

ТОО "ТЕПЛОВИК"

ГЛ №02944Р г.Астана от 30.07.2025 года

ПРОЕКТ

ОБОСНОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВ ДЛЯ ТОО «AQTAS Group» ПО ПРОИЗВОДСТВУ ИЗВЕСТИ

УТВЕРЖДАЮ

Составитель проекта
Директор ТОО «Тепловик»



Абдулкасимова Г.К.

г.Тараз , 2026 год

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер - эколог: Абдулкасимова Г.К.

ТОО "Тепловик"

ГЛ № 02944Р г.Астана от 30.07.2025 г.

юр.адрес: г.Тараз, район Дулиеата, массив Карасу, д. 15,

кв. 35

факт. адрес: г.Тараз, район Дулиеата,

ул.Сулейманова,17

сот. +7(701)918-95-72

АННОТАЦИЯ

Проект обоснования технологических нормативов выбросов загрязняющих веществ для завода по производству извести ТОО «AQ-TAS Group», расположенного в г.Тараз, на территории индустриальной зоны «Тараз» разработан в связи с необходимостью получением Комплексного экологического разрешения.

Настоящий Проект технологических нормативов разработан на основании Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденных Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 22 сентября 2021 года № 24462 и Экологический кодекс РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

При разработке и оформлении настоящего проекта также использованы нормативно методические документы, санитарные нормы и справочные материалы, перечисленные ниже в разделе «Список использованной литературы».

Проект технологических нормативов разработан во исполнение требований законодательства Республики Казахстан для операторов с целью выявления объектов технологического нормирования, маркерных загрязняющих веществ, образующихся на объектах технологического нормирования и уровней эмиссий (выбросов) маркерных загрязняющих веществ для каждого объекта технологического нормирования и объекта в целом.

Основными материалами для разработки Проекта технологических нормативов явились:

- «Экологический Кодекс Республики Казахстан» от 2 января 2021 г. №400-VI;
- Справочник по наилучшим доступным техникам «Производство цемента и извести», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2023 года № 941;
- Заключение по наилучшим доступным техникам «Производство цемента и извести», утвержденное Правительства Республики Казахстан от 11 марта 2024 года № 160;
- исходные данные, представленные ТОО «AQ-TAS Group».

Цель настоящей работы – обоснование технологических процессов и/или оборудования технологического нормирования выбросов загрязняющих веществ на текущий момент и предполагаемые к использованию наилучшие доступные техники.

Проект технологических нормативов ТОО «AQ-TAS Group», разработан на плановый период в зависимости от срока действия комплексного экологического разрешения.

Ранее на производство извести ТОО «AQ-TAS Group» получено заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или)

скрининга воздействий намечаемой деятельности от 06.02.2026 года № KZ08VWF00507809 и заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду от 08.05.2026 года № KZ35VVX00548400 с выводом о допустимости намечаемой деятельности к реализации.

Определение объектов технологического нормирования и маркерных веществ осуществляется посредством анализа имеющейся технической документации, регламентирующей проведение технологических операций (проектная (конструкторская) документация, технологические регламенты, руководства (инструкции) по эксплуатации, схемы, технические условия и другая эксплуатационная документация) по производству продукции, выполнению работ, оказанию услуг, и ее сравнения с соответствующими справочниками и заключениями по наилучшим доступным техникам.

Результатом определения объектов технологического нормирования и маркерных веществ являются:

- выявленные объекты технологического нормирования;
- маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования;
- уровни эмиссий (выбросов) маркерных загрязняющих веществ для каждого объекта технологического нормирования и объекта в целом.

Анализ объектов технологического нормирования включает определение применяемых на объекте техник, количественных и качественных характеристик выбросов.

Для планируемых к вводу в эксплуатацию объектов, оказывающих антропогенное воздействие на окружающую среду, анализ осуществляется с использованием данных проектной документации на строительство, реконструкцию и эксплуатацию объекта.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....	2
АННОТАЦИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ	6
Определения, обозначения, сокращения.....	7
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ	11
1.1. Общие сведения о расположении предприятия	11
1.2. Основные технологические операции.....	13
2. Описание изменений (при внесении изменений в КЭР)	17
3.1 Объекты технологического нормирования	18

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект обоснования технологических нормативов выбросов для ТОО «AQ-TAS Group» разработан в соответствии с «Правилами определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух», утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375.

Для разработки проекта были использованы следующие материалы:

- 1) Проект нормативов эмиссий в части НДВ ТОО «AQ-TAS Group»,
- 2) Программа производственного экологического контроля (ПЭК) ТОО «AQ-TAS Group».

В проекте определены:

- объекты технологического нормирования и маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования;
- проведен анализ объектов технологического нормирования;
- определены уровни эмиссий (выбросов) маркерных загрязняющих веществ для каждого объекта технологического нормирования и объекта в целом.
- определены применяемые на объекте наилучшие доступные техники;
- определены технологические нормативы выбросов и их количественные и качественные характеристики.

Проект технологических нормативов для ТОО «AQ-TAS Group», выполнен ТОО «Тепловик» (гос. лицензия № 02944Р от 30.07.2025 г.).

Определения, обозначения, сокращения

В настоящем разделе использованы следующие термины и соответствующие им определения:

Выброс загрязняющих веществ: поступление загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников выброса.

Выпуск сточных вод: устройство и место сброса сточных вод в поверхностные и подземные водные объекты, недра или на земную поверхность.

Действующая установка: стационарный источник эмиссий, расположенный на действующем объекте (предприятие) и введенный в эксплуатацию до введения в действие настоящего справочника по НДТ. К действующим установкам не относятся реконструируемые и (или) модернизированные установки после введения в действие настоящего справочника по НДТ.

Загрязнение окружающей среды: присутствие в атмосферном воздухе, поверхностных и подземных водах, почве или на земной поверхности загрязняющих веществ, тепла, шума, вибраций, электромагнитных полей, радиации в количествах (концентрациях, уровнях), превышающих

установленные государством экологические нормативы качества окружающей среды.

Загрязняющие вещества: любые вещества в твердом, жидком, газообразном или парообразном состоянии, которые при их поступлении в окружающую среду в силу своих качественных или количественных характеристик нарушают естественное равновесие природной среды, ухудшают качество компонентов природной среды, способны причинить экологический ущерб либо вред жизни и (или) здоровью человека.

Заключение по наилучшим доступным техникам: разрешительный документ уполномоченного органа в области охраны окружающей среды, утвержденного на основании Справочников по наилучшим доступным техникам и включающего следующие положения: выводы по наилучшим доступным техникам; описание наилучших доступных техник; информацию, необходимую для оценки применимости наилучших доступных техник; уровни эмиссий, связанные с применением наилучших доступных техник; иные технологические показатели, связанные с применением наилучших доступных техник, в том числе уровни потребления энергетических, водных и иных ресурсов; требования по мониторингу, связанные с применением наилучших доступных техник; требования по рекомендации.

Комплексное экологическое разрешение: документ, направленный на обеспечение комплексного предотвращения загрязнения окружающей среды с

применением наилучших доступных техник, минимизацию и контроль негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Маркерные загрязняющие вещества: наиболее значимые для эмиссий конкретного вида производства или технологического процесса загрязняющие вещества, которые выбираются из группы характерных для такого производства или технологического процесса загрязняющих веществ и с помощью которых возможно оценить значения эмиссий всех загрязняющих веществ, входящих в группу.

Мониторинг: систематическое наблюдение за изменениями определенной химической или физической характеристики выбросов, сбросов, потребления, эквивалентных параметров или технических мер и т.д.

Наилучшие доступные техники: наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Норматив допустимого выброса: экологический норматив, который устанавливается в экологическом разрешении и определяется как максимальная масса загрязняющего вещества либо смеси загрязняющих веществ, допустимая (разрешенная) для выброса в атмосферный воздух.

Норматив допустимого сброса: экологический норматив, который устанавливается в экологическом разрешении и определяется как количество (масса) загрязняющего вещества либо смеси загрязняющих веществ в сточных водах, максимально допустимое (разрешенное) к сбросу в единицу времени.

Норматив допустимого физического воздействия: экологический норматив, который устанавливается для каждого источника в виде допустимых уровней воздействия тепла, шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий на компоненты природной среды, при которых негативное физическое воздействие от такого источника в совокупности со всеми источниками не приведет к превышению установленных предельно допустимых уровней физических воздействий на природную среду.

Нормативы эмиссий: совокупность предельных количественных и качественных показателей эмиссий, устанавливаемых в экологическом разрешении.

Объект I и II категории: стационарный технологический объект (предприятие, производство), в пределах которого осуществляются один или несколько видов деятельности, указанных в разделе 1 (для объектов I категории) или разделе 2 (для объектов II категории) приложения 2 к Кодексу, а также технологически прямо связанные с ним любые иные виды

деятельности, которые осуществляются в пределах той же промышленной площадки, на которой размещается объект, и оказывают существенное влияние на объем, количество и (или) интенсивность эмиссий и иных форм негативного воздействия такого объекта на окружающую среду.

Объект технологического нормирования: объект, оказывающий антропогенное воздействие, а также, его части, на которых реализуется или планируется реализация хозяйственной деятельности, в отношении которой в справочниках по НДТ описаны идентичные технологические процессы.

Оператор объекта: физическое или юридическое лицо, в собственности или ином законном пользовании которого находится объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду.

Предельно допустимый уровень негативного физического воздействия: максимальный уровень отдельных видов физического воздействия (шума, вибрации, электрических, электромагнитных, магнитных полей, радиации, тепла) установленный для круглосуточного воздействия на население, при котором отсутствует вредное воздействие на состояние животных, растений, экологических систем и биоразнообразия.

Программа производственного экологического контроля: приложение к экологическому разрешению для объектов I или II категорий, направленная на обеспечение экологической оценки эффективности производственного процесса на основе измерений и (или) расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

Сброс загрязняющих веществ: поступление содержащихся в сточных водах загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, недра или на земную поверхность.

Техника: используемые технологии, способы, методы, процессы, практики, подходы и решения, применяемые к проектированию, строительству, обслуживанию, эксплуатации, управлению и выводу из эксплуатации объекта.

Технологические показатели, связанные с применением наилучших доступных техник: уровни эмиссий, связанные с применением наилучших доступных техник, выраженные в виде предельного количества (массы) маркерных загрязняющих веществ на единицу объема эмиссий ($\text{мг}/\text{Нм}^3$, $\text{мг}/\text{л}$) и (или) количества потребления электрической и (или) тепловой энергии, иных ресурсов в расчете на единицу времени или единицу производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги, которые могут быть достигнуты при нормальных условиях эксплуатации объекта с применением одной или нескольких наилучших доступных техник, описанных в заключении по наилучшим доступным техникам, с учетом усреднения за определенный период времени и при определенных условиях.

Технологический норматив: экологические нормативы, устанавливаемые в комплексном экологическом разрешении в виде: предельного количества (массы) маркерных загрязняющих веществ на единицу объема эмиссий; количества потребления электрической и (или) тепловой энергии, иных ресурсов в расчете на единицу времени или единицу производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги.

Экологическое разрешение: документ, удостоверяющий право индивидуальных предпринимателей и юридических лиц на осуществление негативного воздействия на окружающую среду и определяющий экологические условия осуществления деятельности.

Эмиссии: поступления загрязняющих веществ, высвобождаемых от антропогенных объектов, в атмосферный воздух, воды, на землю или под ее поверхность.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

1.1. Общие сведения о расположении предприятия

Оператор - ТОО «AQTAS Group».

Местонахождение завода: Предприятие размещено в промышленной зоне города Тараз. В восточном направлении от границ земельного участка объекта на расстоянии 1,2 км расположена территория ТОО «Таразского металлургического завода». В северном, южном, западном направлении от границ объекта свободная от застроек территория.

Площадь территория объекта - 8,2261 га из 38,8105 га с кадастровым номером 06-097-031-1754.

Местонахождение юридического лица: 080400, Республика Казахстан, Жамбылская область, Байзакский район, Сарыкемерский с.о., с.Сарыкемер, улица Байзак батыр, строение № 115.

БИН 220440048985.

Наименование объекта – Завод по производству извести ТОО «AQTAS Group», с производственной мощностью 200 тонн в сутки.

Основной вид деятельности – производство извести 200 тонн в сутки.

Форма собственности – товарищество с ограниченной ответственностью.

Водоснабжение. Водоснабжение предприятия питьевой водой - привозное. Техническая вода из подземного источника разведочно эксплуатационной скважины. Имеется разрешение на специальное водопользование на хозяйственно-питьевые и производственно-технические нужды.

Теплоснабжение. Теплоснабжение - электрическое. Электроснабжение. Предусмотрено от существующих сетей.

Рабочее освещение выполнено люминесцентными светильниками. Сбор и вывоз ТБО осуществляется согласно заключенным Договорам.

В административном отношении завод по производству извести располагается по адресу: РК, Жамбылская область, г.Тараз, объездная дорога Алматы-Ташкент, 12-й км, сооружение 3. В восточном направлении от границ земельного участка объекта на расстоянии 1,2 км расположена территория ТОО «Таразского металлургического завода». В северном, южном, западном направлении от границ объекта свободная от застроек территория.

Общая площадь отведенного участка составляет 8,2261 га с кадастровым номером 06-097-031-1754.

Географические координаты площадки - 42° 56 '11,04" СШ, 71° 15 '22,63" ВД.

Местоположение завода представлено на ситуационной схеме ниже.

СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА М 1:2000



Площадь участка выделенного под строительство печи
для обжига извести в пределах условных границ:

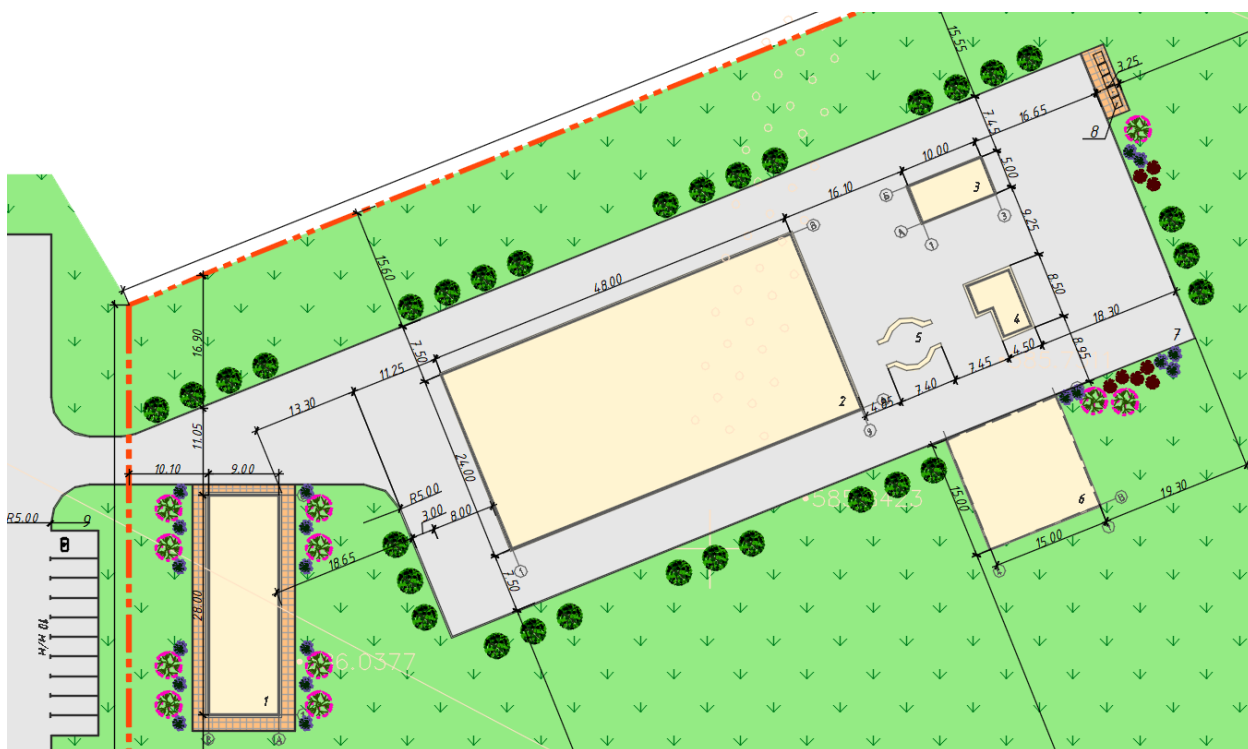
1.2. Основные технологические операции

Намечаемой деятельностью рассматриваются работы по эксплуатации печи по производству извести 200 т/сутки.

Для обеспечения технологического процесса на территории завода предусмотрены для эксплуатации следующих основных зданий:

1. Административный корпус (АК)
2. Склад
3. Диспетчерская
4. Бункер
5. Печь для обжига извести
6. Навес крытый

Также других вспомогательных технических сооружений.



Основой технологического процесса при производстве негашеной извести является термическое разложение карбоната кальция - известняка (CaCO_3) при высокой температуре с образованием оксида кальция (CaO) и диоксида углерода (CO_2). Процесс осуществляется в шахтной печи JSD-03-00, разделённой на зоны: загрузки, подогрева, обжига и охлаждения.

Принцип технологии основан на термическом разложении известняка с образованием негашеной извести CaO и газа CO_2 . Данный процесс можно представить следующей реакцией:

Химическая реакция



Известняк → Известь + Углекислый газ

Известковая шахтная печь имеет цилиндрическую форму, снаружи - стальной защитный кожух, внутри - футеровка из огнеупорного кирпича. В ходе ежедневного производства сырье (известняк) и топлива (кокс) после тщательного смешивания непрерывно загружаются в печь через вращающееся распределительное устройство в верхней части печи. Воздух для горения подается через воздуходувки в нижней части печи, обожженная известь периодически выгружается оборудованием для выгрузки негашеной извести в нижней части печи, а дымовые газы от горения и CO_2 от разложения CaCO_3 через верх печи по дымоходному каналу направляется на низ печи и снова используется там в качестве вторичного воздуха для горения.

Корпус печи условно разделен на три зоны, сверху вниз: зона подогрева, зона обжига, зона охлаждения. С выгрузкой готовой извести шихта медленно опускается под действием собственного веса. В зоне подогрева холодное сырье встречается с высокотемпературными дымовыми газами из зоны обжига, холодное сырье подогревается до $830-850^\circ\text{C}$. В зоне обжига CaCO_3 разлагается с поглощением тепла, топливо сгорает, дополняя тепло. Зона обжига обычно контролируется в диапазоне $1050-1200^\circ\text{C}$, максимальная температура может достигать около 1250°C . В зоне охлаждения обожженная высокотемпературная известь теплообменивается с холодным воздухом, подаваемым снизу печи. Холодный воздух может подогреваться до $600-700^\circ\text{C}$, а куски извести охлаждаются до $30-60^\circ\text{C}$. Подогретый воздух используется как воздух для поддержания горения топлива (кокса) в зоне обжига.

Питание печи известняком производится из бункера, к которому подвешен электровибрационный питатель. Дозирование обеспечивается регулированием продолжительности работы электровибрационного питателя с помощью реле времени.

Подъем ковша с известняком из приемка скипового подъемника до загрузочного устройства печи и спуск порожнего ковша осуществляется электролебедкой. Загрузочное устройство печи состоит из двух конических воронок и двух клапанов, открываемых и закрываемых поочередно специальным устройством, установленным на стволе скипового подъемника. Верхний клапан поднимается вверх, а нижний неравнобокий конус опускается вниз и при подъеме поворачивается на 34° , чем обеспечивается распределение известняка по поперечному сечению шахты печи. Для более равномерного распределения известняка в печи верхняя воронка загрузочного устройства перед каждой разгрузкой поворачивается на углы 60° , 180° , 240° , 300° и 360° .

Печь оборудована верхним и нижним указателями уровня загрузки материала, являющимися датчиками автоматической загрузки печи известняком. Выгрузка извести из печи происходит при возвратно-

поступательном движении каретки. Мелкие куски извести проваливаются через щелевидные отверстия в каретке (между колосниками), а более крупные куски сходят с торцовых сторон каретки. Печь работает на искусственной тяге, создаваемой дымососом. Подача воздуха в печь осуществляется специально установленным вентилятором. Для герметизации низа печи установлен шлюзовой затвор.

Дымовые газы перед выбросом их в атмосферу проходят очистку в рукавном фильтре.



Схема технологического процесса

Процесс включает последовательные стадии: подача сырья, загрузка топлива, распределение воздуха, обжиг, выгрузка готового продукта и удаление золы.

Список названий элементов схемы:

- 1 — Куски угля
- 2 — Угольный бункер
- 3 — Частотно-регулируемый вибрационный питатель
- 4 — Одноковшовый элеватор
- 5 — Известняк
- 6 — Бункер для известняка
- 7 — Вибрационный питатель
- 8 — Приёмный бункер на вершине печи

- 9 — Кольцевое распределительное устройство
- 10 — Вертикальная известковая печь
- 11 — Ленточный транспортер для готовой продукции
- 12 — Многоканальный выгрузчик извести
- 13 — Двухступенчатый герметичный разгрузочный клапан
- 14 — Лента для отходов
- 15 — Высоконапорный вентилятор

Расчет производственной мощности

Мощность определяется исходя из объема печи, удельного расхода топлива и теплотворной способности угля. На примере суточного производства 200 т извести:

Исходя из выхода извести и объема производства, расчет ежедневного количества загружаемого известняка: Ежедневное количество известняка (т/сутки) = Производство извести (т/сутки)/0,6 Выход извести из известняка: 0,6 т извести/т известняка. При суточном производстве 200 т извести, расчетное ежедневное количество известняка составляет 333 т/сутки.

Цикл загрузки = 86400 (с)/суточное количество известняка (т/сутки) При загрузке известняка 333 т/сутки цикл = $86400/333 = 260$ секунд/вагонетка (1 тонна/вагонетка).

Обычно суточное изменение количества загружаемого известняка составляет 10-20 (т/сутки).

Все технологическое оборудование, применяемое в производственном процессе – современное, ресурсосберегающее, безотходное, размещено в закрытом помещении.

2. Описание изменений (при внесении изменений в КЭР)

В соответствии с пунктом 1 статьи 118 Кодекса, КЭР подлежит пересмотру частично или полностью в случаях:

1) внесения оператором существенных изменений в намечаемую или осуществляемую деятельность, требующих проведения оценки воздействия на окружающую среду в соответствии с подпунктами 3) и 4) пункта 1 статьи 65 Кодекса;

2) утверждения нового заключения по наилучшим доступным техникам в связи с принятием нового справочника по наилучшим доступным техникам по соответствующим областям их применения, устанавливающего требования, которым объект, в отношении которого выдано такое комплексное экологическое разрешение, не соответствует;

Комплексное экологическое разрешение (КЭР) для ТОО «AQTAS Group» получается впервые.

2.1. Объекты технологического нормирования

Согласно заключения по наилучшим доступным техникам «Производство цемента и извести», утвержденное Правительства Республики Казахстан от 11 марта 2024 года № 160 на заводе по производству извести применены следующие наилучшие доступные техники:

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
Общие основные техники			
НДТ 1	Внедрение системы экологического менеджмента.	Чтобы улучшить общие экологические показатели по производству извести, придерживается система экологического менеджмента (СЭМ). В целях улучшения общей экологической эффективности НДТ заключается в реализации и соблюдении СЭМ, которая включает в себя все следующие функции: 1) ответственность и обязательства высшего руководства; 2) принятие высшим руководством экологической политики, которая включает требование постоянного улучшения (экологическая результативность) установки; 3) планирование и внедрение необходимых процедур, целей и задач с учетом финансовых планов и инвестиций; 4) внедрение процедур с особым вниманием к таким позициям, как: - структура и распределение ответственности; - обучение, осведомленность и компетентность (персонала); - коммуникации;	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
		- вовлечение в процесс развития СЭМ всех сотрудников; - документирование; - эффективный контроль технологических операций; - программа технического обслуживания; - готовности к нештатным ситуациям и авариям; - гарантии обязательного соблюдения требований природоохранного законодательства; 5) проверка и корректирующие действия с особым вниманием к таким позициям, как: - мониторинг и измерения (см. также справочное руководство по общим принципам мониторинга); - корректирующие и предупреждающие действия; - ведение записей; - независимый (где осуществимо) внутренний аудит, чтобы определить, соответствует ли СЭМ заложенным изначально принципам, должным ли образом она внедрена и функционирует; 6) регулярный анализ и пересмотр СЭМ высшим руководством на предмет ее пригодности, адекватности и действенности; 7) разработка более чистых технологии; 8) разработка рекомендаций по процедуре вывода из эксплуатации производств, заканчивающих свой жизненный цикл; 9) сравнительный анализ на регулярной основе.	

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 2	Уменьшение источников шума	Выбор подходящего места для шумных операций. Ограждение шумных операций/агрегатов. Виброизоляция производств/агрегатов. Использование внутренней и внешней изоляции на основе звукоизолирующих материалов. Звукоизоляция зданий для укрытия любых шумопроизводящих операций, включая оборудование для переработки материалов. Установка звукозащитных стен и/или природных барьеров. Применение глушителей на отводящих трубах. Звукоизоляция каналов и вентиляторов, находящихся в звукоизолированных зданиях. Закрытие дверей и окон в цехах и помещениях. Использование звукоизоляции машинных помещений. Использование звукоизоляции стенных проемов, например, установка шлюза в месте ввода ленточного конвейера. Установление звукопоглотителей в местах выхода воздуха, например, на выпуске после газоочистки. Снижение скорости потоков в каналах. Использование звукоизоляции каналов. Сепарация шумовых источников и потенциально резонансных компонентов, например, компрессоров и каналов. Использование глушителей для дымососов и газодувок фильтров. Использование звукоизолирующих модулей в технических устройствах (например, компрессорах). Использование резиновых щитов при дроблении (для предотвращения контакта металла с металлом). Возведение	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
		построек или посадка деревьев и кустов между защитной полосой и шумным производством.	
Заключения по НДТ для производства извести			
НДТ 27	Оптимизация процессов производства.	На производстве применима оптимизация управления производственным процессом, включая компьютерный автоматизированный контроль. Также используется современная весовая система подачи твердого топлива (кокса).	Соответствует
НДТ 28	Контроль используемого сырья	На производстве ведется тщательный отбор и контроль сырьевых материалов - известняка, которые поступают в печь, с целью снижения и/или предотвращения выбросов.	Соответствует
НДТ 29	Мониторинг и измерение технологических процессов и выбросов в окружающую среду	Постоянный замер параметров процесса, свидетельствующих о стабильности процесса, таких как температура, содержание кислорода, давление, скорость потока и выбросы СО. Мониторинг и стабилизация основных параметров процесса, например, подача топлива, постоянный уровень дозировки, избыточный кислород. Непрерывные или периодические замеры выбросов пыли, NO _x , SO _x , СО, а также NH ₃ , если используется СНКВ. Непрерывные или периодические замеры выбросов HCl и HF в случае попутного сжигания отходов. Периодические замеры выбросов ООУ или непрерывные замеры в случае попутного сжигания отходов. Периодические замеры выбросов ПХДД / ПХДФ и металлов. Непрерывные или периодические замеры выбросов пыли.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 30	Оптимизация процессов в части потребления тепловой энергии	Применение улучшенных и оптимизированных систем управления печью, ровного и стабильного процесса обжига, соблюдение параметров, близких к нормативным посредством следующих мер: а) оптимизация управления процессом б) регенерация тепла отходящих газов (например, использование избыточного тепла из вращающихся печей для сушки известняка, используемого в других процессах, например, размалывание известняка) в) современные весовые системы подачи твердого топлива г) обслуживание оборудования (например, герметичность, эрозия огнеупорных материалов) д) использование оптимального размера помола.	Соответствует
НДТ 31	Оптимизация процессов в части энергопотребления	Использование системы управления энергоснабжением. Использование оптимального гранулометрического состава известняка. Использование помольного и другого оборудования с электрическим приводом, обеспечивающего высокую энергоэффективность.	Соответствует
НДТ 32	Минимизация расхода известняка	Специальная система добычи и дробления известняка с учетом его гранулометрии и качества. Подбор печей, обеспечивающих использование известняка с широким диапазоном	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
		гранулометрии, что позволяет более полно использовать добытый известняк.	
НДТ 33	Тщательный отбор и контроль топлива, поступающего в печь	В качестве топлива используется кокс, как наиболее энергоэффективный вид топлива.	Соответствует
НДТ 34	Использование вторичных ресурсов	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено.	Не применимо на данном объекте
НДТ 35	Использование отходов как топлива	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено.	Не применимо на данном объекте
НДТ 36	Безопасное обращение с отходами	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено.	Не применимо на данном объекте
НДТ 37	Оптимизация процессов производства	Изоляция/герметизация операций с образованием пыли, таких как дробление, рассев и смешивание. Использование закрытых транспортеров и грузоподъемников, которые сконструированы как закрытые системы, если есть вероятность выброса пыли из пыльного материала. Использование бункеров для хранения соответствующей емкости, снабженных индикаторами уровня с выключателями и фильтрами для предотвращения выброса пыли в воздух во время загрузочных операций. Использование закрытых систем пневмотранспорта. Погрузочно-разгрузочные работы в закрытых системах под разрежением и обеспыливание всасываемого воздуха рукавным	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
		фильтром перед выбросом в атмосферу. Сокращение утечек воздуха и просыпок материалов, полная комплектация оборудования. Надлежащее и полное обслуживание оборудования. Использование автоматических устройств и систем управления. Использование непрерывных безаварийных операций. Использование гибких, оснащенных системой пылеулавливания погрузочных труб для загрузки известняка с автотранспорта.	
НДТ 37	Оптимизация процессов производства	Изоляция/герметизация операций с образованием пыли, таких как дробление, рассев и смешивание. Использование закрытых транспортеров и грузоподъемников, которые сконструированы как закрытые системы, если есть вероятность выброса пыли из пыльного материала. Использование бункеров для хранения соответствующей емкости, снабженных индикаторами уровня с выключателями и фильтрами для предотвращения выброса пыли в воздух во время погрузочных операций. Использование закрытых систем пневмотранспорта. Погрузочно-разгрузочные работы в закрытых системах под разрежением и обеспыливание всасываемого воздуха рукавным фильтром перед выбросом в атмосферу. Сокращение утечек воздуха и просыпок материалов, полная комплектация оборудования. Надлежащее и полное обслуживание оборудования. Использование автоматических устройств и систем управления. Использование непрерывных безаварийных операций. Использование гибких, оснащенных системой пылеулавливания погрузочных труб для загрузки известняка с автотранспорта.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 38	Оптимизация процессов производства участков хранения	Ограждение мест хранения разного типа заслонами, вертикальным озеленением (искусственная или естественная защита от ветра). Использование бункеров и закрытых полностью автоматизированных хранилищ для сырьевых материалов. Эти типы хранилищ оснащаются одним или несколькими рукавными фильтрами для предотвращения пыления при погрузочно-разгрузочных операциях. Снижение неорганизованных выбросов пыли в зонах хранения посредством обильного увлажнения мест погрузки и разгрузки и использование транспортерной ленты с регулируемой высотой. При увлажнении или разбрызгивании почва должна быть укрыта, а излишки воды отведены и при необходимости переработаны и использованы в закрытых циклах. Если избежать неорганизованных выбросов пыли при погрузочно-разгрузочных операциях на местах навалного хранения невозможно, то следует регулировать высоту разгрузочного механизма в соответствии с высотой выгруженного материала по возможности автоматически или посредством снижения скорости разгрузки. Постоянное увлажнение мест разгрузки, особенно сухих, с использованием разбрызгивателей и уборка чистящими машинами. Использование пылевсасывающих систем во время уборки. Новые помещения могут легко быть оснащены стационарными пылесосными системами, тогда как существующие - лучше оснащать мобильными системами и гибкими соединениями. Снижение неорганизованных выбросов пыли по маршруту автотранспорта посредством использования по возможности твердого покрытия и поддержания его в максимально чистом	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
		состоянии. Увлажнение дорог может снизить неорганизованные выбросы пыли, особенно в сухую погоду. Хорошо налаженная административно-хозяйственная работа может помочь свести неорганизованные выбросы пыли к минимуму.	
НДТ 39	Применение фильтров в процессах охлаждения и помола	На объекте помол не производится, но на шахтной печи JSD-03-00 установлен рукавный фильтр для очистки от пыли.	Соответствует
НДТ 40	Применение фильтров при обжиге	На шахтной печи JSD-03-00 установлен рукавный фильтр для очистки от пыли.	Соответствует
НДТ 41	Снижение выбросов газообразных соединений	На постоянной основе ведется тщательный отбор и контроль веществ, поступающих в печь, в качестве карбонатного сырья используется известняк с содержанием $\text{CaO} \geq 53\%$ с минимальным содержанием $\text{MgO} \leq 3\%$ и $\text{SiO}_2 < 1.5\%$, с полным отсутствием органической составляющей. В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено.	Соответствует
НДТ 42	Техники снижения выбросов NO_x	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено, органическая составляющая в известняки минимальна или отсутствует полностью. Отходящий газ с верхней части по дымоходному каналу подается на низ печь в целях сокращения выбросов загрязняющих веществ и в целях сокращения необходимости повторного нагрева холодного воздуха нагнетаемого воздухоудувками. Выброс NO_x отсутствует.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 43	Техники снижения выбросов NH ₃	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено, органическая составляющая в известняки минимальна или отсутствует полностью. Отходящий газ с верхней части по дымоходному каналу подается на низ печь в целях сокращения выбросов загрязняющих веществ и в целях сокращения необходимости повторного нагрева холодного воздуха нагнетаемого воздухоудувками. Выбросы и проскоки NH ₃ отсутствуют.	Соответствует
НДТ 44	Снижение выбросов SO ₂	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено, органическая составляющая в известняки минимальна или отсутствует полностью, в этой связи осуществлена оптимизация процесса. Отходящий газ с верхней части по дымоходному каналу подается на низ печь в целях сокращения выбросов загрязняющих веществ и в целях сокращения необходимости повторного нагрева холодного воздуха нагнетаемого воздухоудувками. Выбросы SO ₂ отсутствуют.	Соответствует
НДТ 45	Снижение выбросов CO	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено, органическая составляющая в известняки минимальна или отсутствует полностью, в этой связи осуществлена оптимизация процесса. Отходящий газ с верхней части по дымоходному каналу подается на низ печь в целях сокращения выбросов	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
		загрязняющих веществ и в целях сокращения необходимости повторного нагрева холодного воздуха нагнетаемого воздуходувками. Выбросы СО отсутствуют.	
НДТ 46	Снижение проскоков СО	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено, органическая составляющая в известняки минимальна или отсутствует полностью, в этой связи осуществлена оптимизация процесса. Отходящий газ с верхней части по дымоходному каналу подается на низ печь в целях сокращения выбросов загрязняющих веществ и в целях сокращения необходимости повторного нагрева холодного воздуха нагнетаемого воздуходувками. Проскоки СО отсутствуют.	Соответствует
НДТ 47	Использование сырья с низким содержанием летучих органических соединений	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено, органическая составляющая в известняки минимальна или отсутствует полностью, в этой связи осуществлена оптимизация процесса. Отходящий газ с верхней части по дымоходному каналу подается на низ печь в целях сокращения выбросов загрязняющих веществ и в целях сокращения необходимости повторного нагрева холодного воздуха нагнетаемого воздуходувками. Выброс ЛОС отсутствуют.	Соответствует

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 48	Использование сырья с низким содержанием летучих органических соединений, соединений хлора и меди	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено, органическая составляющая в известняки минимальна или отсутствует полностью, в этой связи осуществлена оптимизация процесса. Отходящий газ с верхней части по дымоходному каналу подается на низ печь в целях сокращения выбросов загрязняющих веществ и в целях сокращения необходимости повторного нагрева холодного воздуха нагнетаемого воздуходувками. Выбросы ЛОС, соединения хлора и меди отсутствуют.	Соответствует
НДТ 49	Использование сырья с низким содержанием металлов	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено, органическая составляющая в известняки минимальна или отсутствует полностью, по содержанию металлов в известняке принята минимальное содержание $MgO \leq 3\%$, в этой связи осуществлена оптимизация процесса. Отходящий газ с верхней части по дымоходному каналу подается на низ печь в целях сокращения выбросов загрязняющих веществ и в целях сокращения необходимости повторного нагрева холодного воздуха нагнетаемого воздуходувками. Дымовые газы перед выбросом их в атмосферу проходят очистку в рукавном фильтре.	Соответствует

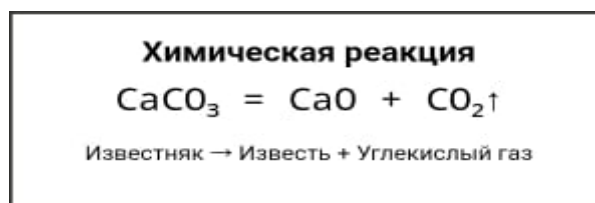
Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 50	Снижение выбросов газообразных хлоридов и фторидов	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено, органическая составляющая в известняки минимальна или отсутствует полностью, в этой связи осуществлена оптимизация процесса. Отходящий газ с верхней части по дымоходному каналу подается на низ печь в целях сокращения выбросов загрязняющих веществ и в целях сокращения необходимости повторного нагрева холодного воздуха нагнетаемого воздухоудувками. Дымовые газы перед выбросом их в атмосферу проходят очистку в рукавном фильтре. Выбросы хлоридов и фторидов отсутствуют.	Соответствует
НДТ 51	Вторичное использование отходов	В качестве топлива на объекте применяется кокс, применение отходов в качестве топлива к применению не предусмотрено.	Не применимо на данном объекте

Техническое описание

Основное оборудование и оптимизация процессов

Основой технологического процесса при производстве негашеной извести является термическое разложение карбоната кальция - известняка (CaCO_3) при высокой температуре с образованием оксида кальция (CaO) и диоксида углерода (CO_2). Процесс осуществляется в шахтной печи JSD-03-00, разделённой на зоны загрузки, подогрева, обжига и охлаждения.

Принцип технологии основан на термическом разложении известняка с образованием негашеной извести CaO и газа CO_2 . Данный процесс можно представить следующей реакцией:



Известковая шахтная печь имеет цилиндрическую форму, снаружи - стальной защитный кожух, внутри - футеровка из огнеупорного кирпича. В ходе ежедневного производства сырьё (известняк) и топлива (кокс) после тщательного смешивания непрерывно загружаются в печь через вращающееся распределительное устройство в верхней части печи. Воздух для горения подается через воздуходувки в нижней части печи, обожженная известь периодически выгружается оборудованием для выгрузки негашеной извести в нижней части печи, а дымовые газы от горения и CO_2 от разложения CaCO_3 через верх печи по дымоходному каналу направляется на низ печи и снова используется там в качестве вторичного воздуха для горения.

Корпус печи условно разделен на три зоны, сверху вниз: зона подогрева, зона обжига, зона охлаждения. С выгрузкой готовой извести шихта медленно опускается под действием собственного веса. В зоне подогрева холодное сырьё встречается с высокотемпературными дымовыми газами из зоны обжига, холодное сырьё подогревается до $830-850^\circ\text{C}$. В зоне обжига CaCO_3 разлагается с поглощением тепла, топливо сгорает, дополняя тепло. Зона обжига обычно контролируется в диапазоне $1050-1200^\circ\text{C}$, максимальная температура может достигать около 1250°C . В зоне охлаждения обожженная высокотемпературная известь теплообменивается с холодным воздухом, подаваемым снизу печи. Холодный воздух может подогреваться до $600-700^\circ\text{C}$, а куски извести охлаждаются до $30-60^\circ\text{C}$. Подогретый воздух используется как воздух для поддержания горения топлива (кокса) в зоне обжига.

Питание печи известняком производится из бункера, к которому подвешен электровибрационный питатель. Дозирование обеспечивается регулированием продолжительности работы электровибрационного питателя с помощью реле времени.

Подъем ковша с известняком из приемка скипового подъемника до загрузочного устройства печи и спуск порожнего ковша осуществляется

электролебедкой. Загрузочное устройство печи состоит из двух конических воронок и двух клапанов, открываемых и закрываемых поочередно специальным устройством, установленным на стволе скипового подъемника. Верхний клапан поднимается вверх, а нижний неравнобокий конус опускается вниз и при подъеме поворачивается на 34° , чем обеспечивается распределение известняка по поперечному сечению шахты печи. Для более равномерного распределения известняка в печи верхняя воронка загрузочного устройства перед каждой разгрузкой поворачивается на углы 60° , 180° , 240° , 300° и 360° .

Печь оборудована верхним и нижним указателями уровня загрузки материала, являющимися датчиками автоматической загрузки печи известняком. Выгрузка извести из печи происходит при возвратно-поступательном движении каретки. Мелкие куски извести проваливаются через щелевидные отверстия в каретке (между колосниками), а более крупные куски сходят с торцовых сторон каретки. Печь работает на искусственной тяге, создаваемой дымососом. Подача воздуха в печь осуществляется специально установленным вентилятором. Для герметизации низа печи установлен шлюзовой затвор.

Дымовые газы перед выбросом их в атмосферу проходят очистку в рукавном фильтре.

Теплотехническая система и интеллектуальное управление

В качестве нагревательных приборов приняты печи электрические ПЭТ-4, $N=2,0$ кВт с ручным и автоматическим управлением. Вентиляция на объекте приточно-вытяжная посредством вентилятора для вытяжки, канальной приточной установки работающих круглый год, и естественная вентиляция посредством дефлекторов.

Объем воздухообмена принят согласно нормативам. Приток в помещениях склада предусматривается приточной установкой. Из вспомогательных помещений (эл.щитовая, санузел, бытовое комнаты) вытяжка естественная через зонт. Воздухообмены определены по расчетам и по кратностям.

Воздуховоды из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80, класса Н (нормальные), прямоугольного и круглого сечения.

Ключевые технологические достижения

Новейшее оборудование по производству извести оборудована системой рециркуляции отходящих газом за счет чего полностью исключается выброс загрязняющих веществ легкой газовой фракции, в свою очередь для более тяжелой пылевой фракции предусмотрена очистка через рукавный фильтр с высокой эффективностью очистки - 98 %, что значительно сокращает негативное воздействие на окружающую среду. С помощью очистного оборудования пыль проходит очистку, поэтому выбросы в атмосферу будут соответствовать требованиям закона. Система работает при минусовом давлении, поэтому загрязнение не выходит за пределы всей установки.

Комплексная эффективность

Экономическая эффективность

Предполагается положительное воздействие в виде повышения качества жизни персонала, занятого при производстве, создание новых рабочих мест и увеличение доходов рабочего персонала. Воздействие на социально-экономические аспекты оценено как позитивно значительное, как для экономики самого предприятия, так и для города, региона.

Экологическая эффективность

При эксплуатации печи обжига не требуется применение установок, основанных на использовании сильного электромагнитного поля. Применяемое оборудование стандартное с допустимым уровнем электромагнитного поля на рабочем месте. Используемое на объекте оборудование, являющееся источниками шума и вибрации, стандартное с допустимым для применения уровнем шума и вибрации. Технология выполнения предусмотренных проектом работ при эксплуатации не связана с использованием источников ионизирующего излучения, поэтому данный фактор воздействия на ОС отсутствует. Радиационный фон на территории предприятия, является естественным, сложившимся для данного района местности. При реализации проектируемого объекта не требуется применение оборудования с выделением мощных тепловых потоков, поэтому принятие специальных мер по снижению тепловых потоков не требуется. При соблюдении технических решений, предусмотренных проектом, намечаемая деятельность не приведет к возникновению аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

Таким образом, проведение проектных работ не нарушит существующего экологического равновесия, воздействие на все компоненты окружающей среды будет допустимым.

Социальная эффективность

Социально-экономическое воздействие данного проекта оценивается как положительное, так как ожидается повышение качества жизни персонала, занятого при производстве, создание новых рабочих мест и увеличение доходов рабочего персонала.

Таблица 3.1 – Объекты технологического нормирования по НДТ

Номер источника	Участок	Наименование ЗВ согласно проекту
1	2	3
0001	Шахтная печь	Пыль неорганическая с содержанием SiO ₂ <20%

2.2. Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования

Маркерные загрязняющие вещества, уровни эмиссий маркерных загрязняющих веществ и уровни потребления энергии и (или) иных ресурсов, связанные с применением наилучших доступных техник, определяются в заключениях по наилучшим доступным техникам.

Из перечня загрязняющих веществ, присутствующих в эмиссиях основных источников загрязнения, для каждого технологического процесса в отдельности был определен перечень маркерных веществ при условии их соответствия следующим характеристикам: вещество характерно для рассматриваемого технологического процесса (вещества, обоснованные в проектной и технологической документации);

вещество оказывает значительное воздействие на окружающую среду и (или) здоровье населения, в том числе, обладающее высокой токсичностью, доказанными канцерогенными, мутагенными, тератогенными свойствами, кумулятивным эффектом, а также вещества, относящиеся к стойким органическим загрязняющим веществам.

Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на выявленных возможных объектах технологического нормирования, с учетом используемых процессов (разгрузка, загрузка, обжиг, сжигание), подлежащие мониторингу:

- Пыль неорганическая с содержанием $\text{SiO}_2 < 20\%$.

2.3. Мониторинг выбросов по маркерным веществам

Проведение мониторинга выбросов маркерных загрязняющих веществ из основных источников выбросов на определенных объектах технологического нормирования основывается на: НДТ 4 Справочника по наилучшим доступным техникам.

Периодичность мониторинга эмиссий по маркерным веществам представлена в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1 – Периодичность мониторинга эмиссий по маркерным веществам, в соответствии с НДТ

№ п/п	Параметры	Источник	Минимальная периодичность контроля
1	Концентрация пыли	0001	1 раз в квартал

Примечание: * посредством аккредитованной лаборатории на организованных источниках согласно требованиям к периодичности контроля, предусмотренной действующим законодательством.

3. ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ

Расчет количества отходящих газов, выбрасываемых в атмосферу

Определение количества отходящих газов от топливопотребляющих агрегатов производится методом прямого измерения в соответствии с действующей методикой измерения скорости и объема газов в газоходе в соответствии с Государственным стандартом Республики Казахстан СТ РК 1052-2002.

В случае невозможности проведения прямых измерений допускается использование расчетных методов.

В соответствии с технологическим процессом обжига извести выброс отходящих газов от печи осуществляется через дымовую трубу после очистки в электрофильтре пропускной способностью 3000 м³/час (по проектным данным).

Расчет выбросов представлен в таблице ниже:

Источник выброса № 0001

Источник выделения № 1 Шахтная печь

Литература: приложение 31 к приказу №122-Ө от 24.06.2026 года «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ при производстве строительных материалов»

Расчет количества загрязняющих веществ (кг/ч), поступающих в атмосферу при производстве известняка, ведется по формуле:

$$П = V \times C / 1000 \times (1 - (\eta / 100)), \text{ кг/ч}$$

$$П = 33,41 \text{ т/час}$$

Валовый выброс загрязняющего вещества (т/год) определяется по формуле:

Максимальный разовый выброс загрязняющего вещества (г/с) определяется по формуле:

$$М_{\text{сек}} = П \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$М_{\text{сек}} = 9,280555556 \text{ г/сек}$$

где: -

V - объем загрязненного газа, м³/ч, V = 3000 м³/час

C - концентрация пыли в потоке загрязненного газа, г/м³, C = 1 г/м³

τ - время выделения вещества из источника, ч/год, T = 8400 час/год

η- степень очистки пылеулавливающего оборудования (рукавный фильтр), % n = 98 %

в связи с тем что система работает при минусовом давлении, поэтому отходящие газы после очистки не выходят за пределы всей установки и обратно подается в печь обжига дутьевым вентилятором ,получаем следующее:

$$М_{\text{год}} = П \times \tau / 1000 \times (100 - n), \text{ т/год (4.2.)}$$

$$М_{\text{год}} = 5,61288 \text{ т/год}$$

$$М_{\text{мг/м}^3} = М_{\text{сек}} \times 1000 / V = 9,28 \times 1000 / 3000 = 3,09333 \text{ мг/м}^3$$

Соответственно получим:

Итого технологические выбросы по источнику 0001:

Наименование веществ	мг/м ³ (в рабочих условиях)	г/сек	т/год
Пыль	3,09333	9,28	5,61

Примечание:

Из печи производительностью 200 т/сут —газы отсасываются через металлический короб, сообщающийся с шахтой нижней своей частью. Короб находится постоянно под слоем карбонатной породы, что значительно снижает подсос холодного воздуха в печь через загрузочное устройство. На печах предусмотрена очистка отходящих газов от пыли при помощи циклонов. Известь выгружается выгрузочной решеткой с возвратно-поступательным движением. Привод решетки— гидравлический. Герметизация нижней части печей осуществляется барабанным затвором, у 2 0 0 -тонной печи — при помощи трехшлюзового затвора. Воздух под решетку нагнетается дутьевым вентилятором.

Приведение массовой концентрации к стандартным условиям

Согласно требованиям Постановления Правительства Республики Казахстан от 11 марта 2024 года № 160 о Заключении по наилучшим доступным техникам «Производство цемента и извести» технологические нормативы по маркерным веществам устанавливаются по среднесуточной величине выбросов при стандартных условиях температуры и давления, сухого газа и 10 % кислорода.

Приведение концентрацией загрязняющих веществ к стандартным условиям выполнено расчетным путем на основании СТ РК EN 15259-2019 «Качество воздуха. Выбросы стационарных источников. Требования к выбору измерительных секций и мест измерений, цели и плану измерений и составлению отчета».

Приведение концентрации по маркерным веществам при рабочих условиях к стандартным условиям рассчитаны по формулам:

Массовую концентрацию c , измеренную при температуре T_m , приводят к массовой концентрации $c(T_{ref})$ при стандартной температуре T_{ref} по формуле:

$$c(T_{ref}) = c \frac{1}{F_T} = c \frac{T_m}{T_{ref}}, \quad (C.6)$$

Массовую концентрацию c , измеренную при давлении p_m , приводят к массовой концентрации $c(p_{ref})$ при стандартном давлении p_{ref} , по формуле:

$$c(p_{ref}) = c \frac{1}{F_p} = c \frac{p_{ref}}{p_m}, \quad (C.7)$$

Для измерения массовой концентрации температуру T_m и давление p_m измеряют в той же точке, что и объем пробы.

Массовую концентрацию c , измеренную при содержании водяного пара в отходящем газе h_m , приводят к условиям сухого газа и $c(h_{ref})$ по формуле:

$$c(h_{ref} = 0) = c \frac{1}{F_h} = c \frac{100 \%}{100 \% - h_m}, \quad (C.8)$$

Массовую концентрацию c , измеренную при объемной доле кислорода в отходящем газе o_m , приводят к стандартной объемной доле кислорода o_{ref} и $c(o_{ref})$, по формуле:

$$c(o_{ref}) = c \frac{1}{F_o} = c \frac{21 \% - o_{ref}}{21 \% - o_m}, \quad (C.9)$$

1) Пересчет концентрации к нормальным условиям по температуре

Температура дымовых газов на основании проектных данных составляет 130°C

Перевод температуры из градусов в кельвины: $130^{\circ}\text{C} + 273,15 \text{ K} = 403,15 \text{ K}$

Коэффициент перевода по температуре равен: $403,15/273,15 = 1,48$

2) Пересчет концентрации к нормальным условиям по давлению атмосферного воздуха

Атмосферное давление в месте расположения известкового завода принято по данным СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» по ближайшей метеостанции г.Тараз (среднее за год) составляет – 933,2 гПа – 93,32 кПа

Коэффициент перевода по давлению равен: $101,3/93,32 = 1,09$

3) Пересчет концентрации к нормальным условиям по эталонному содержанию кислорода

Фактическое содержание кислорода O₂ в составе отходящих (дымовых) газов, выбрасываемых через дымовую трубу, устанавливается посредством проведения инструментальных замеров с использованием специализированных газоанализаторов. Эти измерения являются обязательной частью производственного экологического контроля и будут выполняться непосредственно на этапе эксплуатации объекта.

Фактическое содержание O₂, непосредственно в дымовой трубе, не является фиксированным и зависит от нескольких факторов:

Тип и эффективность печи: Шахтная печь с рукавным фильтром более эффективно использует воздух.

Режим работы: Содержание O₂, меняется при старте, остановке, работе на разных нагрузках.

Коэффициент избытка воздуха (α): чем выше α (то есть, чем больше воздуха подается, чем требуется для полного сгорания), тем выше содержание O₂ в дымовых газах.

Среднее содержание кислорода в отходящих газах известковой печи (вращающейся печи с подогревателем/кальцинатором) составляет около 5 %.

Коэффициент для перевода по эталонному содержанию кислорода равен:

$$(21\% - 10\%) / (21\% - 5\%) = 0,6875$$

4) Пересчет концентрации к нормальным условиям по сухому газу

Фактическое содержание водяного пара в дымовых газах может быть определено на основании проведения инструментальных замеров на этапе эксплуатации объекта.

Для производства извести, использующего сухой способ с современными шахтными печами с рециркуляцией отходящих газов, типичное объемное содержание влаги в виде в отходящих дымовых газах находится в диапазоне от 3 % до 5 %. Для расчета принята средняя влажность 5 %.

Коэффициент для перевода по сухому газу: $(100\%) / (100\% - 5\%) = 1,05$.

Пересчет концентраций по маркерным веществам:

$$\text{Пыль} = 3,09333 \text{ мг/м}^3 * 1,48 * 1,09 * 1,05 * 0,6875 = 3,6 \text{ мг/нм}^3$$

Итого результат технологических нормативов по источнику 0001 сведен в таблицу:

Наименование маркерных веществ	мг/м ³ при рабочих условиях	мг/нм ³ при нормальных условиях
Пыль	3,6	<20

4. Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности.

Качество воды, используемой в хозяйственно-питьевых целях, должно отвечать Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

Водохозяйственная деятельность

Водоснабжение предприятия питьевой водой - привозное. Техническая вода из подземного источника разведочно эксплуатационной скважины. Имеется разрешение на специальное водопользование на хозяйственно-питьевые и производственно-технические нужды.

Общий объем водопотребления составит:

В процессе осуществления намечаемой деятельности дополнительных расходов водопотребления не планируется.

На период эксплуатации. Годовой расход воды составит 7,01 тыс м³.: в т. ч. хоз-питьевой - 7,01 тыс м³ тыс м³., в том числе пылеподавление площадки и полив зеленых насаждений - 1,548 тыс м³.

Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод в объеме 5,462 тыс.м³/год осуществляется в водонепроницаемую металлическую емкость с дальнейшей откачкой ассенизаторской машиной. В процессе производства отсутствуют производственные стоки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
2. Методика определения нормативов эмиссий в утвержденная приказом Министра экологии, геологии и Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
3. Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденные Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375;
4. Справочник по наилучшим доступным техникам «Производство цемента и извести», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 24 октября 2023 года № 941.
5. Заключение по наилучшим доступным техникам «Производство цемента и извести», утвержденное Правительства Республики Казахстан от 11 марта 2024 года № 160;
6. Приложение 31 к приказу №122-Ө от 24.06.2026 года «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ при производстве строительных материалов»;
7. СТ РК EN 15259-2019 «Качество воздуха. Выбросы стационарных источников. Требования к выбору измерительных секций и мест измерений, цели и плану измерений и составлению отчета»;
8. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»;
9. Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций», утв. приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70;
10. Санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к водоемосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.