать) процентов в год.

Исходя из интересов и потребностей Заказчика наша компания предлагает постгарантийное обслуживание газоаналитического оборудования по договору сервисного обслуживания в течение всего срока службы приборов.

Возможно так же разовое техническое обслуживание по приглашению Заказчика.

Так же в процессе эксплуатации оборудования по всем неясным вопросам наша компания предоставляет подробные консультации по телефону либо электронной почте.

Средства измерений, входящие в состав оборудования, сертифицированы и внесены в Государственный реестр средств измерений РФ и РК.

АО «Институт «КазНИПИЭнергопром»

Телефон +7 (727) 273 47 87

E-mail office@kner.kz

Ф.И.
Отдел

Типаков Евгений
Производство энергии

Телефон
E-mail

+7 771 788 3000
yevgeniy.tipakov@siemens-energy.com

Исх. №
Дата

PG-21/098
07.10.2021

**Главному инженеру
г-ну Васильеву М.А.**

Кас. ТЭО «Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду для департамента ТЭЦ-2 АО «АлЭС»

Уважаемый Максим Алексеевич!

В дополнение к нашему бюджетному технико-коммерческому предложению S-287 от 21.07.21 г. сообщаем, что при работе ГТУ SGT5-2000E на природном газе и при нагрузке от 40% до 100% выбросы составляют:

- оксидов азота (NOx) ≤ 25 ppm;
- монооксида углерода (CO) ≤ 10 ppm.

С уважением,
Директор бизнес-подразделения
«Производство энергии»
ТОО «Сименс Энергетика»



Евгений Типаков

Исп.: Мастекпаева Гаухар
+7 701 485 0442, gaukhar.mastekpayeva.ext@siemens-energy.com

ТОО «Siemens Energy» («Сименс Энергетика»)

Руководство: Зубов Максим, Генеральный директор
Вайс Кристиан, Главный коммерческий директор
Зарегистрированный офис: Республика Казахстан, 050059, Алматы, ул. Хаджи Мукана 22/5
Телефон: +7 (727) 244 99 99, факс: +7 (727) 244 99 90, www.siemens.kz

ул. Хаджи Мукана, 22/5
050059 Алматы
Республика Казахстан

Телефон: +7 (727) 244 99 99
www.siemens.kz



ЛИЦЕНЗИЯ

05.02.2009 года

01284Р

Выдана

Акционерное общество "Институт "КазНИПИЭнергопром"

050004, Республика Казахстан, г.Алматы, Алмалинский район, Проспект АБЫЛАЙ ХАНА, дом № 58А

БИН: 910840000078

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи **05.02.2009**

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г.Нур-Султан

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ****Номер лицензии 01284Р****Дата выдачи лицензии 05.02.2009 год****Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности**

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат**Акционерное общество "Институт "КазНИПИЭнергопром"**

050004, Республика Казахстан, г.Алматы, Алмалинский район, Проспект АБЫЛАЙ ХАНА, дом № 58А, БИН: 910840000078

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

**Особые условия
действия лицензии**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан». Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

001

Срок действия**Дата выдачи
приложения**

05.02.2009

Место выдачи

г.Нур-Султан

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ,
ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИғИ РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ ГЕОЛОГИЯ КОМИТЕТІНІҢ
«ОНТУСТІҚ ҚАЗАЖЕРКӨЙ НАУЫ»
ОНТУСТІҚ ҚАЗАҚСТАН ӨНІРАЛЫҚ
ГЕОЛОГИЯ ДЕПАРТАМЕНТІ,
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ



РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ
ДЕПАРТАМЕНТ ГЕОЛОГИИ
КОМИТЕТА ГЕОЛОГИИ МИНИСТЕРСТВА
ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
«ЮЖКАЗНЕДРА»

050046, Алматы қаласы, Абай даңғылы, 191
Тел.: 8 (727) 376 51 93
E-mail: kg.kadryalmy@ecogeo.gov.kz

050046, город Алматы, проспект Абая, 191
Тел.: 8 (727) 376 51 93
E-mail: kg.kadryalmy@ecogeo.gov.kz

№ 24-12-05/1063

19.02.21.

**АО «Алматинские электрические
станции»**

г. Алматы, пр. Достык, 7
тел: +7 727 254-03-31

РГУ «Южно-Казахстанский межрегиональный департамент геологии
«Южказнедра» (далее - департамент) рассмотрев письмо №27-576 от
09.02.2021г. сообщает следующее:

Протоколом ГКЗ РК №1038-11-У от 10.03.2011 г. утверждены запасы
подземных вод Талгарского месторождения для хозяйственно-питьевого
водоснабжения города Алматы и прилегающих к водоводу населённых
пунктов Талгарского и Енбекшиказахского районов Алматинской области на
25-летний срок эксплуатации по промышленным категориям А+В+С₁ в
количестве 969,39 тыс. м³/сутки и по категории С₂ в количестве 308,61 тыс.
м³/сутки, которые для эксплуатации необходимо переоценить на С₁.

Эксплуатация Талгарского месторождения осуществляется ДГКП
«Бастау» на основании контракта на недропользование.

В соответствии с данным Контрактом АО «Алматинские электрические
станции» является вторичным водопользователем.

Для увеличения объема водопотребления вам необходимо обратиться в
ДГКП «Бастау».

Заместитель руководителя

А. Коротков

Нургалиева Г.А.
☎ 376-51-18



000041

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ ЭНЕРГОТИІМДІЛІК
ЖӘНЕ ИНФРАҚҰРЫЛЫМДЫҚ ДАМУ
БАСҚАРМАСЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚ
ЖҮРГІЗУ КҮКІГЫНДАҒЫ
«АЛМАТЫ СУ»
МЕМЛЕКЕТТІК
КОММУНАЛДЫҚ КӘСІПОРНЫ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ КОММУНАЛЬНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«АЛМАТЫ СУ»
УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ
И ИНФРАСТРУКТУРНОГО РАЗВИТИЯ
ГОРОДА АЛМАТЫ

050057, Алматы қаласы, Жароков көшесі, 196
тел.: 8 (727) 227-60-01, факс: 8 (727) 227-60-90
e-mail: almatysu@mail.ru

050057, город Алматы, улица Жарокова, 196
тел.: 8 (727) 227-60-01, факс: 8 (727) 227-60-90
e-mail: almatysu@mail.ru

12.02.2021 №241-09/Т-118
05.02.2021 №08-512

Управляющему директору по
производству – главному инженеру
АО «Алматинские электрические
станции (АлЭС)»
Г. Исмухамбетову

На Ваше письмо №08-512 от 05.02.2021 года по вопросу модернизации ТЭЦ-2 без снижения безопасности теплоснабжения потребителей (с вариантами развития) ГКП на ПХВ «Алматы Су» Управления энергоэффективности и инфраструктурного развития г.Алматы сообщает, что реализация всех основных технических решений, разработанного ТЭО «Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду», предусматривает значительное увеличение (в два раза) водопотребления, необходимость подачи на ТЭЦ-2 и на ТЭЦ-1 значительного объема воды питьевого качества.

Источником водоснабжения ТЭЦ-2, ТЭЦ-1, а также большой территории города Алматы (Турксибский, Жетысуский и Алатауский районы севернее пр.Рыскулова) является Талгарское месторождение подземных вод (ТПВ). Данный источник обеспечивает более 30% водоснабжения всего города.

От трех ниток водоводов d-1400мм (от ТПВ до 29 площадки) осуществляется водоснабжение районов интенсивной застройки Медеуского района (южнее Кульджинского тракта), а также Турксибский район (микрорайоны Кайрат, Нуршашкан), поселок Гульдала Алматинской области и другие. От четырех ниток водоводов 2d-1400мм и 2d-700мм (от 29 площадки до ТЭЦ-2) запитаны водой большинство микрорайонов Алатауского района: Шапагат, Шанырак, Айгерим, Дархан, Улжан, Карасу, Коккайнар, Томирис, Саялы, Рахат-Мадениет, Бурундай, индустриальная зона и т.д.

Существующие запасы и резервы Талгарского месторождения в состоянии обеспечить дальнейшее развитие и расширение как города Алматы, так и всей пригородной зоны мегаполиса.

В настоящее время город Алматы интенсивно застраивается в северо-восточном и северо-западном направлении и существует возможность, что (в 2030 году) Талгарский подземный водозабор, ранее расположенный в 25 км от города, будет в его границах. Согласно Генерального плана развития города предусматривается строительство БАКАДа (Большой Алматинской кольцевой

040753



автодороги) и строительство в непосредственной близости (250 метров восточнее основной площадки ТПВ) транспортной развязки на Кульджинском тракте.

При существующем избытке природной воды водопроводные сети, в том числе и магистральные водоводы, подающие воду потребителям, теплоснабжающим организациям (ТЭЦ) и населению города, длительного срока эксплуатации и их износ составляет более 80% (при среднем - 59%). Аварийность на водопроводных сетях города значительна и составляет более двух тысяч в год. В целом снижение среднего износа водопроводных сетей города Алматы, происходит только за счет массового строительства новых сетей водоснабжения (150-200 км в год).

При этом дополнительно при переводе существующих котлов ТЭЦ-2 на сжигание газа по ТЭО модернизации суммарное водопотребление ТЭЦ-2 увеличивается с 4000 м³/ч (95 тыс.м³/сутки, 33 847 тыс.м³/год) до 8000 м³/час (185 тыс.м³/сутки, 64 554 тыс.м³/год).

В сложившейся ситуации, для развития и бесперебойного водоснабжения города питьевой водой, необходима реконструкция водоводов от Талгарского подземного водозабора до 29-площадки и от 29 площадки до ТЭЦ-2 и ТЭЦ-1. Строительство новых перспективных магистральных ниток параллельно существующим (или их планомерная замена) невозможны и крайне затруднены из-за плотной застройки в этих районах и отсутствия инженерных коридоров по существующей трассе.

Наиболее целесообразным вариантом решения данной проблемы является строительство от ТПВ до ТЭЦ-2 (с ответвлением на ТЭЦ-1) двух ниток магистральных водоводов диаметром d-1400мм значительно севернее, по новым застраиваемым городским территориям, где есть возможность выделения земельных участков (инженерных коридоров) под трассу проектируемых и строящихся водоводов, а также для площадок повысительных насосных станций перекачки и распределения воды.

На площадке ТЭЦ-2 возможно запроектировать и построить резервуары для резервного запаса воды на случай чрезвычайных ситуаций (ЧС), в том числе в отопительный период.

После строительства и пуска в эксплуатацию двух новых водоводов d-1400мм (от ТПВ до ТЭЦ-2) рост и расширение города в северном направлении, массовая жилая застройка, развитие промышленных и промышленных зон, модернизация объектов теплоснабжения и другие инфраструктурные объекты Алматы будут обеспечены чистой питьевой водой, соответствующего качества.

Генеральный директор



К. Абдрасилов

Исп. М. Нурке.
А. Коротунов
тел.: 396-95-41

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ, ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ
ТАБИҒИ РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ



МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ,
ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ
ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ КОМИТЕТІ

КОМИТЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

010000, Нұр-Сұлтан қ, Мәңгілік ел даңғ., 8
«Министрліктер үйі», 14 кіреберіс
Тел.: 8(7172) 74-01-05, 8(7172)74-08-55

010000, г. Нур-Султан, просп. Мангилик ел, 8
«Дом министерств», 14 подъезд
Тел.: 8(7172) 74-01-05, 8(7172) 74-08-55

№ _____

Заклучение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду

На рассмотрение представлены:

Заявление о намечаемой деятельности АО "Алматинские электрические станции"

Материалы поступили на рассмотрение № KZ64RYS00154322 от 06.09. 2021 года

Общие сведения

Сведения об инициаторе намечаемой деятельности: Акционерное общество "Алматинские электрические станции", 050002, Республика Казахстан, г.Алматы, Медеуский район, Проспект Достык, дом № 7, 060640001713.

Намечаемая хозяйственная деятельность по модернизации ТЭЦ-2 осуществляется в пределах существующей ее дислокации в Алатауском районе г.Алматы.

ТЭЦ-2 размещается на двух площадках.

На площадке №1 (промплощадка) - расположены объекты основного и вспомогательного назначения, предназначенные для выработки тепловой и электрической энергии.

На площадке №2 расположена комбинированная система золошлакоудаления.

Площадка №1 находится на северо-западной окраине г. Алматы. Площадка вытянута с юга на север на 1,5 км. Вдоль южной границы промплощадки проходит магистральный газопровод Бухарского газодобывающего района -Ташкент-Бишкек-Алматы. Вдоль восточной границы промплощадки ТЭЦ-2, за объездной автодорогой, расположены пахотные земли; вдоль подъездных ж/д путей, за автохозяйством, размещается асфальтовый завод. На расстоянии 2,5 км от южной границы промплощадки ТЭЦ-2 размещается микрорайон Алгабас, на расстоянии 3 км - микрорайон Коккайнар. Вдоль западной стороны промплощадки под откосом протекает ручей Кокузек, в пойме которого размещаются дачные участки. На выходе из пос. Алгабас ручей с помощью водоотделителя отводится в бетонную трубу, проложенную под землей, и впадает у северной дамбы золоотвала в Кокузекское водохранилище, которое находится северо-западнее промплощадки на расстоянии 2 км.

Площадка №2 находится на левом берегу ручья Кокузек. Здесь расположена комбинированная система складирования золошлаковых отходов. С юго-западной стороны золоотвала (секции сухого складирования) на расстоянии 300 м протекает р. Аксай, севернее - Большой Алматинский канал. Между промплощадкой и золоотвалом протекает р. Карагайлы. Площадь занимаемая промплощадкой №1 составляет 93 га, площадь занимаемая промплощадкой №2 – 325 га. Землепользование осуществляется на правах долгосрочной аренды в соответствии с актом (приложение 2). Категория земель - земли населенных пунктов. Для каждой площадки установлены санитарно-защитные зоны: площадка №1 - СЗЗ-1000м (1 класс), - площадка №2 - СЗЗ-500м.



Краткая характеристика компонентов окружающей среды

Основной целью ТЭО является поиск варианта модернизации ТЭЦ-2 имени А.Жакутова АО «АлЭС» (далее-ТЭЦ-2) для минимизации воздействия на окружающую среду, сокращения объёма образования и размещения золошлаковых отходов, без снижения надежности и эффективности энергоснабжения, повышение использования установленной мощности, надежности и безопасности работы, за счет использования экологически чистых технологий. В рамках ТЭО рассматриваются два сценария развития ТЭЦ-2: «угольный» и «газовый».

В настоящее время установленная электрическая мощность ТЭЦ-2 составляет 510 (445) МВт, тепловая – 1 411 (952) Гкал/ч.

Модернизация ТЭЦ-2 предусматривается без снижения мощности. Классификация согласно приложению 1 к действующему Экологическому Кодексу РК – согласно разделу 1. Перечень видов намечаемой деятельности и объектов, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным, ТЭЦ-2 относится к п.1 Энергетика, п.п1.5 тепловые электростанции и другие установки для сжигания топлива, с тепловой мощностью 30 мегаватт(МВт) и более.

ТЭЦ-2 АО "АлЭС" является основным энергоисточником г.Алматы и базовым теплоисточником зоны теплоснабжения АО «АлЭС».

ТЭЦ-2 построена в две очереди с 1980 по 1989гг. Строительство ТЭЦ-2 осуществлено в сложных инженерно-геологических условиях выделенной площадки, поэтому по своим строительным решениям эта станция является уникальной. Для обеспечения сейсмостойкости главного корпуса, исключения просадочности грунтов выполнена заглубленная компоновка главного корпуса – пол главного корпуса расположен на отметке минус 12 м (пол котельного отделения - на отметке минус 11,5 м) относительно планировочной отметки земли. В ТЭО основной стратегией модернизации ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду, является сохранение уровня тепловой и электрической мощности ТЭЦ-2 со сложившейся развитой инфраструктурой системы теплоснабжения, повышение использования установленной мощности энергоисточника, для покрытия присоединенной тепловой нагрузки, повышение комбинированной выработки тепловой и электрической энергии для снижения использования пиковых водогрейных котлов. В результате модернизации мощность ТЭЦ-2 сохраняется на уровне существующей. **Объем производства продукции увеличивается в связи с повышением использования установленной мощности энергоисточника для покрытия присоединенной тепловой нагрузки.** Основными видами продукции, вырабатываемыми на ТЭЦ-2 АО "АлЭС", являются тепловая и электрическая энергия. Модернизация ТЭЦ-2 осуществляется в пределах существующей промышленной площадки и существующей комбинированной системы золошлакоудаления (золошлакоотвалы). Отведение дополнительных земель не предусматривается. **Рассматриваются варианты сохранения существующей технологии производства, а также варианты с применением современных парогазовых технологии на основе газотурбинных установок (газ).**

Ухудшение количественных и качественных показателей эмиссий не прогнозируется, так как основная цель ТЭО – модернизация со снижением воздействия на окружающую среду.

Строительство ТЭЦ-2 осуществлено в сложных инженерно-геологических условиях выделенной площадки. Для обеспечения сейсмостойкости главного корпуса, исключения просадочности грунтов выполнена заглубленная компоновка главного корпуса - пол главного корпуса расположен на отметке минус 12 м (пол котельного отделения - на отметке минус 11,5 м) относительно планировочной отметки земли.

Основными критериями стратегии модернизация ТЭЦ-2 в рамках настоящего ТЭО являются:

- сохранение ТЭЦ-2 как основного источника теплоснабжения,
- обеспечение бесперебойного теплоснабжения потребителей зоны ТЭЦ-2,
- покрытие перспективных тепловых нагрузок, - использования существующей технологии комбинированной выработки тепла и электроэнергии, а также существующей инфраструктуры по выдаче тепла;
- использование наилучших доступных технологий производства и очистки дымовых газов;



- оснащение автоматизированными системами управления технологических процессов (АСУ ТП).

- сокращение выбросов вредных веществ до уровня ЕС;
- минимизация воздействия на окружающую среду. -осуществление модернизации в пределах существующей площадки.

В ТЭО рассматривается четыре варианта модернизации ТЭЦ-2 для минимизации воздействия ТЭЦ-2 на окружающую среду:

По виду топлива:

- два варианта использования в качестве топлива - природного газа: вариант 1 и вариант 4;
- один вариант – сохранение существующего вида топлива – экибастузского угля – вариант 2,
- один вариант – совместное использование экибастузского угля и природного газа – вариант 3.

По технологии производства:

- первые два варианта: вариант 1 и вариант 2 – сохранение существующей на ТЭЦ-2 технологии совместного производства тепла и электроэнергии на базе паросилового цикла,

- вариант 3 – смешанный вариант: использование совместного производства тепла и электроэнергии на базе устанавливаемых ГТУ для горячего водоснабжения зоны ЦТ АО "АлЭС" (КогТУ) и существующего оборудования;

- вариант 4 - установка ГТУ и водогрейной котельной.

Для выбора варианта модернизации ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду рассматриваются современные эффективные экологически чистые технологии, обеспечивающие повышение эффективности работы энергоисточника, такие как:
– использование экологически чистого топлива- природного газа;
– использование современных технологий для снижения выбросов вредных веществ в атмосферу;

– повышение комбинированной выработки тепла и электроэнергии за счет использования паросиловых и газотурбинных технологий;

– оснащение существующего оборудования АСУ ТП.

Повышение комбинированной выработки ТЭЦ-2 предусматривается за счет использования "запертой" тепловой мощности при реализации ТЭО "Реконструкция с полной перекладкой тепломагистралей ТЭЦ-2- ЗТК".

Тепломагистраль "ТЭЦ-2 - ЗТК" переводится в двухтрубный режим (2Ду1000 (ПВ)+1 Ду800(ОВ), повышается отпуск тепла по существующим тепломагистралям ТМ "ТЭЦ-2 –ТЭЦ-1" и ТМ в Алатауский район, 2 Ду800.

Возникают технические сложности переоборудования ТЭЦ-2 при переводе на газ, связанные с особой конструкцией ТЭЦ-2 из-за сейсмоопасности региона. Характерными особенностями проекта строительства ТЭЦ-2 АО "АлЭС" для обеспечения сейсмостойкости главного корпуса и исключения влияния просадочных грунтов была принята и реализована заглубленная компоновка главного корпуса – пол помещения главного корпуса расположен на отметке минус 12 м относительно планировочной отметки земли. В соответствии с действующими нормативно-техническими требованиями размещение газового оборудования ниже нулевой отметки здания не допускается.

В рамках ТЭО рассматриваются два сценария развития станции "угольный" и "газовый". В качестве альтернативного решения применению газа рассматриваются современные технологии, позволяющие минимизировать воздействия на окружающую среду за счет установки фильтров, применение которых отвечает мировым стандартам и полностью удовлетворяет экологическим требованиям Республики Казахстан.

Предположительные сроки начала реализации намечаемой деятельности и ее завершения (включая строительство, эксплуатацию, и утилизацию объекта)

Срок начала реализации - 2023 год (включая сроки начала строительства), срок завершения реализации - 2050 год.

Земельных участков, их площадей, целевого назначения, предполагаемых сроков использования. Модернизация ТЭЦ-2 выполняется в пределах размещения существующей площадки.



3 земельных участка площадью 283,6973 га, 128,9306 га, 98,1180 га; земли населённых пунктов (целевое назначение – для размещения энергокомплекса ТЭЦ-2).

В качестве источника технического и питьевого водоснабжения ТЭЦ-2 сохраняется существующий источник водоснабжения - артезианские скважины Талгарского подземного месторождения и скважины подземного Боралдайского месторождения.

Водоохранная зона: промышленная площадка не входит в водоохранную зону рек и ручьёв; отвал сухого складирования №2, находящийся в 300 метрах от р. Аксай будет рекультивирован, гидрозолоотвал №1 – будет использоваться в качестве испарительного поля; видов водопользования (общее, специальное, обособленное), качества необходимой воды (питьевая, непитьевая) Специальное водопользование - скважины Боралдайского месторождения, потребление из Талгарского водовода на основе договора ГКП на ПВХ "Бастау" ;

подземные воды питьевого качества; объемов потребления воды вариант 1 Перевод котлов на газ - 64400 тыс.м3/год;

вариант 2 Реконструкция сущ. котлов на угле+ ГОУ - 69614 тыс.м3/год;

вариант 3 Строительство КОГТУ для ГВС Реконструкция сущ. Котлов на угле + ГОУ - 64807 тыс.м3/год;

вариант 4 Строительство новой ТЭЦ на базе КОГТУ Потребление воды – 72965 тыс.м3/год.

В настоящий момент рассматриваются варианты полного перевода ТЭЦ-2 на сжигание природного газа (1 и 4), и частичного использования газа (3) , во 2-ом варианте рассматривается существующий экибастузский уголь. Поставка газа на ТЭЦ-2, в качестве единственного топлива, в соответствии с требованиями норм технологического проектирования ТЭС, рассматривается от двух магистральных газопроводов МГ "БГР-БТА" и МГ "Казахстан-Китай". Поставка газа от двух источников подтверждается филиалом "УМГ "Алматы" АО "Интергаз Центральная Азия", экибастузского каменного угля - ТОО "Богатырь Аксес Комир". Характеристики: уголь - низшая теплота сгорания -3700-4000 ккал/кг, зольность на рабочую массу - 39-41 %, влага - 5,0-9,0 %, содержание серы - 0,7-1,2 %; характеристики газа - метан 94,15%, этан 3,31%, пропан 0,46%, бутан 0,03%, пентан 0,02%, азот 0,6%, углекислый газ 1,39%, низшая теплота сгорания - 8120 ккал/м3.

Выводы:

В отчете о возможных воздействиях предусмотреть:

1. Согласно пп.2 п.4 ст.72 ЭК РК для дальнейшего составления отчета необходимо представить рациональный вариант, наиболее благоприятный с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды. (Рекомендуется газовый сценарий)

2. В соответствии с пп. 5 п.4 ст.72 ЭК РК представить обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, обоснование предельного количества накопления отходов по их видам, обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам, если такое захоронение предусмотрено в рамках намечаемой деятельности.

3. Согласно пп.8 п. 4 ст. 72 ЭК РК указать информацию об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления, в рамках осуществления намечаемой деятельности, описание возможных существенных негативных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений, с учетом возможности проведения мероприятий по их предотвращению и ликвидации.

4. Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории и (или) в акватории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в пределах которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, а также результаты фоновых исследований.

5. Согласно представленной информации в заявлении о намечаемой деятельности площадка № 2 находится на левом берегу ручья Кокузек, с юго-западной стороны золоотвала на расстоянии 300 метров протекает р. Аксай, Севернее –Большой Алматинский канал. Между



промплощадкой и золоотвалом протекает река р.Карагайлы. В целях предотвращения загрязнения и истощения земельных ресурсов необходимо представить мероприятия, исключающие загрязнение и истощение ближних рек, водоемов. Кроме того, инициатору намечаемой деятельности необходимо учесть требования ст. 125 и ст. 126 Водного кодекса РК.

6. Указать предлагаемые меры по снижению воздействий на окружающую среду (мероприятия по охране атмосферного воздуха, мероприятия по защите подземных, поверхностных вод, почвенного покрова и т.д.).

7. Согласно п. 2 статьи 216 Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) сброс не очищенных до нормативов допустимых сбросов сточных вод в водный объект или на рельеф местности запрещается. В этой связи необходимо предусмотреть очистку сточных вод, а также рассмотреть возможность повторного использования сточных вод. Вместе с тем, представить описание производственных и хоз.бытовых сточных вод. Подробное описание процесса очистки, ее эффективность и характеристику сточных вод до и после очистки.

8. Необходимо рассмотреть вопрос разработки наилучших доступных техник (НДТ) и получения комплексного экологического разрешения.

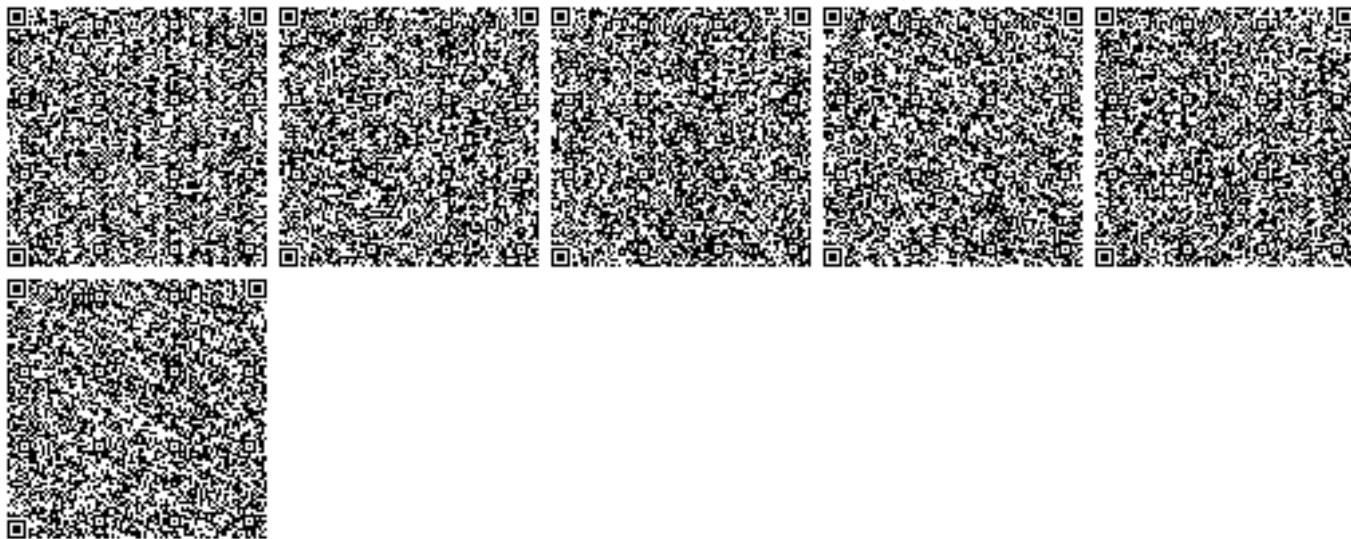
Заместитель председателя

А.Абдуалиев

*Исп. Кусаинова А.Т.
74-03-58*

Заместитель председателя

Абдуалиев Айдар Сейсенбекович



**Қазақстан Республикасының Экология,
геология және табиғи ресурстар
министрлігі**
**Су ресурстарын пайдалануды реттеу және
қорғау жөніндегі Балқаш-Алакөл
бассейндік инспекциясы**



**Министерство экологии, геологии и
природных ресурсов Республики
Казахстан**
**Балхаш-Алакольская бассейновая
инспекция по регулированию
использования и охране водных ресурсов**

Номер: KZ09VRC00009699

Дата выдачи: 05.02.2021 г.

**Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий
производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах
и полосах**

Акционерное общество "Институт "
КазНИПИЭнергопром"
910840000078
050004, Республика Казахстан, г. Алматы,
Алмалинский район, Проспект АБЫЛАЙ
ХАНА, дом № 58А

Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов, рассмотрев Ваше обращение № KZ11RRC00015780 от 02.02.2021 г., сообщает следующее:

Технико - экономическое обоснование (ТЭО) «Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду для департамента ТЭЦ-2 АО «АлЭС» с разделом «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду» (ПредОВОС) разработан АО «Институт» КазНИПИЭнергопром» на основании договора № 353232/2019/1 от 15.11.19г. с АО «Алматинские электрические станции» и техническое задание.

Целью ПредОВОС в составе настоящего ТЭО является определение и сравнение уровней воздействия и последствий рассматриваемых вариантов модернизации ТЭЦ-2 на окружающую среду.

Существующий объект ТЭЦ-2 АО «АлЭС» (далее по тексту ТЭЦ-2) в настоящее время находится в Алатауском районе г. Алматы и размещается на двух площадках.

На площадке №1 (промплощадка) расположены объекты основного и вспомогательного назначения, предназначенные для выработки тепловой и электрической энергии, на площадке №2 расположен золоотвал.

Площадка №1 ТЭЦ-2 находится на северо-западной окраине г. Алматы. Вдоль южной границы промплощадки проходит магистральный газопровод Бухарского газодобывающего района - Ташкент- Бишкек-Алматы. Вдоль восточной границы промплощадки ТЭЦ-2, за объездной автодорогой, расположены пахотные земли; вдоль подъездного ж.д. пути, за автохозяйством, размещается асфальтовый завод.

На расстоянии 2,5 км от южной границы промплощадки ТЭЦ-2 размещается микрорайон Алгабас, на расстоянии 3 км - микрорайон Коккайнар. Вдоль западной стороны промплощадки под откосом протекает ручей Кокузек, в пойме которого размещаются дачные участки. На выходе из пос. Алгабас ручей с помощью вододеливателя отводится в бетонную трубу, проложенную под землей, и впадает у северной дамбы золоотвала в Кокузекское водохранилище. Кокузекское водохранилище находится северо-западнее промплощадки ТЭЦ-2 на расстоянии 2 км.

Площадка №2 находится на левом берегу ручья Кокузек. Здесь расположен золоотвал ТЭЦ-2 комбинированного складирования золошлаковых отходов. С юго - западной стороны золоотвала (секции сухого складирования) на расстоянии 300 м протекает р. Аксай, севернее - Большой Алматинский канал. Между промплощадкой и золоотвалом протекает р. Карагайлы.

Площадь занимаемая промплощадкой №1 составляет 93,0 га, площадь занимаемая промплощадкой №2 – 325,0 га.

Существующий объект ТЭЦ-2 построена в две очереди с 1980 по 1989гг.

В настоящее время на ТЭЦ-2 в качестве основного топлива используется Экибастузский каменный уголь ($Q_{рн}=4111$ ккал/кг, $A_p=41,27\%$, $W_p=5,0\%$, $S_p=0,5-0,7\%$), в качестве растопочного – мазут. Годовое потребление угля составляет порядка 2,5 млн.т.

В рамках ТЭО рассматриваются два сценария развития ТЭЦ-2: «угольный» и «газовый».

Основными критериями стратегии модернизация ТЭЦ-2 являются: сохранение ТЭЦ-2 как основного источника теплоснабжения, обеспечение бесперебойного теплоснабжения потребителей зоны ТЭЦ-2, покрытие перспективных тепловых нагрузок, использования существующей технологии комбинированной выработки тепла и электроэнергии, доведение производительности существующих котлов №1-7 до проектной - 420 т/ч, использование наилучших доступных технологий производства и очистки дымовых газов, оснащение автоматизированными системами управления технологических процессов (АСУ ТП), сокращение выбросов вредных веществ до уровня ЕС, минимизация воздействия на окружающую среду, осуществление модернизации ТЭЦ-2 в пределах существующей площадки, при необходимости определение площади дополнительных земельных участков.

В ТЭО рассмотрены следующие варианты:

- Вариант 1. Перевод существующих котлов ТЭЦ-2 АО "АлЭС" на сжигание газа;
- Вариант.2. Реконструкция существующих котлов ст.№1-7 для обеспечения номинальной производительности при сжигании экибастузского угля с установкой ГОУ на котлах ст.№1-8;
- Вариант 3. Строительство КОГТУ для горячего водоснабжения зоны ЦТ АО "АлЭС", реконструкция существующих котлов ст.№1-7 для обеспечения номинальной производительности при сжигании экибастузского угля и установкой ГОУ на котлах ст.№1-8;
- Вариант 4. Строительство нового энергоисточника на газе на смежной с ТЭЦ-2 площадке с использованием парогазовых и газотурбинных технологий для покрытия базовой части графика тепловой нагрузки и водогрейных котлов для покрытия пиковых нагрузок с использованием инфраструктуры существующей площадки

По виду топлива: два варианта использования в качестве топлива – природного газа (вариант 1 и вариант 4), один вариант – сохранение существующего вида топлива экибастузского угля - вариант 2, один вариант - совместное использование экибастузского угля и природного газа – вариант 3.

По технологии производства: первые два варианта (вариант 1 и вариант 2) – сохранение существующей на ТЭЦ-2 технологии совместного производства тепла и электроэнергии на базе паросилового цикла, вариант 3 – смешанный вариант: использование совместного производства тепла и электроэнергии на базе устанавливаемых газотурбинных установок для горячего водоснабжения зоны ЦТ АО "АлЭС" (КОГТУ) и существующего оборудования ТЭЦ-2 на угле на базе паросилового цикла, вариант 4 – полная замена существующего совместного производства тепла и электроэнергии на базе паросилового цикла с использованием угля на совместное производство тепла и электроэнергии на базе устанавливаемых газотурбинных установок, КОГТУ и водогрейной котельной.

По технологии газоочистки: вариантах 2 и 3 - где предполагается использование в качестве топлива угля для обеспечения требований по выбросам, установленных задании на разработку ТЭО рассматриваются следующие мероприятия: по окислам азота – замена горелочных устройств и организация ступенчатого сжигания топлива, селективная каталитическая очистка газов, по диоксиду серу – сравнительно рассмотрена полусухая или мокрая система сероулавливания на базе предложений различных поставщиков, по золе - рукавные фильтры, электрофильтры или двухступенчатые эмульгаторы нового поколения.

Для всех рассматриваемых вариантов принимаются одинаковые тепловые нагрузки и одинаковые условия отпуска тепла потребителям.

Во всех вариантах предусматривается автоматизированная система контроля за выбросами загрязняющих веществ и парниковых газов.

Выполненная в ПредОВОС сравнительная оценка вариантов, свидетельствуют о следующем:

- бесспорным преимуществом обладают варианты 1 и 4, в которых в качестве топлива используется природный газ. Снижение выбросов в этих вариантах относительно существующего 2019 года максимально и составляет порядка 88-90 %, осуществляется за счет исключения выбросов взвешенных частиц и диоксида серы, снижения выбросов диоксида азота.

- в вариантах 2 и 3 - где рекомендуется использование угля с оборудованием котлов газоочистными установками, снижение выбросов относительно существующего 2019 года составит 70 % - 80%.

По результатам интегральной оценки на компоненты окружающей природной и социально-экономической среды газовые варианты модернизации ТЭЦ-2 предпочтительны.

По мнению большинства указанных организаций и общественности города Алматы в выборе

варианта модернизации Алматинской ТЭЦ-2 предпочтительным вариантом является - Вариант №1, также в результате комплексного сравнения Заказчиком в качестве основного был согласован и принят Вариант №1 (письмо АО «Алматинские электрические станции» №27-4111 от 06.10.2020г.).

Из четырех рассматриваемых вариантов модернизации тепловой электростанции, с учетом общественного мнения, одобрен перевод ТЭЦ-2 с угля на газ путем реконструкции действующих энергетических котлоагрегатов.

Выбранный вариант газификации ТЭЦ позволяет использовать имеющуюся подводящую и отводящую инфраструктуру. При этом минимизируется воздействие на окружающую среду - отсутствуют выбросы оксидов серы, золы, низкий уровень выбросов окси.

Последствия реализации 1 варианта модернизации ТЭЦ-2 для окружающей среды характеризуются следующим образом (в период эксплуатации):

- выбросы загрязняющих веществ минимальны из всех рассмотренных вариантов, составят 2,4 тыс.т/год, сокращение к существующему уровню (2019г) составит 90%. Большая часть выбросов приходится на отопительный период, поскольку основная задача эксплуатации ТЭЦ-2 - надежное теплоснабжение населения города;

- предусматривается автоматизированная система мониторинга за выбросами, которая включает контроль на источниках выделения (газоходы котлов за дымососами) и на источниках выбросов (дымовые трубы)

- в рекомендуемом варианте появляется еще один вид природопользования - сбросы загрязняющих веществ на испарительное поле. Для его обустройства используется золоотвал №1, и частично золоотвал №2, которые переоборудуются в испарительное поле с выполнением необходимых противофильтрационных мероприятий (на золоотвале №1-экран из слоя суглинка, на золоотвале №2 - экран из слоя суглинка плюс слой из геомембраны). На испарительное поле направляются стоки от ВПУ цирксистемы и очищенные нефтесодержащие стоки. Возможность использования части стоков с испарительного поля предусматривается на следующей стадии проектирования.

- исключается процесс образования и размещения золошлаковых отходов,

- использование существующих золоотвалов под обустройство испарительного поля исключает необходимость отвода дополнительных земель,

- минимальная плата за эмиссии в окружающую среду

- при модернизации ТЭЦ-2 по газовому варианту суммарный риск с учетом фонового загрязнения снижается с высокого до среднего, за счет исключения выбросов взвешенных частиц, риск, создаваемый собственно выбросами ТЭЦ-2 на газе - минимален.

Рекомендуемый вариант по этому показателю обладают незначительным преимуществом в силу меньшей интенсивности воздействия и сокращения пространственного масштаба воздействия.

Источниками водоснабжения ТЭЦ-2 являются:

- подземные воды питьевого качества Талгарского месторождения подземных вод, расположенного в 25 км от города Алматы (по договору с ГКП на ПВХ "Бастау");

- подземные воды питьевого качества Боралдайского месторождения подземных вод (скважины собственного водозабора, разрешение на спецводопользование №19-08-02- 83/670 от 28.10.2015г).

Вода Талгарского месторождения на площадку ТЭЦ вода подается по двум водоводам диаметром 700 мм и двум водоводам диаметром 800 мм.

По настоящему ТЭО источники водоснабжения сохраняются.

В вариантах использования газа сточные воды отводятся на испарительное поле. Для этого используется золоотвал №1, и в варианте №1 частично золоотвал №2 , которые переоборудуются в испарительное поле.

После вывода из работы системы гидрозолоудаления, предусматривается консервация золоотвала №1 секции №1 и №2 с последующим использованием их под испарительные поля секции №1 и №2. Выполняется выемка золошлаков глубиной 3,0м в объеме 3600,0 тыс.м3, со складированием на золоотвале №2 сухого складирования. Для сокращения фильтрации в секциях №1 и №2 золоотвала №1 предусматривается выполнить противофильтрационный экран из суглинка толщиной 1,0м. Суглинок используется с пятой площадки золоотвала №2.

Секция №3 испарительного поля предусматривается на золоотвале №2 сухого складирования. Площадь секции №3 50,0 га обеспечит прием стоков в количестве 291,0 тыс.м3/год. По периметру секции №3 предусматривается отсыпка дамб высотой 3,0м. Принимая во внимание, что секция №3 выполняется на штабеле золошлаков высотой 10,0м, выполняется двухслойный противофильтрационный экран, первый – местный суглинок толщиной 0,8м, второй слой из

геомембраны гладкой в ложе и текстурированной на откосах толщиной 1,0мм. В ложе секции №3 по геомембране предусматривается защитный слой толщиной 0,5м из местного грунта.

Вариант-1. Сохраняется существующая оборотная система технического водоснабжения ТЭЦ-2. В качестве охладителей используются существующие вентиляторные пленочные градирни: шесть двухсекционных вентиляторных градирен, площадью орошения по 648м2 каждая.

Максимальный расход оборотной системы технического водоснабжения в летнем конденсационном режиме составляет 48 000,0 м3/час.

Охлаждение подшипников котельного цеха и машзала предусматривается циркуляцией по оборотной схеме.

Продувочные воды циркуляционной системы направляются на ВПУ циркуляционной системы и далее используются повторно в цикле ТЭЦ-2 - для подпитки теплосети.

Сточные воды водоподготовительной установки (ВПУ) циркуляционной системы и очищенные стоки после установки очистки нефтесодержащих стоков главного корпуса и мазутохозяйства отводятся на испарительное поле. Для его обустройства используются существующий золоотвал.

Хозяйственные стоки отводятся в городскую канализацию.

Также, проектом представлены водопотребление и водоотведение по вариантам модернизации ТЭЦ-2.

Руководствуясь статьями Водного кодекса РК, в соответствии Приказу и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 18.06.2020 года № 148, о внесении изменения в приказ Заместителя Премьера-Министра РК - МСХ РК от 01.09.2016 года № 380 «Об утверждении Правил согласования размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах водоохранных зонах и полосах», Балкаш - Алакольская бассейновая инспекция согласовывает Технико - экономическое обоснование (ТЭО) «Модернизация Алматинской ТЭЦ-2 с минимизацией воздействия на окружающую среду для департамента ТЭЦ-2 АО «АлЭС» с разделом «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду» (ПредОВОС), при выполнении следующих требований:

- при проведении строительных работ содержать территорию участка в санитарно-чистом состоянии согласно нормам СЭС и охраны окружающей среды – постоянно;
- в водоохраной зоне и полосе исключить новое размещение и строительство складов для хранения удобрений, пестицидов, нефтепродуктов, пунктов технического обслуживания, мойки транспортных средств, механических мастерских, устройство свалок бытовых и промышленных отходов, а также размещение других объектов, отрицательно влияющих на качество воды;
- обеспечение не допустимости залповых сбросов вод на рельеф местности;
- не допускать сброс ливневых, производственных и бытовых стоков в поверхностные водные объекты;
- после окончания, места проведения строительных работ восстановить;
- не допускать захвата земель водного фонда.

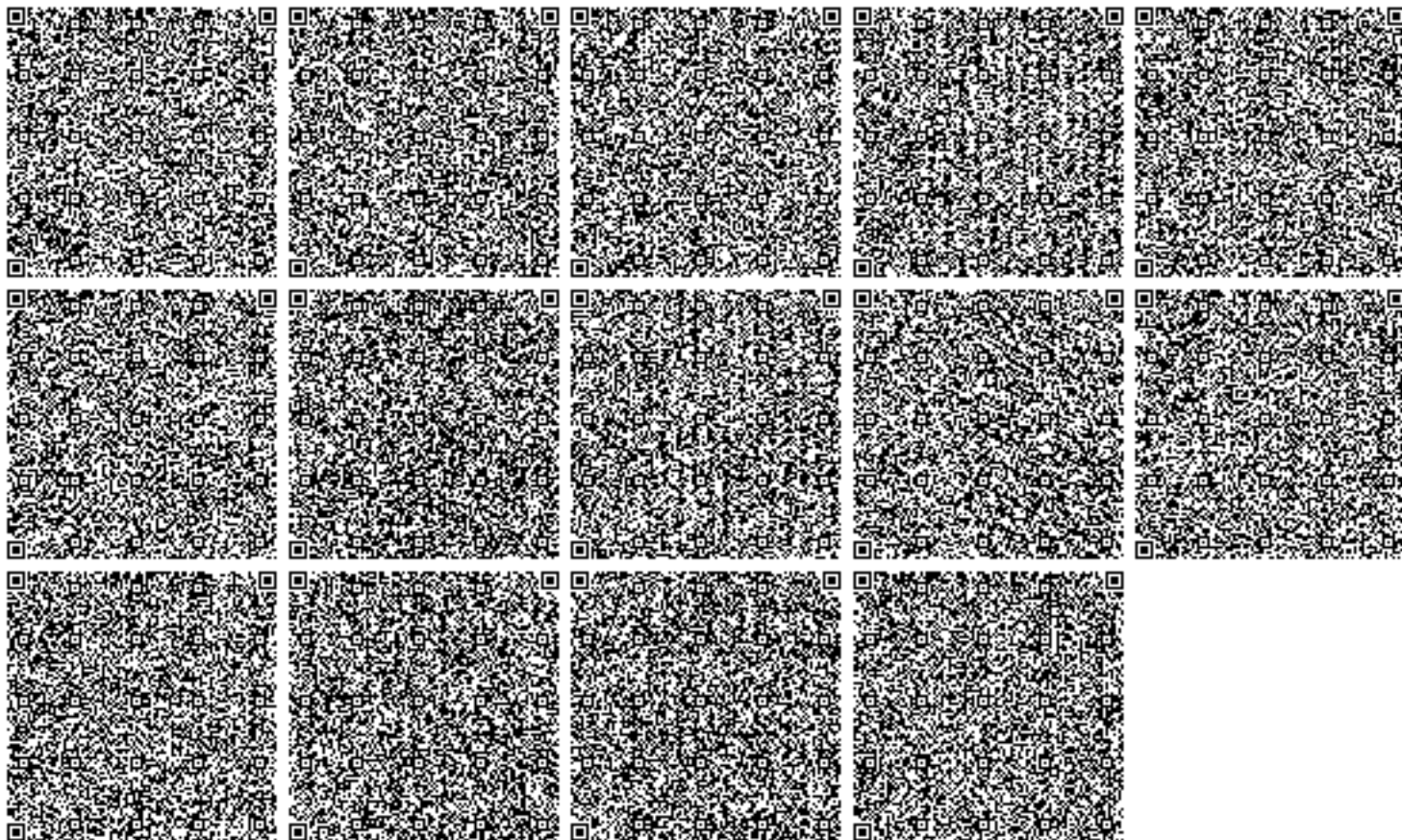
На основании Водного кодекса РК настоящее заключение имеет обязательную силу.

В случае невыполнении требований, виновный будет привлечен к ответственности, согласно действующему законодательству Республики Казахстан, а согласование приостановлено.

Руководитель

**Иманбет Раушан
Мұсақұлқызы**







Раздел 18. ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ. РАСЧЕТЫ

Содержание

18.1. ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ	18-2
18.1.1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосфере	18-3
18.1.2. Расчет акустического воздействия	18-19
18.1.3. Расчет объемов образования отходов.....	18-25
18.2. ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА	18-33
18.1.1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосфере	18-34
18.1.2. Расчет объемов образования отходов.....	18-56



18.1. ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ



18.1.1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосфере



Исходные данные

Природный газ

Поставка газа на ТЭЦ-2, в качестве единственного топлива, в соответствии с требованиями норм технологического проектирования ТЭС, рассматривается от двух магистральных газопроводов МГ "БГР-БТА" и МГ "Казахстан-Китай". Состав и характеристики природного газа МГ "БГР-БТА", на основании письма Алматинского производственного филиала АО "ҚазТрансГазАймақ" от 18.12.19г. №302-3010-2522, приведены в таблице 18.1.1.

Таблица 18.1.1

Состав природного газа

Наименование показателей	Обозначение	Размерность	Величина
Состав газового топлива			
Метан	CH ₄	%	94,150
Этан	C ₂ H ₆	%	3,310
Пропан	C ₃ H ₈	%	0,460
Бутан	C ₄ H ₁₀	%	0,050
Пентан	C ₅ H ₁₂	%	0,040
Гексан	C ₆ H ₁₄	%	0,020
Азот	N ₂	%	0,600
Углекислый газ	CO ₂	%	1,39
Кислород	O ₂	%	0
Влагосодержание газа	d	г/м ³	
Плотность газа	ρ	кг/м ³	0,714
Теплота сгорания	Q _{н.р.}	Ккал/м ³	8133
		кДж/м ³	34023

Таблица 18.1.3

Расход газа

Наименование	Ед. изм.	ГТУ SIEMENS 1-3	Водог. Котлы 1-4	Паровые котлы Е-25 1-3
Часовой расход топлива	м ³ /ч	157310	39795	4508
Годовой расход топлива	тыс.м ³ /год	1030745,334	91854,666	36514,800

Характеристика ГТ в режиме пуска представлена на схеме 18.1.

Количество пусков ГТ на схеме 18.2.

Кривая пуска газовой турбины

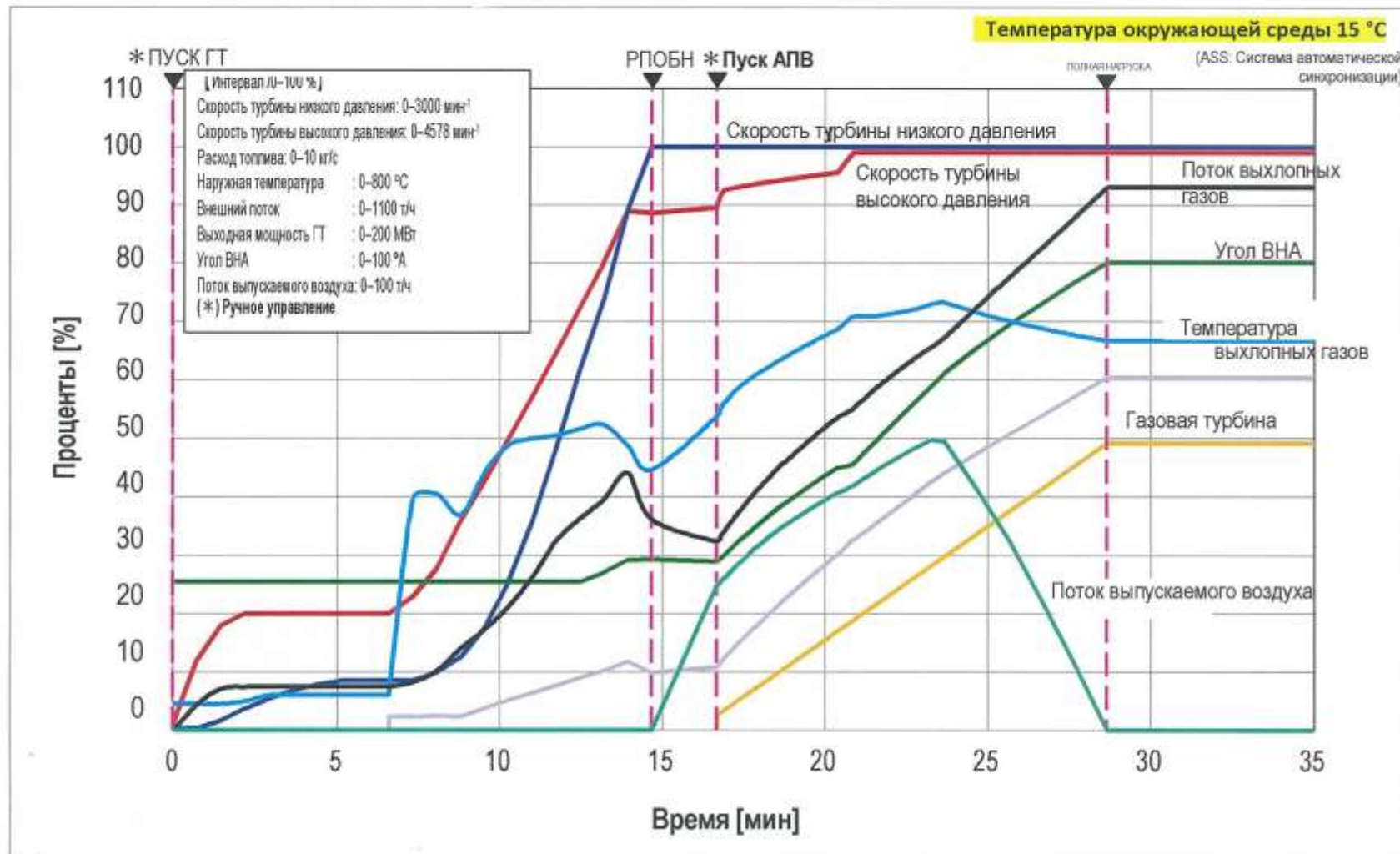


Схема 18.1. Кривая пуска газовой турбины

Применение для всех режимов работы

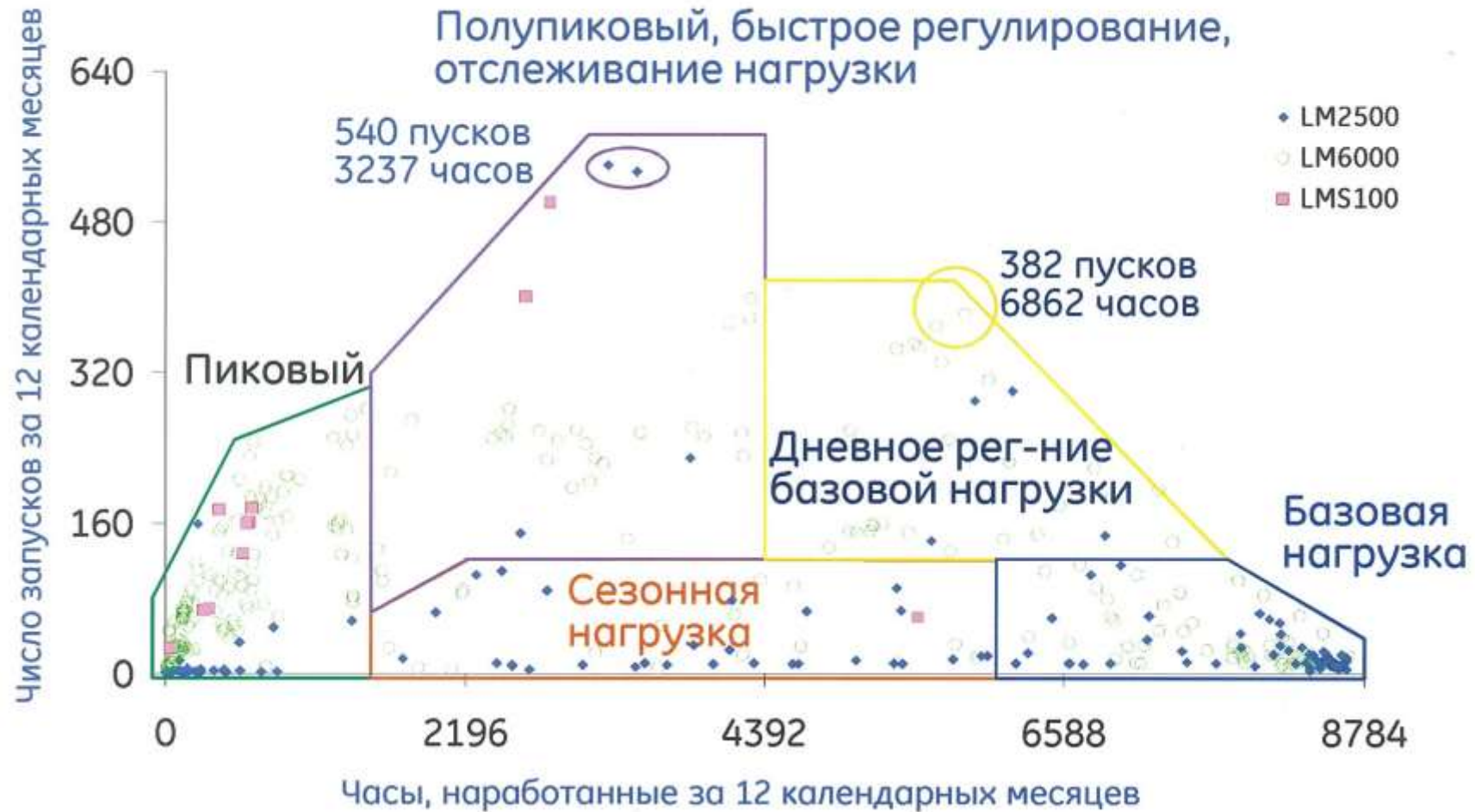


Схема 18.2. Число пусков

Расчеты выбросов**Объекты основного производственного назначения****Источники №0001-0003 Дымовые трубы****Определение объема газовой смеси и выбросов загрязняющих веществ от ГТУ**

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от газотурбинной установки выполнен в соответствии с "Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для тепловых электростанций и котельных" утвержденной Приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года №100-п, Приложение 4.

Расчет объема сухих дымовых газов

Объем сухих дымовых газов при нормальных условиях рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{сг}} = V_{\text{г}}^0 + (\alpha - 1)V^0 - V_{\text{H}_2\text{O}}^0$$

где: $V_{\text{г}}^0, V_{\text{г}}^0$ и $V_{\text{H}_2\text{O}}^0$ – соответственно, объем воздуха, дымовых газов и водяных паров при стехиометрическом сжигании одного килограмма (1 nm^3) топлива, $\text{nm}^3/\text{кг}$ (nm^3/nm^3).

Для газообразного топлива расчет выполняется по формулам:

$$V^0 = 0,0476 \left[0,5CO + 0,5H_2 + 1,5H_2S + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) C_m H_n - O_2 \right],$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}}^0 = 0,01 \left[H_2 + H_2S + 0,5 \sum n C_m H_n + 0,124 d_{\text{г.т.}} \right] + 0,0161 V^0,$$

$$V_{\text{г}}^0 = 0,01 [CO_2 + CO + H_2S + \sum m C_m H_n] + 0,79 V^0 + \frac{N_2}{100} + V_{\text{H}_2\text{O}}^0,$$

где: $CO, CO_2, H_2, H_2S, C_m H_n, N_2, O_2$ – соответственно, содержание оксида углерода, диоксида углерода, водорода, сероводорода, углеводородов, азота и кислорода в исходном топливе, %;

m и n – число атомов углерода и водорода, соответственно;

$d_{\text{г.т.}}$ – влагосодержание газообразного топлива, отнесенное к 1 nm^3 сухого газа, $\text{г}/\text{nm}^3$.

Определение выбросов загрязняющих веществ

Суммарное количество M_j загрязняющего вещества j , поступающего в атмосферу с дымовыми газами ($\text{г}/\text{сек}$, т) рассчитывается по формуле:

$$M_j = c_j \times V_{\text{сг}} \times B_{\text{г}} \times k_n$$

где: c_j – массовая концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах при стандартном коэффициенте избытка воздуха $\alpha_{\text{н}} = 1,4$ при нормальных условиях, $\text{мг}/\text{nm}^3$;

$V_{\text{сг}}$ – объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 кг (1 nm^3) топлива при $\alpha_{\text{н}} = 1,4$ ($\text{м}^3/\text{м}^3$ топлива);

$B_{\text{г}}$ – расчетный расход топлива, при определении выбросов в $\text{г}/\text{сек}$ $B_{\text{г}}$ берется в $\text{т}/\text{час}$ (тыс. $\text{nm}^3/\text{час}$), при определении выбросов в тоннах $B_{\text{г}}$ берется в тоннах (тыс. nm^3);

k_n – коэффициент пересчета; при определении выбросов в $\text{г}/\text{сек}$ $k_n = 0,278 \times 10^{-3}$, при определении выбросов в тоннах $k_n = 10^{-6}$

Результаты расчетов представлены в нижеследующих таблицах.



**Расчеты выбросов загрязняющих веществ от ГТУ
(ГТУ SIEMENS 1-3)**

Наименование показателей	Обозначение	Размерность	Величина	Примечание
Состав газового топлива				
Метан	CH4	%	94,150	см. письмо АО "КазТрансГазАймак"
Этан	C2H6	%	3,310	
Пропан	C3H8	%	0,460	
Бутан	C4H10	%	0,050	
Пентан	C5H12	%	0,040	
Гексан	C6H14	%	0,020	
Азот	N2	%	0,600	
Углекислый газ	CO2	%	1,39	
Кислород	O2	%	0	
Влагосодержание газа	d	г/м³		
Плотность газа	г	кг/м³	0,714	
Теплота сгорания	Qн.р.	Ккал/м³	8133	
		кДж/м³	34023	
Характеристика ГТУ				
Мощность ГТ	N	МВт	200,000	Данные поставщика турбин
КПД газовой турбины	h	в долях	0,373	
Козф-т избытка воздуха в уходящих газах	aух		3,5	
Часовой расход топлива	B	м³/ч	157310	см. мат.баланс
Число часов работы	п	час/год	8760,000	
Годовой расход топлива	B	тыс.м³/год	1030745,334	
Концентрация в дымовых газах за ГТУ при O2=15%	NOx	мг/нм³	50,000	Данные поставщика турбин
Концентрация в дымовых газах за ГТУ при O2=15%	CO	мг/нм³	12,500	
Расчет объемов газозудшной смеси при O2=15%				
Теоретическое количество воздуха	Vo	нм³/м³	9,664	
Теоретический объем азота	Von2	нм³/м³	7,640	
Объем трехатомных газов	Vro2	нм³/м³	1,041	
Теоретический объем водяных паров	Vn2o	нм³/м³	2,163	
Объем дымовых газов при а за ГТ	Vг	нм³/м³	35,003	
Объем сухих газов	Vсух.г	нм³/м³	32,451	
Объем дымовых газов за ГТ при а	Vг	нм³/с	1529,531	
Объем сухих газов за ГТ при а	Vсух.г	нм³/с	1418,035	
Расчет выбросов загрязняющих веществ от ГТУ				
Максимально-разовые выбросы: в т.ч:	NOx	г/с	70,958	
	NO2	г/с	56,767	
	NO	г/с	9,225	
Максимально-разовые выбросы	CO	г/с	17,740	
Годовые выбросы: в т.ч:	NOx	т/год	1672,455	
	NO2	т/год	1337,964	
	NO	т/год	217,419	
Годовые выбросы	CO	т/год	418,114	



**Расчеты выбросов загрязняющих веществ от ВК
(Водог. Котлы 1-4)**

Наименование показателей	Обозначение	Размерность	Величина	Примечание
Состав газового топлива				
Метан	CH4	%	94,150	см. письмо АО "КазТрансГазАймак"
Этан	C2H6	%	3,310	
Пропан	C3H8	%	0,460	
Бутан	C4H10	%	0,050	
Пентан	C5H12	%	0,040	
Гексан	C6H14	%	0,020	
Азот	N2	%	0,600	
Углекислый газ	CO2	%	1,39	
Кислород	O2	%	0	
Влагосодержание газа	d	г/м³		
Плотность газа	ρ	кг/м³	0,714	
Теплота сгорания	Qн.р.	Ккал/м³	8133	
		кДж/м³	34023	
Характеристика котла				
Мощность	N	МВт	116,000	Данные поставщика турбин
КПД	h	в долях	0,93	
Козф-т избытка воздуха в уходящих газах	aух		1,16	
Часовой расход топлива	B	м³/ч	39795	см. мат.баланс
Годовой расход топлива	B	тыс.м³/год	91854,666	
Концентрация в дымовых газах за ВК при O2=3%	NOx	мг/нм³	100,000	Данные поставщика турбин
Концентрация в дымовых газах за ВК при O2=3%	CO	мг/нм³	100,000	
Расчет объемов газовой воздушной смеси при O2=3%				
Теоретическое количество воздуха	Vo	нм³/м³	9,664	
Теоретический объем азота	Von2	нм³/м³	7,640	
Объем трехатомных газов	Vro2	нм³/м³	1,041	
Теоретический объем водяных паров	Vh2o	нм³/м³	2,163	
Объем дымовых газов при а	Vг	нм³/м³	12,390	
Объем сухих газов	Vсух.г	нм³/м³	10,202	
Объем дымовых газов за ВК при а	Vг	нм³/с	136,958	
Объем сухих газов за ВК при а	Vсух.г	нм³/с	112,778	
Расчет выбросов загрязняющих веществ от ВК				
Максимально-разовые выбросы: в т.ч:	NOx	г/с	11,287	
	NO2	г/с	9,029	
	NO	г/с	1,467	
Максимально-разовые выбросы	CO	г/с	11,287	
Годовые выбросы:	NOx	т/год	93,713	
в т.ч:	NO2	т/год	74,970	
	NO	т/год	12,183	
Годовые выбросы	CO	т/год	93,713	



Расчеты выбросов загрязняющих веществ от паровых котлов

Е-25 1-3

Наименование показателей	Обозначение	Размерность	Величина	Примечание
Состав газового топлива				
Метан	CH4	%	94,150	см.протокол анализа № 946 от 29.09.2011 г.
Этан	C2H6	%	3,310	
Пропан	C3H8	%	0,460	
Бутан	C4H10	%	0,050	
Пентан	C5H12	%	0,040	
Гексан	C6H14	%	0,020	
Азот	N2	%	0,600	
Углекислый газ	CO2	%	1,39	
Кислород	O2	%	0	
Влагосодержание газа	d	г/м³		
Плотность газа	г	кг/м³	0,714	
Теплота сгорания	Qн.р.	Ккал/м³	8133	
		кДж/м³	34023	
Характеристика водогрейных котлов				
Мощность	Д	т/ч	25,000	Данные постав- щика котлов
КПД	h	в долях	0,9	
Козф-т избытка воздуха в уходящих газах	аух		1,16	
Часовой расход топлива	В	м³/ч	4508	
Число часов работы	п	час/год	8100,000	
Годовой расход топлива	В	тыс.м³/год	36514,800	
Концентрация в дымовых газах при O2=3%	NOx	мг/нм³	100,000	Объект-аналог
Концентрация в дымовых газах при O2=3%	CO	мг/нм³	100,000	
Расчет объемов газовоздушной смеси при O2=3%				
Теоретическое количество воздуха	Vo	нм³/м³	9,664	
Теоретический объем азота	Von2	нм³/м³	0,796	
Объем трехатомных газов	Vro2	нм³/м³	1,041	
Теоретический объем водяных паров	Vn2o	нм³/м³	2,163	
Объем дымовых газов при а	Vг	нм³/м³	5,545	
Объем сухих газов	Vсух.г	нм³/м³	3,358	
Объем дымовых газов при а	Vг	нм³/с	6,944	
Объем сухих газов при а	Vсух.г	нм³/с	4,205	
Расчет выбросов загрязняющих веществ от паровых котлов				
Максимально-разовые выбросы: в т.ч:	NOx	г/с	0,421	
	NO2	г/с	0,337	
	NO	г/с	0,0547	
Максимально-разовые выбросы	CO	г/с	0,421	
Годовые выбросы: в т.ч:	NOx	т/год	12,261	
	NO2	т/год	9,809	
	NO	т/год	1,594	
	CO	т/год	12,261	



Определение выбросов загрязняющих веществ при пусках ГТУ

Наименование показателей	Обозначение	Размерность	Величина
Состав газового топлива			
Метан	CH4	%	94,150
Этан	C2H6	%	3,310
Пропан	C3H8	%	0,460
Бутан	C4H10	%	0,050
Пентан	C5H12	%	0,040
Гексан	C6H14	%	0,020
Азот	N2	%	0,600
Углекислый газ	CO2	%	1,39
Кислород	O2	%	0
Влагосодержание газа	d	г/м³	
Плотность газа	ρ	кг/м³	0,714
Теплота сгорания	Qн.р.	Ккал/м³	8133
		кДж/м³	34023
Характеристика ГТУ			
Мощность ГТ	N	МВт	200,000
КПД газовой турбины	h	в долях	0,373
Козф-т избытка воздуха в уходящих газах	αух		3,5
Годовой расход топлива	B*	тыс.м³/год	10307,453
Концентрация в дымовых газах за ГТУ при O2=15% сухих газов	NOx	мг/нм³	61,500
Концентрация в дымовых газах за ГТУ при O2=15% сухих газов	CO	мг/нм³	37,500
Расчет объемов газозвдушной смеси при O2=15%			
Теоретическое количество воздуха	Vo	нм³/м³	9,664
Теоретический объем азота	Von2	нм³/м³	7,640
Объем трехатомных газов	Vго2	нм³/м³	1,041
Теоретический объем водяных паров	Vн2о	нм³/м³	2,163
Объем дымовых газов при α	Vг	нм³/м³	35,003
Объем сухих газов	Vсух.г	нм³/м³	32,451
Расчет выбросов загрязняющих веществ от ГТУ			
Годовые выбросы: в т.ч:	NOx	т/год	20,571
	NO2	т/год	16,457
	NO	т/год	2,674
Годовые выбросы	CO	т/год	12,543

* соответствует 50-ти пускам 1×ГТУ в год (согласно кривым пуска см. схемы)



Результирующие таблицы:

Основные дымовые трубы

№ п/п	Источник выброса загрязняющих веществ				Параметры газовой воздушной смеси на выходе из источника выброса			Выбросы загрязняющих веществ			
	Номер	Наименование	Высота Н, м	Диаметр устья, D, м	Скорость W ₀ , м/с	Объем V, м ³ /с	Темпе- ратура, °C	Код	Наименование	г/с	т/год
1.	0001	Дымовая труба	60	5	35	700	150,	0301	Азота диоксид	18,922	445,988
								0304	Азота оксид	3,075	72,473
								0337	Углерода оксид	5,913	139,371
2.	0002	Дымовая труба	60	5	35	700	150,	0301	Азота диоксид	18,922	445,988
								0304	Азота оксид	3,075	72,473
								0337	Углерода оксид	5,913	139,371
3.	0003	Дымовая труба	60	5	35	700	150,	0301	Азота диоксид	18,922	445,988
								0304	Азота оксид	3,075	72,473
								0337	Углерода оксид	5,913	139,371
4.	0004	Дымовая труба	90	3,2	34	273	120	0301	Азота диоксид	9,029	74,970
								0304	Азота оксид	1,467	12,183
								0337	Углерода оксид	11,287	93,713
5	0005	Дымовая труба	45	3,2	18	145	100	0301	Азота диоксид	0,357	9,809
								0304	Азота оксид	0,055	1,594
								0337	Углерода оксид	0,421	12,261



**Источник №0006 Свеча холодной продувки
Станция подготовки газа**

ИСТОЧНИК: №0014		СВЕЧА ХОЛОДНОЙ ПРОДУВКИ (аналог Проект Кашаганской электростанции)		
Описание режима (Прим. 1)		Аварийное открытие редукционных клапанов на выходе газа	Аварийный сброс давления в систе- мах топливного газа	Продувка дренажной ём- кости (при попадании газа в дренажную систему)
Технологические и конструкционные данные				
Высота дымовой трубы	м	20		
Диаметр дымовой трубы	м	0.6		
Скорость	м /с	160.3	17.0	11.0
Объёмный расход	м³/с	45.3	4.8	3.1
Температура выброса	°C	40	30	29
Состав выбросов:				
N₂	об.%	Прим. 2		
O₂	об.%			
CO₂	об.%			
H₂O	об.%			
Argon	об.%			
Другие	об.%			
Всего				
Загрязняющие вещества:				
NOx как NO2	ppmvd	-	-	-
	кг/ч	-	-	-
CO	ppmvd	-	-	-
	кг/ч	-	-	-
HC	ppmvw	Прим. 2		
	кг/ч			
Твердые частицы	кг/ч	-	-	-
Свойства выбросов:				
Массовый расход	кг/ч	130 000	13 671	8 700
Молекулярный вес		Прим. 2		
Тепловыделение	кВт	-	-	-
Примечания:				
1. Выбросами являются аварийный сброс давления или опорожнение систем топливного газа электростанции.				
2. Состав и свойства газа см. табл.1				

Источник №6001 Выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации ППГ (утечки)

Утечки газа, связанные с негерметичностью газопровода и установленной на нем аппаратуры.

Характеристика газопровода:	диаметр	500 мм
	протяженность	500 м

Выброс углеводородов в атмосферу, связанный с не герметичностью газопровода определен согласно "Отраслевой методике определения выбросов загрязняющих веществ при технологических процессах в производственных объединениях Мингазтопа Каз ССР", Алматы, 1989 г. пункт 3.6, формула 3.7:

$$M_{\text{год}} = \frac{g \times \tau \times S}{100} \times 10^{-3}, \quad \text{т/год,}$$

где: g – удельные утечки природного газа на 100м² внутренней поверхности газопровода; согласно табл.3.6 g=0,344 кг/сут;

τ - время эксплуатации газопровода, сут/год;

τ = 338 сут., (8100 час);

S – внутренняя поверхность газопровода, м²

S = πd_yL = 3,14x0,5x500 = 777,15 м²

$$M_{\text{год}} = \frac{0,344 \times 338 \times 777,15}{100} \times 10^{-3} = 0,913 \text{ т/год}$$

Максимально-разовый выброс метана составит:

$$M_{\text{max}} = \frac{0,913 \times 10^6}{338 \times 24 \times 3600} = 0,030 \text{ г/с}$$

Утечки газа, связанные с негерметичностью оборудования пункта подготовки топливного газа.

Выброс метана в атмосферу, связанный с негерметичностью оборудования подготовки топливного газа, определен согласно "Отраслевой методике определения выбросов загрязняющих веществ при технологических процессах в производственных объединениях Мингазтопа Каз ССР", Алматы, 1989 г. пункт 3.7, формула 3.9:

$$M_{\text{год}} = g \times n \times \tau_p \quad \text{т/год,}$$

где: g – удельные утечки метана от ППГ, g=10,325кг/сут (таб.3.7)

n – количество ППГ, шт., n=1;

τ_p - расчетный период времени, τ_p = 338 сут.;

$$M_{\text{год}} = 10,325 \times 1 \times 338 \times 10^{-3} = 3,49 \text{ т/год}$$

Максимально-разовый выброс метана составит:

$$M_{\text{max}} = \frac{3,49 \times 10^6}{338 \times 24 \times 3600} = 0,12 \text{ г/с}$$

Источник №0007-0011 Дыхательные клапаны баков смазочного масла.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от бака смазочного масла и сервисного бака выполнен в соответствии с "Методическими указаниями по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров", РНД 211.2.02.09-2004, г.Астана, 2004 г.

Выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формулам:

- Максимальные выбросы:

$$M = \frac{C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max}}{3600}, \text{ г/с}$$

- Годовые выбросы:

$$G = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{xp} \times K_{нп} \times N_p, \text{ т/год}$$

где: Y_{oz} , $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12.

C_1 - концентрация паров нефтепродукта в резервуаре, г/м³, принимается по Приложению 12;

V_q^{\max} - максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его закачки, м³/час, определяется по производительности насосов;

K_p^{\max} - опытный коэффициент, принимается по Приложению 8;

B_{oz} , $B_{вл}$ - количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение периода, т/год;

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении дизельного топлива в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

N_p - количество резервуаров, шт.

$K_{нп}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12.

Расчет выбросов:

Номер ист.	Наименование	Конструкция резервуара	Воз, т	Ввл, т	Режим эксп.	ССВ	N _p , шт
0007	Масла	наземный горизонтальный	126	126	мерник	нет	1
0008	Масла	наземный горизонтальный	126	126	мерник	нет	1
0009	Масла	наземный горизонтальный	126	126	мерник	нет	1
0010	Масла	наземный горизонтальный	126	126	мерник	нет	1
0011	Масла	наземный горизонтальный	126	126	мерник	нет	1

C_1 , г/м ³	Y_{oz} , г/т	$Y_{вл}$, г/т	K_p^{\max}	G_{xp}	$K_{нп}$	V_q^{\max} , м ³ /ч	M, г/с	G, т/год
0,39	0,25	0,25	1	0,22	0,00027	5	0,000542	0,000122
0,39	0,25	0,25	1	0,22	0,00027	5	0,000542	0,000122
0,39	0,25	0,25	1	0,22	0,00027	5	0,000542	0,000122
0,39	0,25	0,25	1	0,22	0,00027	10	0,001083	0,000122
0,39	0,25	0,25	1	0,22	0,00027	10	0,001083	0,000122

**Результаты расчета:**

Номер ист.	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы	
			г/с	т/год
0056	2735	Масло минеральное нефтяное	0,000542	0,000122
0057	2735	Масло минеральное нефтяное	0,000542	0,000122
0058	2735	Масло минеральное нефтяное	0,000542	0,000122
0059	2735	Масло минеральное нефтяное	0,001083	0,000122
0060	2735	Масло минеральное нефтяное	0,001083	0,000122



Результаты расчета:

	Код ЗВ	ЗВ	Проект ПДВ		сущ. Котлы		без котлов		ГТУ		Итого	
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид)	0,2080	3,3886			0,2080	3,388580			0,2080	3,3886
2	143	Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	0,0096	0,2041			0,0096	0,204100			0,0096	0,2041
3	166	Никель металлический	0,0000	0,0000			0,0000	0,000030			0,0000	0,0000
4	203	Хром шестивалентный (в пересчете на триоксид хрома)	0,0000	0,0004			0,0000	0,000420			0,0000	0,0004
5	301	Диоксид азота (NO ₂)	452,49	6814,7226		6813,24		1,486620	66,133	1439,200	66,1329	1440,6870
6	303	Аммиак (NH ₃)	0,0438	0,0130			0,0438	0,013000			0,0438	0,0130
7	304	Оксид азота (NO)		1107,2550		1110,15		2,890000	10,747	233,870	10,7466	236,7601
8	322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	0,0671	0,2131			0,0671	0,213060			0,0671	0,2131
9	328	Углерод (Сажа, углерод черный)	0,0583	0,0020			0,0583	0,002000			0,0583	0,0020
10	330	Сернистый ангидрид (SO ₂)	0,0015	20882,3551		20882,3	0,0015	0,027100			0,0015	0,0271
11	333	Сероводород (H ₂ S)	0,0055	0,0197			0,0055	0,019660			0,0055	0,0197
12	337	Оксид углерода (CO)	29,4472	2724,9020		1482,28	29,4472	2,627000	29,447	536,631	29,4472	539,2582
13	342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор)	0,0031	0,1361			0,0031	0,136090			0,0031	0,1361
14	344	Фториды неорганические плохо растворимые (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,0034	0,1474			0,0034	0,147350			0,0034	0,1474
15	410	Метан	0,1500				0,1500		0,15	4,403	0,1500	4,4030
16	415	Смесь предельных углеводородов C ₁ -C ₅	4,5534	0,0731			4,5534	0,073100			4,5534	0,0731
17	416	Смесь предельных углеводородов C ₆ -C ₁₀		0,0255				0,025500				0,0255
18	501	Пентилены (амилены - смесь изомеров)	0,1593	0,0027			0,1593	0,002700			0,1593	0,0027
19	602	Бензол (C ₆ H ₆)	0,1372	0,0024			0,1372	0,002400			0,1372	0,0024
20	616	Ксилол (смесь изомеров о-,м-,п-) (Диметилбензол(смесь о-,м-,п-изомеров)	0,0430	2,5303			0,0430	2,530300			0,0430	2,5303



21	621	Толуол (C ₇ H ₈)	0,1157	0,0022			0,1157	0,002200			0,1157	0,0022
22	627	Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	0,1272	0,0001			0,1272	0,000060			0,1272	0,0001
23	999	прочие углеводороды (без ЛОС)	0,0027	0,0048			0,0027	0,004780			0,0027	0,0048
24	999	прочие твердые вещества	0,0013	0,0138			0,0013	0,013820			0,0013	0,0138
25	999	прочие ЛОС	0,0001	0,0003			0,0001	0,000340			0,0001	0,00034
26	1325	Формальдегид (Метаналь)	0,0140	0,0005			0,0140	0,000500			0,0140	0,0005
27	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) в пересчете на углерод	0,0000	0,0000			0,0000	0,000030			0,0000	0,0000
28	2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное и др.)	0,0710	2,1025			0,0710	2,102540	0,00379	0,00061	0,0710	2,1032
29	2752	Уайт-спирит	0,0373	1,8800			0,0373	1,880000			0,0373	1,8800
30	2754	Алканы C ₁₂ -C ₁₉ /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉ (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)	1,4596	4,0995			1,4596	4,099500			1,4596	4,0995
31	2902	Взвешенные вещества	0,3811	2,5798			0,3811	2,579780			0,3811	2,5798
32	2904	Мазутная зола (в пересчете на ванадий)		0,2912				0,291200				0,2912
33	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %:70-20 (шамот, цемент, пыль, цементного производства-глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	2,0222	6365,7902		6328,81	2,0222	36,981190			2,0222	36,9812
34	2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20(доломит, пыль цементного производства-известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	2,0000	20,1600			2,0000	20,160000			2,0000	20,1600
35	2930	Пыль древесная	0,5040	2,1980			0,5040	2,198000			0,5040	2,1980
36	2936	Пыль абразивная	0,0961	0,7706			0,0961	0,770630			0,0961	0,7706
		Итого (без залповых)		37935,8866		36616,80		84,87358		2214,11		2298,98
		залповые				1240		79,08958				79,09
		ВСЕГО		37935,8866		37856,80		163,96316		0,001		2378,07



18.1.2. Расчет акустического воздействия



Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета

1. Исходные данные

1.1. Источники шума

N	Объект	Координаты источника			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
001003	Дымовая труба ГТ № 1	695.00	653.50	45.00	12.57	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	85.0	Да
001004	Дымовая труба ГТ № 2	672.50	641.50	45.00	12.57	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	85.0	Да
001005	Дымовая труба ГТ № 3	650.00	633.00	45.00	12.57	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	85.0	Да
001007	Воздухозабор ГТ № 1	680.00	697.50	30.00	12.57	1.0	94.0	97.0	99.0	100.0	96.0	93.0	92.0	90.0	86.0	90.0	Да
001008	Воздухозабор ГТ № 2	658.00	686.50	30.00	12.57	1.0	94.0	97.0	99.0	100.0	96.0	93.0	92.0	90.0	86.0	90.0	Да
001009	Воздухозабор ГТ № 3	633.50	671.50	30.00	12.57	1.0	94.0	97.0	99.0	100.0	96.0	93.0	92.0	90.0	86.0	90.0	Да
001011	Байпасная дымовая труба ГТ № 1	686.50	680.50	30.00	12.57	1.0	74.0	77.0	79.0	80.0	76.0	73.0	72.0	70.0	66.0	90.0	Нет
001012	Байпасная дымовая труба ГТ № 2	663.00	665.00	30.00	12.57	1.0	74.0	77.0	79.0	80.0	76.0	73.0	72.0	70.0	66.0	85.0	Нет
001013	Байпасная дымовая труба ГТ № 3	639.00	652.50	30.00	12.57	1.0	74.0	77.0	79.0	80.0	76.0	73.0	72.0	70.0	66.0	85.0	Нет
001014	Байпасная дымовая труба ГТ № 4	616.00	636.50	30.00	12.57	1.0	74.0	77.0	79.0	80.0	76.0	73.0	72.0	70.0	66.0	85.0	Нет
003001	Установка воздушного конденсатора	730.00	591.50	15.00	12.57	1.0	82.0	85.0	87.0	88.0	84.0	81.0	80.0	78.0	74.0	75.0	Да
007001	Установка вспомогательного воздушного теплообменника	785.50	611.00	15.00	12.57	1.0	84.0	87.0	89.0	90.0	86.0	83.0	82.0	80.0	76.0	85.0	Да
010002	Свеча холодной продувки СПГ (аварийный сброс)	697.50	776.00	20.00	12.57	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	85.0	Нет

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота (м)	Высота подъема (м)	Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La	В расчете	Стороны
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)					Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
001001	Главный корпус (ГТУ)	601.21	626.66	704.79	683.34	86.28	29.00	0.00	6.28	1.0	52.0	55.0	57.0	58.0	54.0	51.0	50.0	48.0	44.0	58.0	Да	B1234
001002	Главный корпус (ПТУ)	692.35	613.32	730.65	633.18	31.94	21.70	0.00	6.28	1.0	49.0	52.0	54.0	55.0	51.0	48.0	47.0	45.0	41.0	55.0	Да	B1234
004001	Насосная станция перекачки конденсата № 1	755.43	602.16	765.57	606.34	18.03	6.00	0.00	6.28	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	50.0	Да	B1234
004002	Насосная станция перекачки конденсата № 2	697.43	569.16	707.57	573.34	18.03	6.00	0.00	6.28	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	50.0	Да	B1234
005001	Открытая установка	664.54	719.87	671.46	724.13	9.70	2.00	0.00	6.28	1.0	74.0	77.0	79.0	80.0	76.0	73.0	72.0	70.0	66.0	75.0	Да	B1234



N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота (м)	Высота подъема (м)	Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									La	В расчете	Стороны	
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)					Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000				8000
	трансформатор ПТ № 1																					
005002	Открытая установка трансформатор ПТ № 2	629.54	700.37	636.46	704.63	9.70	2.00	0.00	6.28	1.0	74.0	77.0	79.0	80.0	76.0	73.0	72.0	70.0	66.0	75.0	Да	B1234
005003	Открытая установка трансформатор ГТ № 1	652.91	713.17	663.09	718.83	9.91	2.00	0.00	6.28	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	75.0	Да	B1234
005004	Открытая установка трансформатор ГТ № 2	618.41	694.17	628.59	699.83	9.91	2.00	0.00	6.28	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	75.0	Да	B1234
005005	Открытая установка трансформатор ГТ № 3	603.41	685.67	613.59	691.33	9.91	2.00	0.00	6.28	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	75.0	Да	B1234
005006	Открытая установка трансформатор ГТ № 4	578.91	671.17	589.09	676.83	9.91	2.00	0.00	6.28	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	75.0	Да	B1234
005007	Открытая установка трансформаторов понижающих собственных нужд № 1	572.56	724.89	579.94	729.11	8.31	2.00	0.00	6.28	1.0	69.0	72.0	74.0	75.0	71.0	68.0	67.0	65.0	61.0	70.0	Да	B1234
005008	Открытая установка трансформаторов понижающих собственных нужд № 2	564.06	719.89	571.44	724.11	8.31	2.00	0.00	6.28	1.0	69.0	72.0	74.0	75.0	71.0	68.0	67.0	65.0	61.0	70.0	Да	B1234
007002	Насосная станция испарительного охлаждения	761.79	662.74	764.21	664.26	2.97	1.00	0.00	6.28	10.0	51.0	54.0	56.0	57.0	53.0	50.0	49.0	47.0	43.0	57.0	Да	B1234
008001	Закрытое распределительное устройство	602.61	726.79	611.25	731.83	5.00	5.00	0.00	6.28	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	40.0	Да	B1234
009001	Аварийный дизель-генератор	645.36	546.48	659.64	552.52	4.39	8.10	0.00	6.28	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	85.0	Нет	B1234
010001	Станция подготовки газа	693.03	774.94	700.16	778.57	12.00	10.00	0.00	6.28	1.0	79.0	82.0	84.0	85.0	81.0	78.0	77.0	75.0	71.0	50.0	Да	B1234



1.2. Препятствия

N	Объект	Координаты точек (X, Y, Высота подъема)	Ширина (м)	Высота (м)	Коэффициент звукопоглощения α , в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									В расчете
					31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	Забор ж/б	(652, 494, 0), (514, 729, 0), (729, 852.5, 0), (875, 600.5, 0), (664, 473.5, 0)	0.10	3.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	Да

2. Условия расчета

2.1. Расчетные точки

N	Объект	Координаты источника			Тип точки	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		
1	Р.Т. на границе промзоны (авто)	513.50	728.50	1.50	Расчетная точка на границе производственной зоны	Да
2	Р.Т. на границе промзоны (авто)	740.23	834.73	1.50	Расчетная точка на границе производственной зоны	Да
3	Р.Т. на границе промзоны (авто)	869.86	600.57	1.50	Расчетная точка на границе производственной зоны	Да
4	Р.Т. на границе промзоны (авто)	647.45	492.71	1.50	Расчетная точка на границе производственной зоны	Да
5	Р.Т. на границе СЗЗ (авто)	252.65	580.31	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
6	Р.Т. на границе СЗЗ (авто)	600.67	1124.00	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
7	Р.Т. на границе СЗЗ (авто)	1135.46	747.37	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да
8	Р.Т. на границе СЗЗ (авто)	786.01	199.49	1.50	Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны	Да

2.2. Расчетные площадки

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота подъема (м)	Шаг сетки (м)		В расчете
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)			X	Y	
1	Расчетная площадка	-12.00	805.25	1237.50	805.25	1600.00	1.50	300.00	300.00	Да



3. Результаты расчета (расчетный параметр "Звуковое давление")

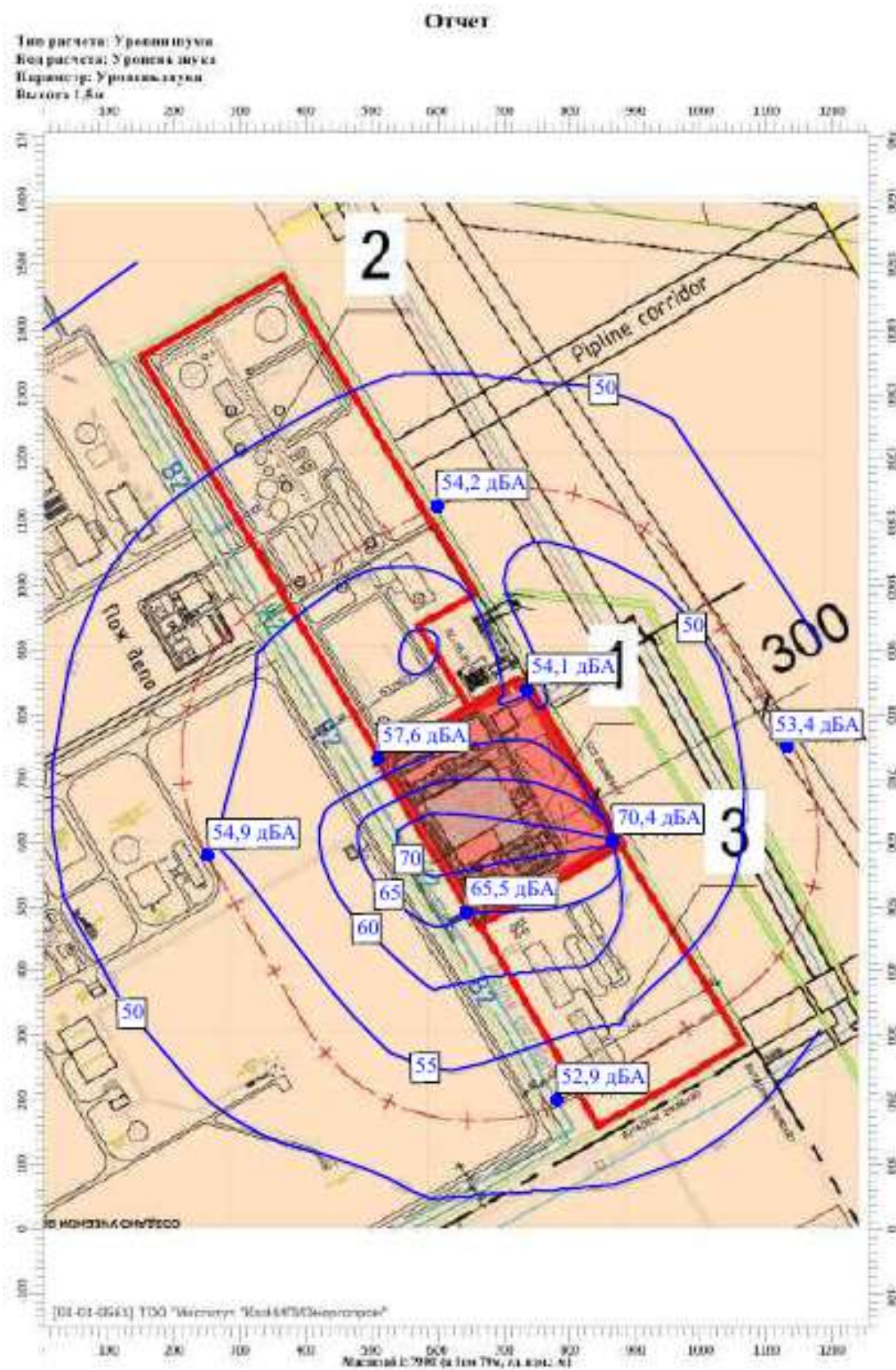
3.1. Результаты в расчетных точках

Точки типа: Расчетная точка на границе производственной зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La
N	Название	X (м)	Y (м)											
1	Р.Т. на границе промзоны (авто)	513.50	728.50	1.50	60.3	62.2	62.8	61.8	55.5	49.7	45.3	39.3	30.1	57.60
2	Р.Т. на границе промзоны (авто)	740.23	834.73	1.50	57.5	59.2	59.4	58.2	51.7	46	42.2	37.2	29.9	54.10
3	Р.Т. на границе промзоны (авто)	869.86	600.57	1.50	66.3	69.3	71.1	72	67.7	64.1	62.1	58.1	50.5	70.40
4	Р.Т. на границе промзоны (авто)	647.45	492.71	1.50	62	64.9	66.6	67.2	62.7	58.9	56.6	52.5	44.7	65.30

Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La
N	Название	X (м)	Y (м)											
5	Р.Т. на границе СЗЗ (авто)	252.65	580.31	1.50	52.5	55.4	57.1	57.7	52.9	48.5	44.7	37.4	22.9	54.90
6	Р.Т. на границе СЗЗ (авто)	600.67	1124.00	1.50	51.7	54.6	56.4	57	52.3	47.9	44.3	37.2	23.4	54.20
7	Р.Т. на границе СЗЗ (авто)	1135.46	747.37	1.50	51	53.9	55.6	56.2	51.5	47	43.2	35.6	20.4	53.40
8	Р.Т. на границе СЗЗ (авто)	786.01	199.49	1.50	50.8	53.7	55.3	55.9	51.1	46.6	42.6	34.9	19.8	52.90





18.1.3. Расчет объемов образования отходов



РАСЧЕТ ОТХОДОВ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

Расчет отходов в период эксплуатации выполнен в соответствии с «Методикой разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления». Приложение № 16 приказу МОС РК от 18 апреля 2008 г. № 100-п.

Результаты расчета

№ п/п	Наименование отхода	Объем накопления отходов, т/год
	Всего, в том числе:	78,500
	- отходов производства	59,825
	- отходов потребления	18,675
	Опасные отходы	23,940
13 02 08*	Отработанные масла	23,765
16 01 07*	Масляные фильтры	0,016
13 05 02*:	Шламы от сепараторов масло/вода	0,003
17 05 03*	Грунт, содержащие опасные вещества (нефтепродукты)	0,012
20 01 21*	Люминесцентные лампы	0,004
16 07 08*	Промаслянная ветошь	0,051
15 01 10*	Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами (Тара из-под ЛКМ)	0,090
	Неопасные отходы	54,560
15 01 02	Пластмассовая упаковка (Фильтры отработанные чистые)	0,015
12 01 13	Отходы сварки	0,040
17 06 04	Изоляционные материалы	18,000
16 01 17	Черные металлы	5,000
12 01 01	Стружка черных металлов	0,188
10 08 04	Частицы и пыль цветных металлов	0,038
19 12 09	Пыль абразивных изделий	0,125
19 12 09	Лом абразивных изделий	0,005
16 01 22	Паронит	0,100
20 03 03	Отходы уборки улиц	12,500
20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	18,675

НЕОПАСНЫЕ ОТХОДЫ

1. Фильтры отработанные (чистые)

Наименование	Кол-во, шт	Вес, кг	Масса, т/год
Фильтры газовые компрессора (входной фильтр)	12	1	0,012
Фильтры и сепараторы на ППГ	3	1	0,003
ИТОГО:			0,015



2. Отходы сварки

Количество использованных электродов, кг/год, G	Норматив образования огарков от расхода электродов, %, n	Кол-во образ. огарков сварочных электродов опред. по формуле, т/год $M = G * n * 10^{-5}$
270	15	0,04

3. Изоляционные материалы

Расход m^3 , G	Плотность отхода t/m^3 , ρ	Кол-во образ. опред. по формуле, т/год $M = G * \rho$
10	1,8	18,000

4. Черный металл

Норма образования лома при ремонте автотранспорта (N_T).

Вид транспорта	Кол-во трансп. (n) [шт.]	Масса металла (M) [т]	Коэф. образ. лома (a)
Легковой транспорт	5	1.33	0.016
Грузовой транспорт	3	4.74	0.016
Строительный транспорт	0	11.6	0.0174

$$N_T = \sum(n_i * a_i * M_i) = 0.33392 \text{ [т/год]}$$

Масса отходов лома чёрных металлов при ремонте оборудования ($N_{Л}$): 5 [т/год].

Норма образования лома чёрных металлов (N).

$$N = N_T + N_{Л} = 5.00 \text{ [т/год]}$$

Примечания: * Принято по объекту-аналогу

5. Стружки черных металлов

Количество металла, поступающего в обработку*, K , т/год	Норматив на образование стружки, H , %	Количество стружки, $M_{отх} = 0,01 \cdot K \cdot H$, т/год
0,63	30	0,188

Примечания: * Принято по объекту-аналогу

6. Частицы и пыль цветных металлов

Норма образования лома при ремонте автотранспорта (N_T).

Вид транспорта	Кол-во трансп. (n) [шт.]	Коэф. образ. лома (a)	Масса металла (M) [т]
Легковой транспорт	5	0,0002	1,33
Грузовой транспорт	3	0,0002	4,74



$$N_T = \sum (n_i \cdot a_i \cdot M_i) = 0.004 \text{ [т/год]}$$

Норма образования стружки цветных металлов (N_c).

Расход цветного металла при металлообработке (M): 0,5 [т/год],

Коэффициент образования стружки при металлообработке (a): 0.015.

$$N_c = a \cdot M = 0.024 \text{ [т/год]}$$

Примечания: * Принято по объекту-аналогу

Расход цветного металла в кабеле (N_k).

Вид кабеля	Масса 1 км. каб. (M) [т]	Длина каб. (l) [км/год]
Кабель силовой	9	4,6
Кабель контрольный	9	3

$$N_k = 0.001 \cdot \sum (M_i \cdot l_i) = 0.01 \text{ [т/год]}$$

Норма образования лома цветных металлов (N).

$$N = N_T + N_c + N_k = 0.038 \text{ [т/год]}$$

7. Пыль абразивно-металлическая

Масса абразивного круга, (M_o): 0,475 кг

Остаточная масса круга (33 % от массы круга), ($M_{ост}$) кг;

Среднее содержание металлической пыли в отходе в долях: 0,35

Количество (M) образующейся абразивной пыли определяется по формуле:

$$M = (M_o - M_{ост}) \cdot 0,35 = 0,125 \text{ т/год.}$$

8. Лом абразивных изделий

Количество абразивных кругов (N): 4 шт;

Масса нового абразивного круга (M_o) 0,4 кг;

Остаточная масса круга (33 % от массы круга);

Количество лома абразивных изделий (в том числе и абразивных кругов) определяется:

$$M = (N \cdot M_o) \cdot 33\% / 1000 = 0,005 \text{ т/год}$$

9. Паронит

Масса поступившего паронита (m): 0,8 [т/год],

Масса старых прокладок (n): 0,02 [т/год],

Удельный норматив образования отхода паронита: 0,1

Норма образования отходов паронита (N).

$$N = m \cdot 0,1 + n = 0,1 \text{ т/год}$$

10 Отходы уборки улиц

Площадь убираемых территорий (S): 2500 м²

Нормативное количество смета – 0,005 т/м².

Количество отходов:

$$M = S \cdot 0.005 = 12,5 \text{ т/год}$$



11. Смешанные коммунальные отходы

Общая численность работающих составляет 2\49чел. Удельный норматив образования отходов с человека – 0,3 м³/год (Приказ МООС №100П, приложение №16). Плотность отходов – 0,25 т/м³

Количество ТБО:

$$249 \times 0,3 \times 0,25 = 19,675 \text{ т}$$

ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ

12. Отработанные масла

12.1. Отходы турбинного масла

Параметры используемого оборудования:

Название	d	n	v	Nзам	m	Тур	K	Nкап.рем	C	S	Nрем.	T	Per
Газовая турбина	3	4	18	1	1	+	0	1	4	3,74	1	5	+
Паровая турбина	0,55	2	4,5	1	1	-	0	0	4	0,75	0	5	+

d - норма расхода масла на долив в оборудование i-ого типа, [т/год]

n - количество оборудования данного типа, [шт.]

v - количество масла, залитого в единицу i-ого оборудования, [т/год]

Nзам - количество оборудования i-ого типа, в котором производится замена масла, [шт.]

m - число замен масла для оборудования со сроком службы 0.5 года

Тур - является ли оборудование турбоагрегатом ('+'-является, '-'- не является)

K - норма расхода масла при капитальном ремонте турбины i-ого типа, [т/год]

Nкап.рем. - количество турбин i-ого типа, подлежащих капитальному ремонту в расчётном году, [шт.]

C - межремонтный период турбин, [год]

S - норма сбора отработанного масла (или сливаемого во время ремонта, если масло не подлежит замене) в оборудовании i-ого типа, [т/год]

Nрем - количество оборудования i-ого типа, выводимого в ремонт, [шт.]

T - срок службы масла в оборудовании i-ого типа, [год]

Per - масло пригодно для регенерации ('+'-пригодно, '-' не пригодно)

Годовая норма образования масла вычисляется по формуле:

$$D = \sum (d_i \cdot n_i) = 13.100 \text{ [т/год]}$$

Расход масла на замену вычисляется по формуле:

$$Z = \sum (v_i \cdot N_{зам i} \cdot m_i) = 22.500 \text{ [т/год]}$$

Расход масла на возмещение потерь при капитальном ремонте турбин вычисляется по формуле:

$$K = \sum (K_i \cdot N_{кап.рем i} \cdot C_i) = 0 \text{ [т/год]}$$

Общая норма образования масла в год вычисляется по формуле:

$$M1 = D + Z + K = 35.600 \text{ [т/год]}$$

Количество масла, сливаемого из всего парка ремонтируемого оборудования:

$$Q = \sum (S_i \cdot N_{рем} \cdot T) = 13.100 \text{ [т/год]}$$

Годовая норма образования непригодного для регенерации масла вычисляется по формуле:

$$D' = \sum (d_i \cdot n_i) = 14.228 \text{ [т/год]}$$

Количество отработанного непригодного для регенерации масла при его замене



вычисляется по формуле:

$$Z' = \sum (v_i \cdot N_{\text{зам}i} \cdot m_i) = 22.500 \text{ [т/год]}$$

Расход непригодного для регенерации масла на возмещение потерь при капитальном ремонте турбин вычисляется по формуле:

$$K' = \sum (K_i \cdot N_{\text{кап.рем}i} \cdot C_i) = 0 \text{ [т/год]}$$

Количество масла, непригодного для регенерации, вычисляется по формуле:

$$Q1 = D' + Z' + K' = 0 \text{ [т/год]}$$

Потери при очистки масла, слитого из оборудования, вычисляется по формуле:

Доля слитого масла, подлежащего очистки (B2): 0.3

Потери масла при его очистке (K2): 5 [%]

$$Q2 = 0.01 \cdot Q \cdot B2 \cdot K2 = 0.2244 \text{ [т/год]}$$

Потери при регенерации масла, слитого из оборудования, вычисляется по формуле:

Доля слитого масла, подлежащего регенерации (B3): 0.1

Потери масла при его регенерации (K3): 15 [%]

$$Q3 = 0.01 \cdot Q \cdot B3 \cdot K3 = 0.2244 \text{ [т/год]}$$

Количество повторно используемого турбинного масла вычисляется по формуле:

$$M2 = Q - (Q1 - Q2 - Q3) = 15.4088 \text{ [т/год]}$$

Норма образования отходов турбинного масла (N).

$$N = M1 - M2 = 20.191 \text{ [т/год]}$$

12.2. Отработанное компрессорное масло

Объем отработанного масла, V [м ³]	Плотность масла, ρ [кг/м ³]
3	1050

Образование отходов компрессорного масла:

$$M = V \cdot \rho = 3.15 \text{ [т/год]}$$

12.3. Отработанное трансформаторное масло

Наименование оборудования	Масса масла в трансформаторе (K), [т]	Полный годовой расход масла (M), [кг]	Кол-во (n), [шт.]
Открытая установка трансформаторов ГТ	2	68	4
Открытая установка трансформаторов ПТ	0,8	29	2
Открытая установка трансформаторов понижающих собственных нужд	0,4	16	2

Норма образования отходов отработанного трансформаторного масла

$$N = \sum (M_i \cdot n_i) / 1000 = 0,600 \text{ [т/год]}$$

13. Фильтры, загрязненные нефтепродуктами

Наименование	Кол-во, шт	Вес, кг	Масса, т/год
Фильтры масляные	43	0,3	0,016
ИТОГО:			0,016



14. Нефтешлам

Объем резервуара, м ³	Кол-во	Внутренний диаметр резервуара D, м	Средняя высота слоя донных отложений h, м	Плотность нефтепродукта в донных отложениях ρ, кг/м ³	Доля содержание нефтепродукта в донных отложениях N	Масса нефтепродукта в донных отложениях определяется $M_{д.отл.} = 0,785 \cdot D^2 \cdot h \cdot \rho \cdot N$, кг	Коэффициент налипания нефтепродукта на металлическую поверхность K _н , кг/м ²	Площадь поверхности определяется, $S = \pi \cdot D \cdot h$, м ²	Масса нефтепродукта, налипшего на внутреннюю стенку резервуара определяется, $M_{ст} = K_n \cdot S$, кг	Масса потерь нефтепродукта определяется, $M_1 = M_{д.отл.} + M_{ст}$, т
0,99	1	0,44	0,012	1000	0,7	1,277	0,013	0,017	0,000208	0,003

15. Грунт, содержащие нефтепродукты

Годовой расход нефтепродуктов (G): 170 [т/год],

Удельное количество загрязненного грунта (W): 0.00007 [т./т.].

Норма образования отходов грунта, содержащего нефтепродукты (N).

$N = W \cdot G = 0.012$ [т/год]

16. Отработанные ртутьсодержащие лампы

Марка лампы	Количество установленных ламп, n _i , шт.	Число часов работы в год, t _i , ч/год	Эксплуатационный срок службы лампы i-той марки, k _i , ч	Масса одной лампы, m _i , т	Количество отработанных ламп, шт./год	Количество отработанных ламп, т/год
ЛБ-40	16	8760	15000	0,00017	8	0,0025
ДРЛ-250	10	8760	12000	0,00021	7	0,0015
ИТОГО:					10	0,004

17. Промасленная ветошь

Поступающее количество ветоши (M_о): 0.04 [т/год].

Норматив содержания в ветоши масел (M):

Содержание масла в промасленной ветоши (U): 0.12

$M = U \cdot M_o = 0.18$ [т/год].

Норматив влаги (W):

Содержание влаги в промасленной ветоши (W_о): 0.15

$W = W_o \cdot M_o = 0.225$ [т/год].

Норма образования отходов промасленной ветоши (N).

$N = M_o + M + W = 0,051$ [т/год]

**18. Тара из-под ЛКМ**

Параметры выбрасываемой тары.

Название	Масса тары (M), [т]	Масса остатков краски (Mk), [т]	Содержание краски в таре (a)	Количество банок (n), [шт.]
Тара из-под краски	0,000002	0,45	0,01	20

Норма образования отходов жестяных банок из-под краски (N).

$$N = \sum((M_i + M_{ki} \cdot a_i) \cdot n_i) = 0.09 \text{ [т/год]}$$



18.2. ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА



18.2.1. Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу



Источники выделения

- 1 ВУ аккумуляторного участка
- 2 ВУ мастерских и складских помещений
- 3 Труба дизель-генератора
- 4 Разработка грунта экскаватором с погрузкой в автосамосвалы
- 5 Разгрузка автосамосвала (грунт)
- 6 Засыпка бульдозерами (грунт)
- 7 Засыпка вручную (грунт)
- 8 Разгрузка автосамосвала (щебень)
- 9 Разработка щебня бульдозерами
- 10 Разгрузка автосамосвала (песок)
- 11 Доработка песка вручную
- 12 Пыление автотранспорта
- 13 Сварочные работы
- 14 Покрасочные работы
- 15 Гидроизоляционные работы
- 16 Дорожно-строительные работы
- 18 Склад временного хранения инертных материалов



ВУ аккумуляторного участка (ист. №5501)

Расчет выбросов загрязняющих веществ от аккумуляторного участка выполнен в соответствии с «Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий» Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года №100 -п.

Во время зарядки аккумуляторных батарей выделяется серная кислота (при зарядке кислотных (свинцовых) аккумуляторов).

Валовый выброс серной кислоты подсчитывается по формуле:

$$M_{год} = 0,9 \times q \times Q_1 \times a_1 \times 10^{-9}, \text{ т/год} \quad (4.19)$$

где: q - удельное выделение серной кислоты:

$q=1$ мг/А в час - для серной кислоты,

Q_1 - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием, А в час;

a_1 - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год (по данным учета на предприятии).

Расчет максимального разового выброса серной кислоты производится исходя из условий, что мощность зарядных устройств используется с максимальной нагрузкой. При этом сначала определяется валовый выброс за день:

$$M_{сут} = 0,9 \times q \times (Q \times n') \times 10^{-9}, \text{ т/день} \quad (4.20)$$

где: Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, имеющихся на предприятии;

n' - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству.

Максимальный разовый выброс серной кислоты определяется по формуле:

$$M_{сек} = \frac{M_{сут} \times 10^6}{3600 \times t}, \text{ г/сек} \quad (4.21)$$

где: t - цикл проведения зарядки в день. Принимаем $t=10$ час.

Операция тех. процесса: Зарядка аккумуляторных батарей

Аккумуляторная батарея: Номинальная емкость батареи данного типа, А.ч., $Q_1 = 190$

Количество проведенных зарядов за год, $a_1 = 15$

Максимальное количество батарей, присоединяемых одновременно к зарядному устройству, $n' = 1$

Удельное выделение серной кислоты, мг/а.ч., $q = 1$

Цикл проведения зарядки в день, ч, $t = 10$

Примесь: 0322 Кислота серная по молекуле H_2SO_4

Валовый выброс, т/г:

$$M_{год} = 0,9 \times 1 \times 190 \times 15 \times 10^{-9} = 0,000003$$

Валовый выброс за день, т/день:

$$M_{сут} = 0,9 \times 1 \times (190 \times 1) \times 10^{-9} = 0,0000002$$

Максимально разовый выброс, г/с:

$$M_{сек} = 0,0000002 \times 10^6 / 3600 / 10 = 0,000005$$



Результаты расчета выбросов от аккумуляторного участка

Код вещества	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0322	Кислота серная по молекуле H ₂ SO ₄	0,000005	0,000003

ВУ мастерских и складских помещений (ист. №5502)

Деревообрабатывающий участок

Расчет выбросов загрязняющих веществ от деревообрабатывающего участка выполнен в соответствии с «Методикой по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности» РНД 211.2.02.08–2004, Астана, 2004 г.

Для оборудованных системой местных отсосов источников выделения, количество пыли, поступающей в атмосферу, определяется по формулам:

а) валовый выброс:

$$M_{\text{год}} = \frac{K_{\text{эф}} \times Q \times T \times 3600}{10^6} \times (1 - \eta), \text{ т/год} \quad (4)$$

где: Q - удельный показатель пылеобразования на единицу оборудования, г/с (приложение 1);

T - фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч;

$K_{\text{эф}}$ - коэффициент эффективности местных отсосов, принимается равным 0.9 (иные значения обосновываются инструментальными замерами);

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием (в долях единицы).

б) максимальный разовый выброс:

$$M_{\text{сек}} = K_{\text{эф}} \times Q \times (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (5)$$

Количество твердых частиц, поступающих в атмосферу, будет зависеть от их дисперсного состава. По мере удаления от источника выделения происходит осаждение частиц за счет сил гравитации.

Поэтому для источников выделения, не оборудованных местными отсосами, при расчете количества твердых частиц, поступающих в атмосферу через систему общеобменной вентиляции или через оконные и дверные проемы в помещениях, не оборудованных системой общеобменной вентиляции, необходимо при расчете максимальных разовых и валовых выбросов этих веществ вводить поправочный коэффициент гравитационного оседания.

С учетом имеющихся данных о распределении размеров частиц по мере удаления от источника выделения рекомендуется принимать поправочный коэффициент: для пыли абразивной, металлической и древесной $k=0.2$.

Определение продолжительности работы технологического оборудования:

$$T = N \times n \times t \times K_{\text{и}}, \text{ ч/год} \quad (18)$$

где: N - количество рабочих дней в году 40;

n - количество смен в рабочем дне 1;

t - число часов работы в смену 3;

$K_{\text{и}}$ - коэффициент использования технологического оборудования 0,397.

Коэффициент использования технологического оборудования (загрузки станка по времени), по данным Г.Ф. Корозиса, А.Э. Груббе, исследованиям «Гипродревпрома», определяется:

$$K_{и} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5, \quad (19)$$

где: K_1 - плановый коэффициент загрузки оборудования, находится в пределах 0,7;

K_2 - коэффициент использования рабочего времени, принимают равным 0,875;

K_3 - коэффициент, учитывающий расход рабочего времени на смену инструмента, настройку и техническое обслуживание оборудования. Для различного деревообрабатывающего оборудования он колеблется, в среднем рекомендуется принимать равным 0,9;

K_4 - коэффициент, учитывающий потери рабочего времени на ремонт оборудования, рекомендуется принимать равным 0,9;

K_5 - коэффициент, учитывающий внутрисменные потери рабочего времени на производственные неполадки, рекомендуется принимать равными 0,8.

Определение продолжительности работы технологического оборудования:

$$T = 47,628 \quad K_{и} = 0,397$$

Станок ленточнопильный столярный ЛМС-3

М _{год}	0,091	т/год
М _{сек}	0,504	г/сек

Станок круглопильный для продольной распиловки пиломатериалов Ц2Д-5А

М _{год}	0,248	т/год
М _{сек}	1,377	г/сек

Механический участок

Расчет выбросов загрязняющих веществ от металлообрабатывающих станков выполнен в соответствии с «Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)» РНД 211.2.02.06-2004, г. Астана, 2004 г.

Выбросы загрязняющих веществ, образующихся при механической обработке металлов, без применения СОЖ, от одной единицы оборудования, определяется по формулам:

Валовый выброс для источников выделения, обеспеченных местными отсосами:

$$M_{\text{год}} = \frac{3600 \times n \times Q \times T}{10^6} \times (1 - \eta), \text{ т/год} \quad (3)$$

где: n - коэффициент эффективности местных отсосов (принимать на основе замеров, в иных случаях равным 0,9);

Q - удельный выброс пыли технологическим оборудованием, г/с (табл. 1);

T - фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час;

η - степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием (в долях единицы).

Максимальный разовый выброс для источников выделения, обеспеченных местными отсосами:

$$M_{\text{сек}} = n \times Q \times (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (4)$$

Расчетная таблица

Станки	n	Q г/сек	T час	$M_{\text{макс.}}$ г/с	$M_{\text{год.}}$ т/год	Код вещ-ва
Токарный	0,9	0,0063	1000	0,006	0,020	2930
Фрезерный	0,9	0,0139	1000	0,013	0,045	2930
Фасонно-фрезерный	0,9	0,0057	1000	0,005	0,018	2930
Радиально-сверильный	0,9	0,0011	1000	0,001	0,004	2930



Заточный	0,9	0,0063	1000	0,006	0,020	2930
	0,9	0,0145	1000	0,013	0,047	123
Заточный для инстр.	0,9	0,0105	1000	0,009	0,034	2930
	0,9	0,0245	1000	0,022	0,079	123

Результаты расчетов

Код вещ-ва	Название вещества	М _{макс.} г/с	М _{год.} т/год
0123	Железа оксид	0,035	0,126
2930	Пыль абразивная	0,039	0,142
2936	Пыль древесная	1,881	0,339

Труба дизель-генератора (ист.№5503)

Расчеты выбросов загрязняющих веществ от дизельной станции выполнены в соответствии с «Методикой расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок», Приложение №14 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 г., №100-п.

Топливо - дизельное

При работе дизель-генератора выделяются окислы азота, оксид углерода, диоксид серы, акролеин, формальдегид, углеводороды, сажа.

При отсутствии точных данных для расчёта выбросов рекомендуется использовать оценочные значения среднецикловых выбросов на 1 кг топлива по табл. 4 Методики.

Результаты расчетов сведены в таблицу.

Наименование вредного компонента	Среднеэксплуата- ционный выброс ВВ на 1 кг топлива e^T , г/кг тонн	Часовой расход топлива, кг/ч	Годовой расход топлива, т/год	Максималь- ная скорость выделения ВВ $E_{мр}$, г/с	Годовой выброс ВВ GBB _{год} , т/год
Окислы азота NO _x :	90	4,5	13,26	0,113	1,193
Диоксид азота NO ₂ (301)	39	4,5	13,26	0,050	0,520
Оксид азота NO (304)	30	4,5	13,26	0,040	0,400
Оксид углерода CO	25	4,5	13,26	0,031	0,332
Сернистый ангидрид SO ₂	10	4,5	13,26	0,013	0,133
Углеводороды по эквиваленту	12	4,5	13,26	0,015	0,159
Альдегиды (по акролеину)	1	4,5	13,26	0,002	0,016
Формальдегид	1	4,5	13,26	0,002	0,016
Сажа С	5	4,5	13,26	0,006	0,066

**Источник №6501 – Строительная площадка
Пересыпка пылящих материалов (земляные работы)**

Расчет выполнен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" Приложение № 11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года, №100-п, пункт 3.1.

Максимальный разовый объем пылевыведения:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600} \times (1 - \eta) \quad , \text{ г/с}$$

Валовый выброс:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год} \times (1 - \eta) \quad , \text{ т/год}$$

где: k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале;

k_2 - доля пыли с размерами частиц (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (скорость ветра);

k_4 - коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий;

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;

k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;

k_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера;

k_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{час}$ - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;

$G_{год}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;



Расчетные таблицы

№ ист. выд.	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_7	k_8	k_9	B'	$G_{\text{час, т/ч}}$	$G_{\text{год, т/год}}$	Время проведения операции, сек	$M_{\text{сек, г/сек}}$	$M_{\text{сек, г/сек, приведенные к 20 мин. интервалу}}$	$M_{\text{год, т/год}}$
4	0,05	0,02	2,0	0,2	0,1	0,6	1	0,2	0,7	120	527334	120	0,112	0,011	1,772
5	0,05	0,02	2,0	1	0,1	0,6	1	1	0,4	110	390462	20	1,467	0,024	18,742
6	0,05	0,02	2,0	1	0,1	0,6	1	0,1	0,4	120	363130	120	0,160	0,016	1,743
7	0,05	0,02	2,0	1	0,1	0,6	1	1	0,4	10	27332	20	0,1333	0,002	1,3120
8	0,04	0,02	2,0	1	0,1	0,8	1	0,1	0,7	110	297570	120	0,274	0,027	2,666
9	0,04	0,02	2,0	1	0,4	0,4	1	1	0,4	120	297570	20	3,413	0,057	30,471
10	0,05	0,03	2,0	1	0,1	1	1	0,1	0,7	30	531744	120	0,175	0,018	11,167
11	0,05	0,03	2,0	1	0,4	0,4	1	1	0,4	10	26587	20	0,5333	0,009	5,105

Сводная таблица

Код вещества	Наименование вещества	$M_{\text{сек, г/сек}}$	$M_{\text{год, т/год}}$
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,027	72,978



Расчет выбросов пыли при транспортных работах

Расчет выполнен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" Приложение № 11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года, №100-п, пункт 3.3.

Пыль выделяется в результате взаимодействия колес с полотном дороги для автомобильного транспорта.

Максимальный разовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1}{3600} + C_4 \times C_5 \times k_5 \times q' \times S \times n, \text{ г/с}$$

Валовый выброс рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{год}} = 0,0864 \times M_{\text{сек}} [365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})], \text{ т/год}$$

где: C_1 – коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта. Средняя грузоподъемность определяется как частное от деления суммарной грузоподъемности всех действующих машин на их число (n) при условии, что максимальная грузоподъемность отличается не более, чем в 2 раза;

C_2 – коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта. Средняя скорость транспортирования определяется по формуле:

$$V_{\text{ср}} = \frac{N \times L}{n}, \text{ км/час}$$

N – число ходок (туда+обратно) всего транспорта в час;

L – средняя продолжительность одной ходки в пределах промплощадки, км

n – число автомашин, работающих в карьере;
коэффициент, учитывающий состояние

C_3 – дорог;

C_4 – коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе и определяемый, как соотношение $\frac{S_{\text{факт}}}{S}$

$S_{\text{факт}}$ – фактическая поверхность материала

где: на платформе, м²;

S – площадь открытой поверхности транспортируемого материала, м²;

C_5 – коэффициент, учитывающий скорость обдува ($V_{\text{об.}}$) материала;

k_5 – коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала;

C_7 – коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу;

q_1 – пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега;

пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на

платформе, г/м²·с.

Расчетные таблицы:

№ ист.выд.	C_1	C_2	C_3	k_5	C_7	N	L , км	q_1 , г/км
12	1,3	1	0,1	0,4	0,01	2	0,3	1450

C_4	C_5	q'	S	n	$M_{\text{сек}}$, г/сек	$T_{\text{сп}}$	$T_{\text{д}}$	$M_{\text{год}}$, т/год
1,2	1,26	0	10	3	0,0001	54,0	42	0,003



Выбросы от сварочных работ

Расчет выбросов загрязняющих веществ от сварочных работ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)» РНД 211.2.02.03–2004, г.Астана, 2004 г.

Валовое количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, в процессах сварки на единицу массы расходуемых материалов определяют по формуле:

$$M_{\text{год}} = \frac{B_{\text{год}} \times K_m^x}{10^6} \times (1 - \eta), \text{ т/год} \quad (5.1)$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов, кг/год;

K_m^x - удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемого (приготавливаемого) сырья и материалов, г/кг;

η - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов.

Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферу в процессах сварки определяют по формуле:

$$M_{\text{сек}} = \frac{K_m^x \times B_{\text{час}}}{3600} \times (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (5.2)$$

где: $B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемого сырья и материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час.

Расчетные таблицы

Расход электродов общего назначения типа УОНИ-13/45 – 263.2 т/год; 5,4 кг/час

Код вещ- ва	K_m^x г/кг	$B_{\text{час}}$ кг/час	$B_{\text{год}}$ кг/год	Кэф. приведения для тв. веществ	$M_{\text{макс.}}$ г/с	Время проведения операции, сек	$M_{\text{сек, г/сек,}}приведенныек 20 мин.интервалу$	$M_{\text{год.}}$ т/год
0123	10,69	5,4	263200	0,4	0,0064	120	0,00064	1,407
0143	0,92	5,4	263200	0,4	0,0006	120	0,00006	0,121
0301	1,5	5,4	263200		0,0023	120	0,00023	0,197
0337	13,3	5,4	263200		0,0200	120	0,00200	1,750
0342	0,75	5,4	263200		0,0011	120	0,00011	0,099
0344	3,3	5,4	263200	0,4	0,0020	120	0,00020	0,434
2908	1,4	5,4	263200	0,4	0,0008	120	0,00008	0,184

Расход электродов общего назначения типа Э-42 (АНО-6) – 1.12 т/год; 2 кг/час

Код вещ- ва	K_m^x г/кг	$B_{\text{час}}$ кг/час	$B_{\text{год}}$ кг/год	Кэф. приведения для тв. веществ	$M_{\text{макс.}}$ г/с	Время проведения операции, сек	$M_{\text{сек, г/сек,}}приведенныек 20 мин.интервалу$	$M_{\text{год.}}$ т/год
0123	14,97	2	1120	0,4	0,0033	120	0,00033	0,0168
0143	1,73	2	1120	0,4	0,0004	120	0,00004	0,0019



Расход электродов общего назначения типа Э-46 (ОЗС-4) – 15.4 т/год; 2 кг/час

Код вещ- ва	K_m^* г/кг	$V_{\text{час}}$ кг/час	$V_{\text{год}}$ кг/год	Кэф. приведения для тв. веществ	$M_{\text{макс.}}$ г/с	Время проведения операции, сек	$M_{\text{сек, г/сек,}}$ приведенные к 20 мин. интервалу	$M_{\text{год.}}$ т/год
0123	9,63	2	15400	0,4	0,0021	120	0,00021	0,1483
0143	1,27	2	15400	0,4	0,0003	120	0,00003	0,0196

Сводная таблица

№ ист. выд.	Код вещ-ва	Название вещества	$M_{\text{сек, г/сек,}}$ приведенные к 20 мин. интервалу	$M_{\text{год.}}$ т/год
13	0123	Железа оксид	0,0012	2,979
	0143	Марганец (IV) оксид	0,0001	0,264
	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0002	0,395
	0337	Углерод оксид	0,0020	3,501
	0342	Фториды газообразные	0,0001	0,197
	0344	Фториды плохо растворимые	0,0002	0,869
	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,0001	0,368

Выбросы от покрасочных работ

Расчет выбросов загрязняющих веществ от покрасочных работ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)» РНД 211.2.02.05–2004, Астана, 2004 г.

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

а) при окраске:

$$M_{окр}^x = \frac{m_{\phi} \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x}{10^6} \times (1 - \eta), \text{ т/год} \quad (3)$$

где: f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% , мас.), табл. 2;

δ'_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, (% , мас.), табл. 3;

δ_x - содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% , мас.), табл. 2

η - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

б) при сушке:

$$M_{суш}^x = \frac{m_{\phi} \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x}{10^6} \times (1 - \eta), \text{ т/год} \quad (4)$$

где: δ''_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, (% , мас.), табл. 3.

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

а) при окраске:

$$M_{окр}^x = \frac{m_m \times f_p \times \delta'_p \times \delta_x}{10^6 \times 3.6} \times (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (5)$$

где: m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования (кг/час). При отсутствии этих данных допускается использовать максимальную паспортную производительность;

б) при сушке:

$$M_{суш}^x = \frac{m_m \times f_p \times \delta''_p \times \delta_x}{10^6 \times 3.6} \times (1 - \eta), \text{ г/с} \quad (6)$$

где: m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом времени сушки (кг/час). Время сушки берется согласно технологических или справочных данных на данный вид ЛКМ.

Общий валовый или максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M_{общ}^x = M_{окр}^x + M_{суш}^x \quad (7)$$

**Способ окраски: кистью или валиком****Вид: Грунтовка ГФ-021**Фактический годовой расход ЛКМ m_f : 25 (т)Фактический максимальный часовой расход ЛКМ m_m : 0,5 (кг/час)

Код вещ-ва	f_p	δ'_p	δ_x	δ''_p
616	45	28	100	72

Код вещ-ва	$M^x_{окр}$ (т/год)	$M^x_{суш}$ (т/год)	$M^x_{общ,}$ (т/год)	$M^x_{окр}$ (г/с)	$M^x_{суш}$ (г/с)	$M^x_{общ,}$ (г/с)
616	3,150	8,100	11,250	0,018	0,045	0,063

Вид: Эмаль ПФ-115Фактический годовой расход ЛКМ m_f : 10 (т)Фактический максимальный часовой расход ЛКМ m_m : 1,2 (кг/час)

Код вещ- ва	f_p	δ'_p	δ_x	δ''_p
616	45	28	50	72
2752	45	28	50	72

Код вещ-ва	$M^x_{окр}$ (т/год)	$M^x_{суш}$ (т/год)	$M^x_{общ,}$ (т/год)	$M^x_{окр}$ (г/с)	$M^x_{суш}$ (г/с)	$M^x_{общ,}$ (г/с)
616	0,315	0,810	2,250	0,021	0,054	0,075
2752	0,315	0,810	2,250	0,021	0,054	0,075

Вид: Грунтовка ХС-010Фактический годовой расход ЛКМ m_f : 5 (т)Фактический максимальный часовой расход ЛКМ m_m : 1,2 (кг/час)

Код вещ-ва	f_p	δ'_p	δ_x	δ''_p
1210	67	28	12	72
621	67	28	62	72
1401	67	28	26	72

Код вещ-ва	$M^x_{окр}$ (т/год)	$M^x_{суш}$ (т/год)	$M^x_{общ,}$ (т/год)	$M^x_{окр}$ (г/с)	$M^x_{суш}$ (г/с)	$M^x_{общ,}$ (г/с)
1210	0,04502	0,116	0,402	0,008	0,008	0,015
621	0,2326	0,598	2,077	0,039	0,039	0,078
1401	0,0976	0,251	0,871	0,016	0,016	0,033

**Вид: Эмаль ХВ-785**Фактический годовой расход ЛКМ m_f : 15 (т)Фактический максимальный часовой расход ЛКМ m_m : 1,2 (кг/час)

Код вещ-ва	f_p	$\delta'p$	δ_x	$\delta''p$
1401	73	28	26	72
1210	73	28	12	72
621	73	28	62	72

Код вещ-ва	$M^x_{окр}$ (т/ГОД)	$M^x_{суш}$ (т/ГОД)	$M^x_{общ,}$ (т/ГОД)	$M^x_{окр}$ (г/с)	$M^x_{суш}$ (г/с)	$M^x_{общ,}$ (г/с)
1401	1,169	3,006	2,847	0,018	0,046	0,063
1210	0,540	0,540	0,736	0,008	0,021	0,029
621	2,788	2,788	3,802	0,042	0,109	0,151

Вид: Эмаль ПФ-020Фактический годовой расход ЛКМ m_f : 20 (т)Фактический максимальный часовой расход ЛКМ m_m : 0,7 (кг/час)

Код вещ-ва	f_p	$\delta'p$	δ_x	$\delta''p$
616	43	28	100	72

Код вещ-ва	$M^x_{окр}$ (т/ГОД)	$M^x_{суш}$ (т/ГОД)	$M^x_{общ,}$ (т/ГОД)	$M^x_{окр}$ (г/с)	$M^x_{суш}$ (г/с)	$M^x_{общ,}$ (г/с)
616	2,408	6,192	8,600	0,023	0,060	0,084

Сводная таблица

№ ист. выд.	Код вещ-ва	Название вещества	Мсек, г/сек	Мгод. т/год
14	616	Ксилол	0,221	22,100
	621	Толуол	0,228	5,879
	1210	Бутилацетат	0,044	1,138
	1401	Ацетон	0,096	3,718
	2752	Уайт-спирит	0,075	2,250



Выбросы от гидроизоляционных работ

Максимально-разовый выброс при гидроизоляционных работах, определяется в соответствии с РМ 62-91-90 по формуле:

$$P_i = 0.001 \times (5.38 + 4.1 \times W) \times F \times P_i \times M_i^{0.5} \times X_i \times 1000 / 3600, \text{ г/с}$$

где P_i - количество вредных веществ, кг/час;

W - среднегодовая скорость ветра в данном географическом пункте, м/с;

F - площадь испарения жидкости, м²;

M_i - молекулярная масса i -го вещества, кг/моль;

P_i - давление насыщенного пара i -го вещества, мм.рт.ст. при температуре испарения жидкости $t_{ж}$;

X_i - мольная доля i -го вещества в жидкости, для однокомпонентной жидкости $X_i=1$;

$t_{ж}$ - температура разлившейся жидкости, °С.

Суммарный выброс от укладки асфальта определяется по формуле:

$$G = M \times t \times 3600 / 10^6, \text{ т/год}$$

где t - время работы оборудования час.

Давление насыщенного пара i -го вещества, мм.рт.ст. при температуре испарения жидкости $t_{ж}$ определяется в соответствии с Методическим пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, 2012 г. по формуле:

$$\ln (P_{кип} / P_{нас}) = \Delta H / R \times (1 / T - 1 / T_{кип}),$$

где $P_{нас}$ - искомое при T (град. К) давление паров нефтепродукта, Па;

$P_{кип}$ - $1,013 \times 10^5$ Па (760 мм рт. ст.) - атмосферное давление

ΔH - мольная теплота испарения нефтепродукта, кДж/моль;

$R=8,314$ Дж/(моль·град К) - универсальная газовая постоянная;

$T_{кип}$ - температура начала кипения нефтепродукта, град. К (553 град. К).

Мольная теплота испарения (парообразования) определяется при температуре начала кипения нефтепродуктов ($T_{кип} = 280$ °С) в соответствии с модифицированной формулой Кистяковского:

$$\Delta H = 19.2 \times T_{кип} \times (1.91 + \lg T_{кип}),$$

где $T_{кип}$ - температура начала кипения нефтепродукта, град. К (553 град.К);

ΔH - мольная теплота испарения нефтепродукта, кДж/моль.

Молекулярная масса паров нефти определяется в соответствии с Методическими указаниями по расчету валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии. РД-17-86. Казань, 1987 г. по формуле:

$$M_n = 45 + 0.6 \times t_{н.к.},$$

где M_n - молекулярная масса паров нефти, кг/кмоль;

$t_{н.к.}$ - температура начала кипения, °С (280 °С).

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице:



Расчетная таблица

№ ист. выд.	Наимено- вание нефте- продукта	Кол- во, шт.	Площадь испаре- ния, м ²	Ско- рость ветра, м/с	Молеку- лярная масса, кг/ кмоль	Давление насыщен- ного пара, мм.рт.ст.	Темпе- ратура t _{кип} , °C	Темпе- ратура t _ж , °C	Мольная доля вещества	Время работы, мин.	Код ЗВ	Наимено- вание загрязня- ющего вещества	Конц. ЗВ в парах	Выброс в атмосферу	
														Макси- мально- разовый, г/с	Сум- марный т/год
15	Битум	1	2,000	3,000	213,000	27,970	280	150	1,00	3000	2754	Углеводо- роды пре- дельные C ₁₂ -C ₁₉	100,0	0,127	0,023

Выбросы от дорожно-строительных работ

Максимально-разовый выброс при дорожно-строительных работах, определяется в соответствии с РМ 62-91-90 по формуле:

$$P_i = 0.001 \times (5.38 + 4.1 \times W) \times F \times P_i \times M_i^{0.5} \times X_i \times 1000 / 3600, \text{ г/с}$$

где P_i - количество вредных веществ, кг/час;

W - среднегодовая скорость ветра в данном географическом пункте, м/с;

F - площадь испарения жидкости, м²;

M_i - молекулярная масса i -го вещества, кг/моль;

P_i - давление насыщенного пара i -го вещества, мм.рт.ст. при температуре испарения жидкости $t_{ж}$;

X_i - мольная доля i -го вещества в жидкости, для однокомпонентной жидкости $X_i=1$;

$t_{ж}$ - температура разлившейся жидкости, °С.

Суммарный выброс от укладки асфальта определяется по формуле:

$$G = M \times t \times 3600 / 10^6, \text{ т/год}$$

где t - время работы оборудования час.

Давление насыщенного пара i -го вещества, мм.рт.ст. при температуре испарения жидкости $t_{ж}$ определяется в соответствии с Методическим пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, 2012 г. по формуле:

$$\ln (P_{кип} / P_{нас}) = \Delta H / R \times (1 / T - 1 / T_{кип}),$$

где $P_{нас}$ - искомое при T (град. К) давление паров нефтепродукта, Па;

$P_{кип}$ - $1,013 \times 10^5$ Па (760 мм рт. ст.) - атмосферное давление

ΔH - мольная теплота испарения нефтепродукта, кДж/моль;

$R=8,314$ Дж/(моль·град К) - универсальная газовая постоянная;

$T_{кип}$ - температура начала кипения нефтепродукта, град. К (553 град. К).

Мольная теплота испарения (парообразования) определяется при температуре начала кипения нефтепродуктов ($T_{кип} = 280$ °С) в соответствии с модифицированной формулой Кистяковского:

$$\Delta H = 19.2 \times T_{кип} \times (1.91 + \lg T_{кип}),$$

где $T_{кип}$ - температура начала кипения нефтепродукта, град. К (553 град.К);

ΔH - мольная теплота испарения нефтепродукта, кДж/моль.

Молекулярная масса паров нефти определяется в соответствии с Методическими указаниями по расчету валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии. РД-17-86. Казань, 1987 г. по формуле:

$$M_n = 45 + 0.6 \times t_{н.к.},$$

где M_n - молекулярная масса паров нефти, кг/кмоль;

$t_{н.к.}$ - температура начала кипения, °С (280 °С).

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице:



Расчетная таблица

№ ист. выд.	Наимено- вание нефте- продукта	Кол- во, шт.	Площадь испаре- ния, м ²	Ско- рость ветра, м/с	Молеку- лярная масса, кг/ кмоль	Давление насыщен- ного пара, мм.рт.ст.	Темпе- ратура t _{кип} , °С	Темпе- ратура t _ж , °С	Мольная доля вещества	Время работы, мин.	Код ЗВ	Наимено- вание загрязня- ющего вещества	Конц. ЗВ в парах	Выброс в атмосферу	
														Макси- мально- разовый, г/с	Сум- марный т/год
16	Битум	1	1,000	0,700	213,000	27,970	280	150	1,00	9000	2754	Углеводо- роды пре- дельные C ₁₂ -C ₁₉	100,0	0,030	0,016

**Источник №6502 – Временный склад хранения инертных материалов
Хранение и пересыпка пылящих материалов**

Расчет выполнен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" Приложение № 11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года, №100-п, пункт 3.2.

Максимальный разовый объем пылевыведения:

$$M_{сек} = \frac{k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{час} \times 10^6}{3600} \times (1 - \eta) \quad , \text{ г/с}$$

Валовый выброс:

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год} \times (1 - \eta) \quad , \text{ т/год}$$

где: k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале;

k_2 - доля пыли с размерами частиц (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (скорость ветра);

k_4 - коэффициент, учитывающий степень защищенности узла от внешних воздействий;

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;

k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;

k_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера;

k_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{час}$ - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;

$G_{год}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;



Расчетные таблицы

№ ист. выд.	k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_7	k_8	k_9	B'	$G_{\text{час}}$, т/ч	$G_{\text{год}}$, т/год	Время проведения операции, сек	$M_{\text{сек}}$, г/сек	$M_{\text{сек}}$, г/сек, приведенные к 20 мин. интервалу	$M_{\text{год}}$, т/год
1	0,04	0,02	2,0	0,1	0,4	0,4	1	1	1	120	44635,5	20	1,391	0,023	15,709
2	0,05	0,03	2,0	0,1	0,4	0,4	1	1	1	120	79761,6	20	2,138	0,036	21,081

Сводная таблица

Код вещества	Наименование вещества	$M_{\text{сек}}$, г/сек	$M_{\text{год}}$, т/год
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,036	36,790



ВЫБРОСЫ ОТ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОТРАНСПОРТА

Расчет выбросов газообразных веществ при сжигании топлива в ДВС строительной техники и автотранспорта

Количество газообразных выбросов загрязняющих веществ, выделяющихся в процессе сжигания топлива в ДВС, определено при помощи приближенного расчета с использованием коэффициентов эмиссии путем умножения величины расхода топлива в тоннах на соответствующие коэффициенты.

Количество газообразных выбросов загрязняющих веществ от двигателей работающей техники, определено в соответствии с пунктом 5.3 «Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников» Приложение №13 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года №100-п.

Максимальные выбросы:
$$M_{сек} = \frac{G_{час} \times 1000 \times q}{3600 \times 10^6}, \text{ г/с}$$

Годовые выбросы:
$$M_{год} = G_{год} \times M_{сек}, \text{ т/год}$$

Выбросы определены для учета в расчетах рассеивания.

Удельные выбросы вредных веществ при сгорании топлива в ДВС

Вредный компонент	Удельные выбросы вредных веществ двигателями на 1т топлива	
	Карбюраторными	Дизельными
Окись углерода	0,6 т/т	0,1 т/т
Углероды	0,1 т/т	0,03 т/т
Двуокись азота	0,04 т/т	0,01 т/т
Сажа	0,58 кг/т	15,5 кг/т
Сернистый газ	0,002 т/т	0,02 т/т
Бенз(а)пирен	0,23 г/т	0,32 г/т

Результаты расчета приведены в таблице:

№ п. п.	Наименование	Марка тип	Вид топлива	Кол-во	Средний расход топлива на 1 ед.	(301) Азота диоксид	(328) Углерод (сажа)	(330) Сера диоксид	(337) Углерод оксид	(703) Бенз/а/пирен	(2732) Керосин	(2704) Бензин (нефтяной, малосернистый)
					кг/час	г/сек	г/сек	г/сек	г/сек	г/сек	г/сек	г/сек
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Экскаватор	ЭО-5111 Б	Д	1	8,2	0,023	0,035	0,046	0,228	0,000001	0,068	
2	Бульдозер	ДТ-75	Д	1	8,6	0,024	0,037	0,048	0,239	0,000001	0,072	
3	Каток пневмоколесный	ДУ-55	Д	1	3,8	0,011	0,016	0,021	0,106	0,000000	0,032	
4	Погрузчик	ТО-18Б	Д	1	8,67	0,024	0,037	0,048	0,241	0,0000008	0,072	
5	Поливочная машина	ПМ-8	Б	1	25,54	0,284	0,004	0,014	4,257	0,000002		0,709
6	Автогидросеялка	ДЗ-16	Д	1	35,7	0,099	0,154	0,198	0,992	0,000003	0,298	
7	Автосамосвал	ЗИЛ-ММЗ-555	Б	1	28,12	0,312	0,005	0,016	4,687	0,000002		1,562
8	Автомобиль бортовой	ЗИЛ-130	Б	1	23,56	0,262	0,004	0,013	3,927	0,000002		0,654
9	Топливо-заправщик	ТЗМ-164	Д	1	32,3	0,718	0,010	0,036	10,767	0,000004	0,538	



						г/с	т/год
1	123	Железа оксид				0,03629	3,10504
2	143	Марганец (IV) оксид				0,00012	0,26364
3	301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)				2,29628	0,88163
4	304	Оксид азота NO				0,03750	0,39780
5	322	Кислота серная по молекуле H ₂ SO ₄				0,00000	0,00000
6	328	Сажа С				0,00625	0,06630
7	330	Сернистый ангидрид SO ₂				0,01250	0,13260
8	337	Углерод оксид				0,33350	3,50056
9	342	Фториды газообразные				0,00011	0,19740
10	344	Фториды плохо растворимые				0,00020	0,86856
11	616	Ксилол				0,22111	22,10000
12	621	Толуол				0,22841	5,87884
13	1210	Бутилацетат				0,04421	1,13784
14	1301	Альдегиды (по акролеину)				0,00150	0,01591
15	1325	Формальдегид				0,00150	0,01591
16	1401	Ацетон				0,09578	3,71800
17	2752	Уайт-спирит				0,07500	2,25000
18	2754	Углеводороды по эквиваленту				0,04860	0,02624
19	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂				0,06321	164,13600
20	2930	Пыль абразивная				0,03942	0,14191
21	2936	Пыль древесная				1,88100	0,33858
	Всего					5,42250	209,17277
	Твердые					2,02629	168,05147
	газообразные					3,39620	41,12130



18.2.2. Расчет объемов образования отходов



18.2.2. РАСЧЕТ ОТХОДОВ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Отходы в период строительства образуются в результате демонтажных работ подготовительного периода.

В таблице представлена ведомость объемов работ согласно разделу ПОС

Таблица 18.2.1. Ведомость объемов работ подготовительного периода

№ п.п	Наименование видов работ	Единица измерения	Количество (объем)
1	3	4	5
	Подготовка территории строительства		
	Снос зданий и сооружений		
1	Трубы водопроводные стальные, диаметр 200 мм. Демонтаж	км трубопровода	0,4045
2	Металл сортовой в связках, трубы металлические. Погрузка	т	12,8
3	Перевозка строительных грузов/трубы стальные/ бортовыми автомобилями в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 5 км	т·км	64
4	Металл сортовой в связках, трубы металлические. Разгрузка	т	12,8
5	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 1 кг. Демонтаж	м кабеля	133
6	Опоры ВЛ 0,38-10 кВ. Демонтаж с приставками А-образных	шт.	2
7	Ответвления от ВЛ 0,38 кВ к зданиям. Снятие вручную при количестве проводов 1	ответвление	1
8	Грузы неупакованные (железобетонные изделия и конструкции) до 3 т. Погрузка	т	2,55
9	Перевозка строительных грузов/опоры ВЛ/ бортовыми автомобилями в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 5 км	т·км	12,75
10	Грузы неупакованные (железобетонные изделия и конструкции) до 3 т. Разгрузка	т	2,55
11	Здания кирпичные 1, 2-х этажных. Разборка надземной части без сохранения годных материалов	м3 строительного объема	7917
12	Здания. Поэлементная разборка всех конструкций с сохранением годных материалов	м3 строительного объема, включая подвал	23489,4
13	Фундаменты железобетонные. Разборка	м3	210
14	Лотки ж/б. Демонтаж	м3 сборных конструкций	60
15	Здания прочие неотапливаемые,/насосная. Поэлементная разборка всех конструкций с сохранением годных материалов	м3 строительного объема, включая подвал	1139
16	Мусор строительный (механизированная). Погрузка	т	11,573
17	Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки свыше 20 до 30 км	т·км	312,471
18	Электроды УОНИ-13/45, Э-42 (АНО-6), Э-46 (ОЗС-4)	т	264,4
	Снос зеленых насаждений		
19	Деревья: липа, сосна, кедр, тополь диаметром до 300 мм. Валка в городских условиях	складочный м3 кряжей	62,8
20	Лесоматериал круглый. Погрузка	т	37,68
21	Лесоматериал круглый. Разгрузка	т	37,68
22	Перевозка строительных грузов бортовыми автомобилями в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки свыше 20 до 30 км	т·км	1017,36



Объемы накопления отходов при строительстве представлены в таблице 18.2.2.

Таблица 18.2.2

№ п/п	Наименование отхода	Объем накопления отходов, т/год
	Всего, в том числе	145,690
	- отходов производства	88,540
	- отходов потребления	57,150
	Опасные отходы	0,000
	Неопасные отходы	145,690
17 04 17	Черные металлы (Металл сортовой в связках, трубы металлические)	12,800
17 01 01	Железобетонные изделия и конструкции	2,550
17 04 11	Кабель	0,138
17 09 04	Смешанные отходы строительства	11,572
20 01 38	Дерево (Снос зеленых насаждений)	37,680
12 01 13	Отходы сварки	23,800
20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	57,150

Отходы сварки

Тип	Удельный норматив образования отхода (Y) [%]	Масса (M) [т]	Объем образования отходов [т]
1	2	3	4
Электроды	9	264,4	23,80

Объем образования отхода (N).

$$N = \sum M_i \cdot Y_i / 100 = 23,80 \text{ [т]}$$



Таблица 1.18.2 Ведомость объемов работ			
№ п.п	Наименование видов работ	Единица измерения	Количество (объем)
1	3	4	5
	Подготовка территории строительства		
	Снос зданий и сооружений		
1	Трубы водопроводные стальные, диаметр 200 мм. Демонтаж	км трубопровода	0,4045
2	Металл сортовой в связках, трубы металлические. Погрузка	т	12,8
3	Перевозка строительных грузов/трубы стальные/ бортовыми автомобилями в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 5 км	т·км	64
4	Металл сортовой в связках, трубы металлические. Разгрузка	т	12,8
5	Кабель до 35 кВ, масса 1 м до 1 кг. Демонтаж	м кабеля	133
6	Опоры ВЛ 0,38-10 кВ. Демонтаж с приставками А-образных	шт.	2
7	Ответвления от ВЛ 0,38 кВ к зданиям. Снятие вручную при количестве проводов 1	ответвление	1
8	Грузы неупакованные (железобетонные изделия и конструкции) до 3 т. Погрузка	т	2,55
9	Перевозка строительных грузов/опоры ВЛ/ бортовыми автомобилями в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 5 км	т·км	12,75
10	Грузы неупакованные (железобетонные изделия и конструкции) до 3 т. Разгрузка	т	2,55
11	Здания кирпичные 1, 2-х этажных. Разборка надземной части без сохранения годных материалов	м3 строительного объема	7917
12	Здания. Поэлементная разборка всех конструкций с сохранением годных материалов	м3 строительного объема, включая подвал	23489,4
13	Фундаменты железобетонные. Разборка	м3	210
14	Лотки ж/б. Демонтаж	м3 сборных конструкций	60
15	Здания прочие неотапливаемые./насосная. Поэлементная разборка всех конструкций с сохранением годных материалов	м3 строительного объема, включая подвал	1139
16	Мусор строительный (механизированная). Погрузка	т	11,573
17	Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки свыше 20 до 30 км	т·км	312,471
	ИТОГО по смете		
	Снос зеленых насаждений		
18	Деревья: липа, сосна, кедр, тополь диаметром до 300 мм. Валка в городских условиях	складочный м3 кряжей	62,8
19	Лесоматериал круглый. Погрузка	т	37,68



20	Лесоматериал круглый. Разгрузка	т	37,68
21	Перевозка строительных грузов бортовыми автомобилями в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки свыше 20 до 30 км	т·км	1017,36
ИТОГО по смете			