Eco Project Company

Государственная лицензия №02194Р от 03.07.2020 г.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области|АКульсерикова А.К.

ПРОЕКТ

технологических нормативов для Завода по глубокой переработки Кукурузы ТОО «Shengtai Biotech Co LTD»

Исполнитель:
Директор
ТОО «Eco Project Company» **Мұратов Д. Е.**

г. Шу, 2026 г.

АННОТАЦИЯ

Проект обоснования технологических нормативов разработан впервые, в соответствии со статьей 40 Экологического кодекса Республики Казахстан.

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.

Управления природных ресурсов регулирования природопользования акимата Жамбылской области\АКУсеркова К.

Объекты технологического нормирования

№ п/п	В соответствии с Заключением по НДТ, область применения, процесс	Объекты технологического нормирования, наименование и номер источника загрязнения
1.	Теплоэлектростанция (ТЭЦ)	Источник загрязнения №0002 Котельная.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области|АКульсерикова А.К.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ 2
СОДЕРЖАНИЕ 3
ВВЕДЕНИЕ 4
1. ОБЪЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ 5
1.1. Краткая характеристика предприятия и технологического процесса 6
1.2. Анализ объектов технологического нормирования 8
1.3. Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования. 9
1.4. Уровни эмиссий (выбросов) маркерных загрязняющих веществ для каждого объекта технологического нормирования и объекта в целом 9
2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ УСТАНОВОК ОЧИСТКИ ГАЗОВ, УКРУПНЕННЫЙ АНАЛИЗ ИХ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ. 11
3. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ НАИЛУЧШИМ ДОСТУПНЫМ ТЕХНИКАМ 11
4. ТРЕБОВАНИЯ ПО МОНИТОРИНГУ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАИЛУЧШИХ ТЕХНИК 27
5. АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАРКЕРНЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, СБРАСЫВАЕМЫХ В ОБЪЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
1.1. Технологические удельные нормативы сбросов 29
6. ИНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ТРЕБОВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНИК, В ТОМ ЧИСЛЕ УРОВНИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ, ВОДНЫХ И ИНЫХ РЕСУРСОВ 30
2.1. Технологические удельные нормативы потребления воды 30
2.2. Технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии 32
2.3. Допустимые уровни физического воздействия 35

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Акмолинской области

ВВЕДЕНИЕ

Предприятием разработчиком проекта обоснования технологических нормативов выбросов является ТОО «Eco Project Company» (государственная лицензия №02194Р от 03.07.2020 г).

Основанием для выполнения настоящей работы является договор заключенный между ТОО «Shengtai Biotech Co LTD» и ТОО «Eco Project Company».

Перечень основных документов, на основании которых разработан проект обоснования технологических нормативов выбросов:

1) Экологический кодекс Республики Казахстан;
2) Правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденные приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года №375;
3) Справочник по наилучшим доступным техникам "Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности" от 23.01.2024 г.
4) Заключение по наилучшим доступным техникам «Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности» от 11.03.2024 г. №159.

Юридический адрес предприятия:	081126, ЖАМБЫЛСКАЯ ОБЛАСТЬ, ШУСКИЙ РАЙОН, ТАСОТКЕЛЬСКИЙ СЕЛЬСКИЙ ОКРУГ, СЕЛО ТАСОТКЕЛЬ, ЗОНА ЖІБЕК ЖОЛЫ, ЗД. 10
Местонахождение объекта:	081126, ЖАМБЫЛСКАЯ ОБЛАСТЬ, ШУСКИЙ РАЙОН, ТАСОТКЕЛЬСКИЙ СЕЛЬСКИЙ ОКРУГ, СЕЛО ТАСОТКЕЛЬ, ЗОНА ЖІБЕК ЖОЛЫ, ЗД. 10
Адрес исполнителя:	ТОО «Eco Project Company», г. Актобе, ул.Тургенева 3В

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области А.К. Серикова А.К.

1. ОБЪЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ.

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 действующих объектов, оказывающих антропогенное воздействие на окружающую среду, анализ проводится с использованием технической документации, результатов производственного экологического контроля за несколько лет, но не более пяти лет, предшествующих году, в котором представляется заявление на получение комплексного экологического разрешения. При несоответствии существующих показателей выбросам технологических показателей, связанным с применением наилучших доступных техник по конкретным областям их применения, установленным в заключениях по наилучшим доступным техникам, в рамках анализа дополнительно определяются планируемые показатели выбросов в соответствии с программой повышения экологической эффективности.

Определение нормативов выбросов включает соответствующие обоснования и расчеты. Обоснования приводятся в справочниках по наилучшим доступным техникам, расчеты производятся исходя из количества выпуска предполагаемой продукции.

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

В соответствии с Заключение по наилучшим доступным техникам «Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности» от 11.03.2024 г. №159, заключение по НДТ

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Атырауской области|АКЖ Аксеркова А.К.

распространяются на следующие основные виды деятельности:

*Положения заключения по НДТ согласно действующему законодательству Республики Казахстан, распространяются на процессы, связанные с основными видами деятельности, которые могут оказать влияние на энергопотребление и эффективность.

*Рассматриваемые в данном справочнике, не ограничены каким-либо одним из видов деятельности, перечисленных в разделе 1 приложения 2 Экологического кодекса, а также отраслей, перечисленных в приложении 3 Экологического кодекса, и представляют собой "горизонтальную" межотраслевую направленность. Настоящее заключение по НДТ включает в себя описание общих подходов и методов повышения энергетической эффективности производства, которые должны применяться в первую очередь на промышленных предприятиях, отнесенных к объектам I категории. Кроме того, положения настоящего заключения по НДТ применимы к любым системам и производственным единицам, входящим в их состав или технологически с ними связанным.

*Настоящее заключение по НДТ содержит приоритетную информацию, специфичную для отдельных отраслей, для которых разработаны отраслевые заключения по НДТ.

Техники, перечисленные и описанные в настоящем заключении по НДТ, не носят нормативный характер и не являются исчерпывающими. Могут использоваться другие техники, обеспечивающие достижение технологических показателей, связанных с применением одной или нескольких НДТ, при нормальных условиях эксплуатации объекта.

Представленные выводы в данном заключении НДТ применимы к объектам производства горно-металлургического комплекса, производства основных неорганических химических веществ, нефтегазовой отрасли (добыча и переработка), производства электрической и тепловой энергии, и направлены на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\Адильбекова А.

.

1.1. Краткая характеристика предприятия и технологического процесса.

1) ТЭЦ

Теплоэлектростанция использует уголь в качестве основного сырья, для розжига используется дизельное топлива в количестве 40 тонн в год. Уголь с размером частиц менее 50 мм транспортируется по железной дороге или автомобильным транспортом на угольный склад, откуда погрузчик загружает его в приемный бункер. Затем уголь с помощью транспортного конвейера перемещается в дробильный цех, где он дробится в дробилке-сито, достигая размера частиц менее 8 мм, после чего перемещается в угольный бункер котла. На дне бункера находится угольный питатель, который подает уголь в топку котла для сжигания.

Котел имеет производительность 240 т/ч, давление 9,8 МПа и температуру 540°C, представляет собой высокотемпературный и высоконапорный циркуляционный кипящий котел. Первичный вентилятор сжимает воздух, который затем предварительно нагревается в теплообменнике и подается в топку через трубопровод. Благодаря распределительным решеткам и воздуховодам в топке уголь равномерно поднимается, что способствует его равномерному сгоранию. Вторичный вентилятор подает дополнительный воздух в нижнюю часть топки после предварительного нагрева, что обеспечивает необходимый объем воздуха для сгорания. Поднятие положения вторичных воздуховодов эффективно снижает образование NOx. Вентилятор возврата воздуха служит источником воздуха для флюидизации и рыхления, участвуя в цикле материалов котла. Известняковая мука используется в качестве десульфирующего агента, который доставляется в топку по трубопроводу и сжигается вместе с углем для нейтрализации SO2, что позволяет дымовым газам котла соответствовать стандартам выбросов. Вытяжной вентилятор выводит дымовые газы через электрофильтр, где они очищаются от загрязняющих веществ, а затем через дымовую трубу выбрасываются в атмосферу.

Электрофильтр состоит из двух электродов, каждый из которых питается от высокочастотного источника, который служит генератором высокого напряжения. Анодные пластины заземлены, а катодные провода подключены к источнику постоянного тока 72 кВ. В дымовых газах частицы ионизируются, образуя положительные и отрицательные ионы, которые осаждаются на анодных пластинах и катодных проводах. Под действием системы вибрации частицы падают в бункер для сбора золы. Дымовые газы, проходя через фильтры, дополнительно очищаются от частиц, которые оседают на поверхности фильтров и под действием обратного blowing сбрасываются в бункер для сбора золы. Падение золы в бункер осуществляется через клапан и далее поступает в систему пневматической транспортировки, автоматически доставляя ее в золоотвал. Объем золоотвала составляет 1000 м³, что позволяет временно хранить золу.

Система пневматической транспортировки использует сжатый воздух, который поставляется винтовым компрессором. Компрессор всасывает воздух через фильтр, а затем сжимает его до 0,8 МПа при высоких оборотах. Сжатый воздух подается по трубопроводам к различным потребителям.

Вода, поступающая на теплоэлектростанцию, называется исходной водой. Она сначала попадает в резервуар для исходной воды, откуда насос подает ее на этап обработки воды. Сначала вода проходит через песчаный фильтр для удаления крупных

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Алматинской области КУЕ Керимова А.К.

частиц, затем через систему ультрафильтрации для удаления бактерий, вирусов и крупных молекул органических веществ. Затем система обратного осмоса проводит десолизацию, а смешанная колонна с ионообменной смолой дополнительно очищает воду от остаточных микроколичеств ионов. Вода, обработанная в смешанной колонне, называется деминерализованной водой и подается в резервуар для деминерализованной воды, который служит промежуточным резервуаром и может использоваться в течение 8 часов. Насос деминерализованной воды подает воду из резервуара в дегазатор паровой турбины, а часть деминерализованной воды также подается по трубопроводам на технологические процессы в нижестоящих цехах.

Деятельность деаэратора заключается в том, чтобы удалить растворенный кислород из деминерализованной воды, нагревая ее до высокой температуры, пока вода не достигнет точки кипения и кислород не будет удален. Нагревание пара осуществляется за счет отработанного пара турбины. Деаэрированная вода используется в качестве воды для котла. В этот период вода проходит через насос для повышения давления и затем через теплообменник высокого давления и температуры, где она нагревается до 200°C. Наконец, вода проходит через экономайзер и подается в паровой барабан котла. Высокотемпературный и высоконапорный нагреватель состоит из двух последовательно соединенных теплообменников, использующих отборный пар турбины в качестве источника тепла.

Вода в паровом барабане поступает через спускные трубы в водяные стенки котла. Водяные стенки состоят из стен с четырех сторон, образующих общий водяной контейнер. Тепло, выделяющееся при сгорании топлива, передается через водяные стенки и нагревает воду до высокотемпературного и высоконапорного насыщенного пара. Под действием сепаратора в паровом барабане происходит разделение пара и воды. Пар последовательно проходит через соединительные трубы в заднюю часть дымовой трубы, низкотемпературный перегреватель, первый охладитель, экранный перегреватель, второй охладитель и высокотемпературный перегреватель. В итоге получается высокотемпературный и высоконапорный перегретый пар, который собирается в конденсаторе и подается через трубы в турбину.

Паровая турбина использует высокотемпературный и высоконапорный пар в качестве рабочего тела, преобразуя теплоту в механическую энергию, что приводит в движение генератор и вентилятор. Генератор, приводимый в движение турбиной, достигает скорости 3000 об/мин. В роторе генератора находятся обмотки, к которым подается постоянный ток, создавая магнитные поля, которые при вращении пересекают магнитные линии, создавая индуцированное электрическое напряжение в обмотках статора. Статор образует замкнутую цепь, что приводит к образованию индуцированного тока, который непрерывно подается на выход с напряжением 10 кВ при частоте 50 Гц. Электричество проходит через распределительный щиток в системе 10 кВ и управляется распределительными щитами различных цехов, а затем передается в цеха через кабели. Оборудование, используемое на теплоэлектростанции, также управляется через распределительные щитки и подается через кабели к электродвигателям, которые приводят в действие соответствующее оборудование.

Паровая турбина приводит в движение вентилятор, сжимая воздух до 0,3 МПа, который затем подается через воздуховоды в цеха. После завершения работы пар, выходящий из турбины, превращается в низкотемпературный и низкопарный перегретый

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области

пар (0,4 МПа, 280°С), который собирается в паровом барабане и по трубам подается в цеха под контролем клапанов.

Деятельность деаэратора заключается в том, чтобы удалить растворенный кислород из деминерализованной воды, нагревая ее до высокой температуры, пока вода не достигнет точки кипения и кислород не будет удален. Нагревание пара осуществляется за счет отработанного пара турбины. Деаэрированная вода используется в качестве воды для котла. В этот период вода проходит через насос для повышения давления и затем через теплообменник высокого давления и температуры, где она нагревается до 200°С. Наконец, вода проходит через экономайзер и подается в паровой барабан котла. Высокотемпературный и высоконапорный нагреватель состоит из двух последовательно соединенных теплообменников, использующих отборный пар турбины в качестве источника тепла.

Вода в паровом барабане поступает через спускные трубы в водяные стенки котла. Водяные стенки состоят из стен с четырех сторон, образующих общий водяной контейнер. Тепло, выделяющееся при сгорании топлива, передается через водяные стенки и нагревает воду до высокотемпературного и высоконапорного насыщенного пара. Под действием сепаратора в паровом барабане происходит разделение пара и воды. Пар последовательно проходит через соединительные трубы в заднюю часть дымовой трубы, низкотемпературный перегреватель, первый охладитель, экранный перегреватель, второй охладитель и высокотемпературный перегреватель. В итоге получается высокотемпературный и высоконапорный перегретый пар, который собирается в конденсаторе и подается через трубы в турбину.

Паровая турбина использует высокотемпературный и высоконапорный пар в качестве рабочего тела, преобразуя теплоту в механическую энергию, что приводит в движение генератор и вентилятор. Генератор, приводимый в движение турбиной, достигает скорости 3000 об/мин. В роторе генератора находятся обмотки, к которым подается постоянный ток, создавая магнитные поля, которые при вращении пересекают магнитные линии, создавая индуцированное электрическое напряжение в обмотках статора. Статор образует замкнутую цепь, что приводит к образованию индуцированного тока, который непрерывно подается на выход с напряжением 10 кВ при частоте 50 Гц. Электричество проходит через распределительный щиток в системе 10 кВ и управляется распределительными щитами различных цехов, а затем передается в цеха через кабели. Оборудование, используемое на теплоэлектростанции, также управляется через распределительные щитки и подается через кабели к электродвигателям, которые приводят в действие соответствующее оборудование.

Паровая турбина приводит в движение вентилятор, сжимая воздух до 0,3 МПа, который затем подается через воздуховоды в цеха. После завершения работы пар, выходящий из турбины, превращается в низкотемпературный и низкопарный перегретый пар (0,4 МПа, 280°С), который собирается в паровом барабане и по трубам подается в цеха под контролем клапанов.

Процесс загрузки угля

Процесс загрузки угля включает в себя угольный склад, транспортные станции и систему дробления. Угольный склад служит местом хранения сырьевого угля для теплоэлектрической станции, весь поступающий уголь хранится на угольном складе, который представляет собой стальную конструкцию. Уголь транспортируется на станцию

Архивный экземпляр. Запрещается распространять и использовать для коммерческих целей. Республика Казахстан, г. Алматы, Жетысуский район, Альтыбекова А.К.

по железной дороге или автотранспортом. После поступления на станцию уголь выгружается с помощью перевалочного устройства и транспортируется на угольный склад с помощью транспортировочного конвейера. Уголь, доставленный автотранспортом, также выгружается на угольном складе, где погрузчики, ковшового экскаватора и разгрузочных машин перемещают уголь к приемному бункеру. Затем уголь с помощью конвейера транспортируется через транспортную станцию к дробилке для дробления. Перед дроблением на конвейере устройством для удаления железа удаляются металлические предметы. Далее в дробилках с помощью лемехов уголь измельчается. После дробления уголь снова транспортируется по конвейеру к подъемному конвейеру, откуда он распределяется с помощью угольного плуга по бункерам каждого котла для использования в котле. На каждой транспортной станции установлены пылеуловители для предотвращения пылеобразования. Процесс транспортировки материалов контролируется с помощью контрольного шкафа (щит управления), все рабочие места оборудованы стальными конструкциями.

Процесс котла

Процесс котла заключается в использовании угля в качестве основного топлива для преобразования воды в пар, который используется для турбины. Уголь подается в котел с циркулирующим кипящим (циклонная кипящая котельная) слоем через систему подачи угля. При запуске котла используется мазут в качестве топлива. Котел поддерживается множеством стальных труб, и после нагрева топки до 500℃ уголь вводится в котел. Первичный вентилятор сжимает воздух, который затем подается через воздухонагреватель в топку. Под действием распределительных решеток и воздуховодов в топке уголь равномерно флуидизируется, что способствует равномерному сгоранию угля. Вторичный вентилятор подает дополнительный воздух в нижнюю часть топки через предварительный подогреватель, что увеличивает количество воздуха для сгорания. Повышение положения вторичных воздуховодов эффективно снижает образование NOx. Вентилятор возврата воздуха служит источником флуидизирующего и рыхлящего воздуха для возвратного устройства, участвуя в цикле материалов котла. Известковая мука (порошок) используется в качестве десульфидирующего агента в котле, для чего построены склад известковой муки и ротационные воздуходувки, контролируемые с помощью контрольного шкафа, и подается через трубопровод в топку, где она сгорает вместе с углем, нейтрализуя SO2, чтобы дымовые газы котла соответствовали стандартам выбросов. Остатки сгоревшего угля образуют золу, подаётся по пожаробезопасной ленте в охлаждающее устройство для золы на нулевом уровне котла, а затем через конвейер (конвейерная лента) отправляется в склад золы (зольный бункер). Склад золы имеет объем 1000 м³ и выполнен из стальной конструкции, оборудован разгрузочным устройством для удобства погрузки. Вытяжной Рутс-вентилятор отводит дымовые газы через электрофильтр (пылеуловитель), после чего очищенные дымовые газы направляются в дымовую трубу для выброса. Весь процесс полностью через компьютер контролируется централизованной системой DCS (система автоматического управления), что обеспечивает автоматизацию производства.

Процесс паровой турбины

Процесс паровой турбины в основном заключается в нагреве и деаэрации деминерализованной воды. Деаэратор предназначен для удаления растворенного

кислорода из деминерализованной воды путем ее нагрева до точки кипения. В работе используется диоксидатор, станция разбавленного масла, трубопровод, электрические и ручные клапана контрольный щит. В качестве источника тепла используется пар, получаемый от паровых турбин. Деаэрифицированная вода используется в котле. В этом процессе вода подается под давлением с помощью насосов и проходит через теплообменник высокого давления, где она нагревается до 200°C. Затем она снова проходит через экономайзер и поступает в паровой барабан котла. Нагреватель высокого давления состоит из двух последовательно соединенных теплообменников, которые используют пар от паровой турбины в качестве источника тепла.

Паровая турбина приводит в действие вентилятор, который сжимает воздух в резервуаре сжатого воздуха до 0,3 МПа, и сжатый воздух по трубопроводам подается в различные цеха.

Пар, образующийся после работы паровой турбины, превращается в низкотемпературный и низкодавленый перегретый пар (0,4 МПа, 280°C), который собирается в паровом барабане и подается по трубопроводам в нижние цеха через контролируемые с помощью датчиков и манометров, термометров электрические клапаны. Конденсатор конденсационной турбины требует охлаждения, для чего используется циркуляционная вода. Охлаждение циркуляционной воды осуществляется с помощью циркуляционного бассейна и механической вентиляционной охлаждающей башни с помощью вентилятора. Весь процесс полностью контролируется в контрольном щите через компьютер системой DCS, что обеспечивает автоматизацию производства.

Электрофильтрация

Электрофильтрация предназначена для обработки частиц в дымовых газах котла. Электрофильтр с комбинированной системой имеет два электрических поля, каждое из которых использует высокочастотный источник в качестве генератора высокого напряжения. Анодные пластины заземлены, а катодные провода подключены к источнику постоянного тока 72 кВ. В электрическом поле частицы в дымовых газах ионизируются, образуя положительные и отрицательные ионы, которые адсорбируются на анодных и катодных пластинах. Под воздействием системы вибрации (ресивера) частицы падают в бункер для сбора пыли (коллектор пыли). Когда дымовые газы проходят через фильтровальные мешки (электрические мешочные фильтры), они дополнительно фильтруются, и частицы оседают на поверхности мешков. Под действием продувки частицы, адсорбированные на поверхности, сбрасываются в бункер для сбора пыли. Пыль, попадающая в бункер, через разгрузочный клапан поступает в систему пневматической транспортировки, автоматически доставляя ее в пылесборник. Объем пылесборника (склад золы и сажи) составляет 1000 м³, что позволяет временно хранить золу. Сжатый воздух для системы пневматической транспортировки поставляется винтовым компрессором, который после фильтрации воздуха сжимает его до 0,8 МПа при высоких оборотах. Сжатый воздух по трубопроводам подается на соответствующие рабочие места. Весь процесс контролируется централизованной системой DCS для обеспечения безопасной и стабильной работы.

Тенические параметры ПГОУ: электро-рукавный комбинированный пылеуловитель.

Тип пылеуловителя: два электрополя + три рукавных секции

Количество оборудования по настоящему этапу проекта: две единицы

Объем дымовых газов на входе в пылеуловитель: 500тыс м³/ч

Температура дымовых газов: 140^0C-180^0C

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Атырауской области (Куляшева К.К.

Концентрация пыли на входе: 30 г/Нм³

Пылеуловитель должен быть выполнен в виде электро-рукавного пылеуловителя по схеме два электрополя + три рукавных секции. Оборудование должно обеспечивать концентрацию выбросов пыли: ≤ 30 мг/Нм³.

При работе котла в режиме B-MCR, с использованием угля проектной марки, гарантируемая эффективность пылеулавливания должна быть: ≥ 99,9%.

Годовая непрерывная наработка оборудования должна быть: не менее 8000 часов.

Количество золовых бункеров на каждый котел: 10 шт: электростатическая часть: 4 шт. золовых бункера, рукавная часть: 6 шт. золовых бункеров. Размер выходного отверстия: 400×400. Конструкция бункеров и золоспускных отверстий должна обеспечивать свободное перемещение и выпуск золы. Объем накопления золы в бункерах электростатической и рукавной частей должен определяться по максимальной запыленности входящих газов (данные Заказчика) и обеспечивать запас золы не менее чем на 8 часов работы при номинальной нагрузке.

Срок службы оборудования пылеулавливателя: 30 лет.

Таблица расхода сырья

Номер	Сырьё	потребность	Единица
1	Уголь	870000	Тонна
2	Ионно-мембранный щелочной раствор	280	Тонна
3	Соляная кислота	200	Тонна
4	Гипохлорит натрия	35	Тонна
5	Щелочной гранулят	5	Тонна
6	Кислотное средство для промывки обратного осмоса	2	Тонна
7	Щелочное средство для промывки обратного осмоса	2	Тонна
8	Хлорная вода	2	Тонна
9	Десульфурация	48000	Тонна
10	Реагент для удаления оксидов азота	2400	Тонна

- **Место складирования химических веществ**

№	Наименование материала	Потребность	Единица	Место хранения
1	Уголь	870000	Тонна	Угольный склад
2	Ионно-мембранный щелочной раствор	280	Тонна	Зона баков с щелочным раствором
3	Соляная кислота	200	Тонна	Зона баков с кислотами и щелочами
4	Гипохлорит натрия	35	Тонна	Открытая независимая зона для хранения химических веществ
7	Щелочной гранулят	5	Тонна	Помещение для хранения воды для водоподготовки
6	Полиалюминевый	60	Тонна	Помещение для хранения воды

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Хамбылской области\АКульсерикова А.К

	хлорид			для водоп
7	CaCO3≥90%，300目 Мелкий известняковый порошок, содержание $CaCO_3 \geq 90\%$, 300 меш	10000	Тонна	Склад для известняка
8	RO-cleaner B Щелочной очиститель для обратного осмоса RO-cleaner B	3	Тонна	Зона для хранения специализированных щелочных химикатов
9	Кислотное средство для промывки обратного осмоса	5	Тонна	Зона для хранения специализированных кислотных химикатов
10	Десульфуризатор	48000	Тонна	Емкость для хранения воды для водоподготовкт
11	Реагент для удаления оксидов азота	2400	Тонна	Емкость для хранения воды для водоподготовкт

Анализ на наличие источников выбросов загрязняющих веществ.

- Доставка угля в начале работы планируется автомобильным транспортом, после завершения строительства железной дороги будет использоваться железнодорожный транспорт.

После доставки угля автотранспортом на склад разгрузка осуществляется либо самосвальными автомобилями, либо с использованием экскаватора.

Источник №6001 транспортировка и разгрузка угля.

- Ангар приема угля:

На предприятие имеется два ангара: открытого и закрытого типа.

Ангар закрытого типа угольного склада, мера пылеподавления — «пылеподавление распылением из туманообразующей пушки», размеры: длина 99 м × ширина 84 м × высота 18 м;

Ангар открытого типа угольного склада, мера пылеподавления — «ветрозащитные и пылеулавливающие сетки», размеры: длина 126 м × ширина 72 м.

Источник №6002, источник выделения 001 Ангар закрытого типа;

Источник №6002, источник выделения 002 Ангар открытого типа.

- Транспортировка угля с ангара на приемный бункер

Предусматривается транспортировка фронтальными погрузчиками в количестве 2 ед.

Истоник №6003, источник выделения 001 приемный бункер.

Далее предусматривается транспортировка угля по закрытой системе конвейера на дробление, после подача в котельную.

Скорость ленточного конвейера составляет 1,6 м/с, ширина ленты — 1 м.

Конвейер №1: длина 70 м, 2 единицы.

Конвейер №2: длина 102 м, 2 единицы.

Конвейер №3: длина 120 м, 2 единицы.

Конвейер №4: длина 51 м, 2 единицы.

Источник №6003 Пересыпка угля в приемный бункер.

Источник №0001, 0003, 0038, 0039 транспортировка угля по конвейерным лентам №1,2,3,4.

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области (Государственный архив)

Имеется ПГОУ: В системе транспортировки угля установлено 4 пылеуловителя.

- Дробление угля. На территории ТЭС установлены 2 дробилки, представляющие собой комбинированные установки «грохот-дробилка»: в верхней части расположен барабанный грохот, в нижней — четырёхзубчатая валковая дробилка. Производительность дробилок 500 т/ч.

Источник №6004 Дробилка – дробилка №1,2.

Источник №6005 Грохот №1,2.

- Котельная. Расход угля на один котёл составляет 42 т/ч, при годовом времени работы 8000 часов годовой расход угля одного котла составляет 336 000 т/год. На первой очереде проектирования предусматривается 2 котла. Итого расход угля составит 672 000 т/год.

Для розжига котла используется 40 тонн дизельного топлива.

На первой очереди предусмотрены три турбогенераторные установки:

генератор №1 — 30 МВт, генератор №2 — 25 МВт, генератор №3 — 25 МВт.

Паропроизводительность турбин составляет:

турбина №1 — 210 т/ч, турбина №2 — 80 т/ч, турбина №3 — 80 т/ч.

Выработка электроэнергии:

генератор №1 — 30 000 кВт·ч/ч, 262 800 000 кВт·ч/год;

генератор №2 — 25 000 кВт·ч/ч, 219 000 000 кВт·ч/год;

генератор №3 — 25 000 кВт·ч/ч, 219 000 000 кВт·ч/год.

На первой очереди предусмотрены две турбовоздуходувки, расход пара составляет около 70 т/ч.

Образование золы и шлака: 255360 т/год

Источник №0002 Котельная. Высота дымовой трубы 80м.

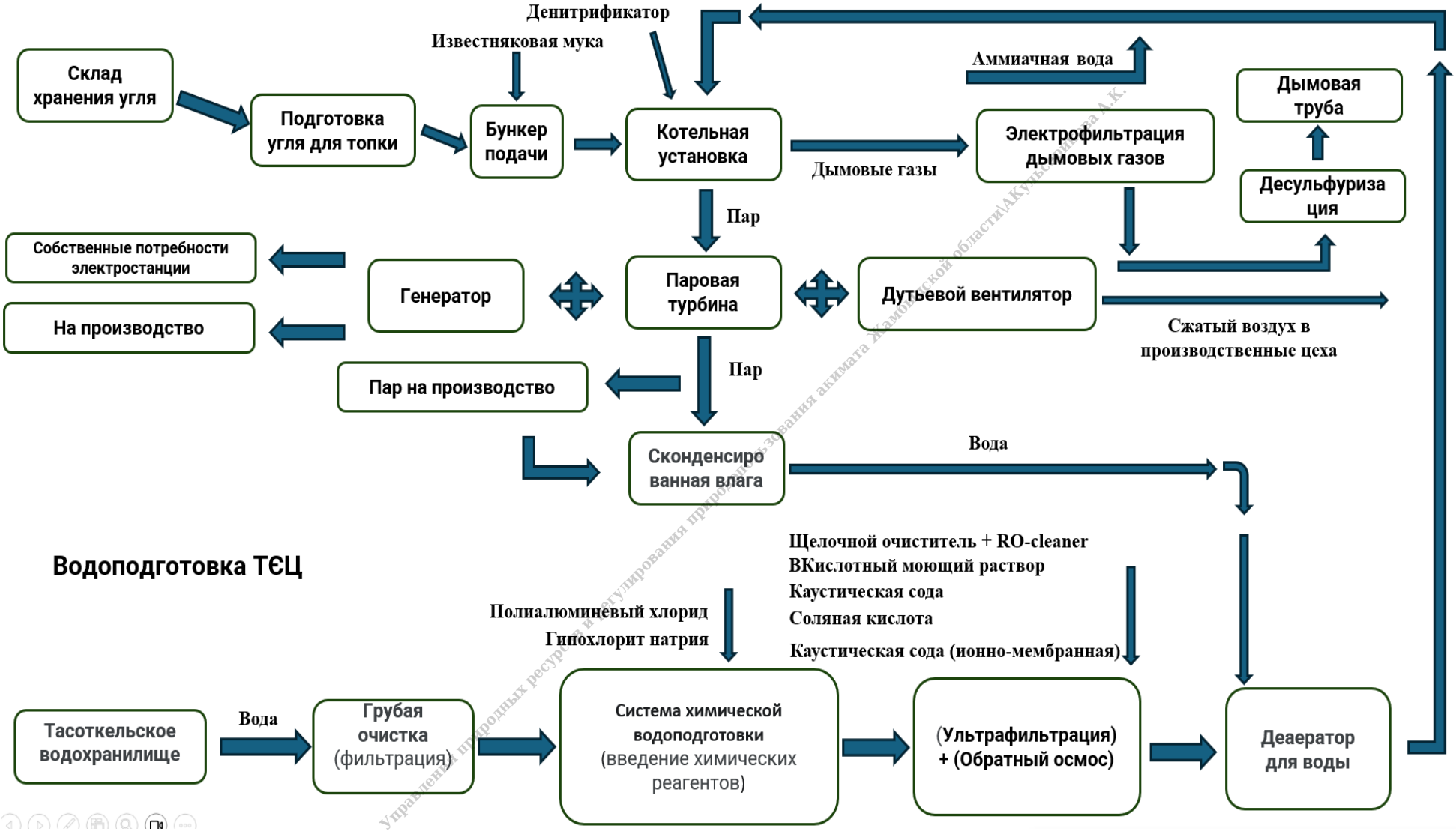
Выбросы от инертных материалов и химических добавок (известняк и т.д.) не расчитываюся:

- привозяться в таре;
- размещаются в специальное место для дозирование в технологию водоподготовки.

То есть процесс работы с веществами польностью гермитичен.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Жамбылской области\АКулбергенова А.К.

Технологическая схема работы энергетического цеха завода



2) Цех переработки кукурузы

Процесс приема и хранения сырья (кукуруза)

Хранение кукурузы начинается с прибытия транспортных средств на пункт разгрузки. На пункте разгрузки влажная кукуруза поступает в решетчатый приемный бункер. Поскольку влажность кукурузы высока, установка системы пылеудаления при выгрузке в решетчатый бункер не требуется.

После разгрузки материал транспортируется конвейером (с четырехсторонним закрытием, длина 5 м, ширина 0,8 м) в силосное хранилище. Емкость силосов составляет 1000 м³, всего 2 силоса. Далее материал снова транспортируется конвейером (с четырехсторонним закрытием, длина 5 м, ширина 0,8 м) к установке для удаления камней, металла и непригодных остатков кукурузы. Непригодные остатки используются потребителями как сырье. Для каждого силоса объемом 1000 м³ предусмотрены 2 такие установки.

Затем кукуруза поступает в сушильный цех. Сушильный цех состоит из 2 сушильных блоков, в каждом из которых воздух нагревается с помощью котла (модель котла RZQ-6900-II/T7.OM, высота трубы _ м, диаметр _ м, расход природного газа 600 м³/ч, 5040000 м³/год, годовое время работы 8400 ч) и подается в сушильное устройство. Каждый сушильный блок оснащен 2 котлами. В системе всего 4 сушильных блока и 8 котлов.

Далее материал транспортируется конвейером (с односторонним закрытием, длина 30 м, ширина 0,8 м) в склад. Внутри склада датчики уровня непрерывно контролируют количество зерна. Вентиляторы на крыше склада совместно с передвижными центробежными вентиляторами в главном и вспомогательном воздуховодах обеспечивают эффективный контроль влажности. Когда температура и влажность превышают установленные значения, система PLC автоматически активирует сигнал тревоги и запускает оборудование для переворачивания и перемешивания зерна.

Весь процесс контролируется системой пылеудаления (при разгрузке/очистке) и оснащен высокоэффективным пылеуловителем с импульсной очисткой для подавления пыли. Всего предусмотрено 6 складов (3 склада с емкостью 60000 м³ и 3 склада с емкостью 40000 м³).

Анализ на наличие источников выбросов загрязняющих веществ.

Ввиду того, что свежий материал (кукуруза), прибывает на приемку с высокой (средний) влажностью выбросы загрязняющих веществ при приемке, транспортировке конвейера и загрузки в силосы не будут выделяться. Однако методика расчетов выбросов ЗВ (Методические указания расчета выбросов вредных веществ в атмосферу предприятиями пищевой промышленности) не учитывает влажность материала, соответственно на этапе первичного проектирование рекомендуется установить нормативы, однако при проведение производственного экологического контроля в случаи отсутствия загрязняющего вещества пыли, рекомендуется ликвидировать источник выбросов:

№6006 Прием кукурузы (весовая);
Концентрация пыли по методики – 3,7 г/м3;
Воздушный поток – 0.8 тыс.м3/час;
Время работы суток предприятия – 334 суток;
Время работы в течение суток – 10 часов.
№6007 Нории (конвейера, загрузка в силос);
Концентрация пыли по методики – 4.3 г/м3;
Воздушный поток – 0.53 тыс.м3/час;
Время работы суток предприятия – 334 суток;
Время работы в течение суток – 10 часов.
№6008 Очистка от примесей (камни мусор и т.д.).

Концентрация пыли по методики – 2.3 г/м3;
Воздушный поток – 2.75 тыс.м3/час;
Время работы суток предприятия – 334 суток;
Время работы в течение суток – 10 часов.

Источником загрязнения являются теплопроизводящие котлы, участвующие в процессе сушки кукурузы.

№Источник 0001-0008 котел RZQ-6900-II/T7.OM сушка кукурузы, расход газа на 1 котел составит 5040000 м3/год, время работы 8400 часов в год.

При хранение очищенной кукурузы, возможно будут выделяться выбросы пыли. Склады хранения оснащены испульсными пылеулавителями.

Согласно техническим характеристикам, КПД очиска испульсного пылеулавителя равен 95%.

Содержание пыли на входе 15 г/м3 максимум.

Содержание пыле с учетом КПД очистки 95% - 0,75 г/м3.

Объем воздушного потока 0,05 м3/сек.

№Источник 0009-0014 склад хранения кукурузы.

***Примичание: расчет выбросов пыли при сушки и транспортировки в склад не производился, так как система полностью гермитично и пыл будет выбрасовываться только при хранения кукурузы.

Технологический процесс замачивания кукурузы

Процесс замачивания кукурузы начинается с приёма высушенной кукурузы или кукурузы с незначительным содержанием влаги в пункте разгрузки. В процессе разгрузки установлена система пылеулавливания: при выгрузке кукурузы в приёмный бункер с решёткой пыль улавливается с эффективностью 95%.

Далее кукуруза из приёмного бункера с помощью конвейера (полностью закрытого со всех сторон, длина 5 м, ширина 0,8 м) транспортируется в зону хранения в кукурузных силосах (объём одного силоса — 10 000 м³, всего 2 силоса).

Затем кукуруза поступает в установку очистки, где удаляются металлические примеси, камни, некондиционная кукуруза и пыль.

Очищенная кукуруза подаётся в участок замачивания. Цели замачивания кукурузы включают:

* растворение структурных компонентов и размягчение зародыша;

* вещества, растворённые в воде в процессе замачивания, способствуют последующим операциям разделения и могут использоваться как кукурузная замочная жидкость для ферментации;

* процесс замачивания также способствует удалению грязи и песка, прилипших к поверхности кукурузы.

Участок замачивания состоит из 12 замочных чанов, каждый объёмом 660 м³.

В процессе замачивания используется 0,2 % сернистой кислоты (с применением метабисульфита).

Технология приготовления сернистой кислоты

Сернистая кислота производится с использованием пищевой серы в качестве сырья. Сера сжигается в автоматической печи, в результате чего образуется диоксид серы (установлено 2 печи; производительность по сжиганию серы — 50 кг/ч; годовой расход серы — 420 тонн; годовое время работы — 8400 часов).

В процессе горения сера подаётся в печь и воспламеняется. Одновременно запускается водяной насос, подающий воду в реактор, где она распыляется в виде тумана и полностью контактирует с образующимся газообразным диоксидом серы. Сера посредством шнекового транспортёра подаётся в промежуточный буферный бункер, после чего поступает в печь, где сгорает с образованием газа. Далее газ последовательно

проходит первую, вторую и третью абсорбционные колонны, где под действием вакуумной системы очищается и преобразуется в сернистую кислоту.

Полученная сернистая кислота хранится в коническом резервуаре (1 шт., объём 3 м³) и с помощью вращающегося оборудования подаётся в другую группу конических резервуаров (1 шт., объём 66 м³) для последующего использования. После этого сернистая кислота поочерёдно подаётся в замочные чаны для процесса замачивания кукурузы.

(Годовой расход воды для замачивания кукурузы — 500 000 м³/год; годовой расход серы для производства сернистой кислоты — 420 тонн.)

Последующие технологические операции

После завершения замачивания кукуруза с помощью насосов подаётся в дробильный участок. Замочная жидкость перекачивается насосом в конический резервуар (1 шт., объём 660 м³), образуя разбавленную кукурузную замочную жидкость, которая затем поступает в систему выпаривания замочной жидкости, оснащённую вакуумной установкой, для концентрирования.

Концентрированная кукурузная замочная жидкость хранится в конических резервуарах (3 шт., объём каждого — 200 м³) и отводится с помощью специальных насосов.

Очистка системы осуществляется с применением CIP-резервуаров конической формы и CIP-насосов. Мешалки обеспечивают однородность материала в каждом резервуаре.

Здание производственного цеха выполнено из стальных колонн, балок, анкерных стоек, кровельных ферм и системы связей, образующих единую несущую конструкцию. Электрошкафы оснащены автоматизированной системой управления, датчиками температуры и системой сигнализации. Система охлаждения и циркуляционные насосы (испаритель) используются для поддержания оптимальной температуры технологического процесса.

Весь технологический процесс управляется с помощью системы дистанционного автоматического управления, что обеспечивает высокую эффективность производства кукурузной замочной жидкости и высокое качество конечной продукции.

Для замачивания 1 тонны кукурузы требуется: 1 м³ раствора сульфита

Для производства 1 тонны сульфита требуется: 0,9 кг серы, 1 м³ воды, 450 тонн серы в год.

Анализ на наличие источников выбросов загрязняющих веществ.

Источниками выбросов ЗВ является:

- процесс выгрузки кукурузы в приемник, источников выделения и загрязнения является импульсный пылеулавитель.

Согласно техническим характеристикам, КПД очиска испульсного пылеулавителя равен 95%.

№0015 Прием высущенной кукурузы или кукурузы в минимальным уровнем влажности (весовая)

- Далее системой замкнутого цикла направляется в силос и далее по технологии смешивается со специальным раствором, для размягчения кукурузы. Источник выделения и загрянения ЗВ не выявлены.

№6009 Нории (конвейера, загрузка в силос);

№6010 Промежуточное накопление в силосе 10000м3;

№6011 Промежуточное накопление в силосе 10000м3;

№6012 Очистка от примесей (камни мусор и т.д.).

- Приготовление сульфитной смеси. Согласно представленным сведениям, сера размещается в оборудование, которое поджигает серу, далее образованный газ

направляется в специальную емкость для приготовления сульфита, а именно разбавляется полностью с водой, далее ввиде туманной завесы направляется в чаны для замачивания кукурузы. В данном процессе газ выделяемый при сжигаение серы полностью разбавляется с водой и преобразуется в серную кислоту (низкосодержащая). Источник выделения оборудование для сжигания серы, при этом учитывая что все выбросы загрязняющих веществ разбавляются полностью с водой и участвует в процессе замачивания, источников загрянения атмосферного воздуха не выявлено.

- Далее кукуруза подается в дробильный участок, так как материал насыщенный в основном водой, при дробление не выявлены источники выделения и загрязнения выбросов загрязняющих веществ.

Процесс дробления:

поэтапно запускаются дробилки первой и второй ступени, а также все гидроциклоны и питательные насосы; после выхода оборудования на номинальные обороты запускается насос подачи кукурузы, затем медленно открывается клапан подачи кукурузы и регулируется зазор между зубчатыми дисками мельницы.

Цель дробления — измельчить замоченные зёрна кукурузы более чем на шесть фрагментов для эффективного отделения зародыша. После первичного дробления доля целых зёрен не должна превышать 2%; после вторичного дробления наличие целых зёрен не допускается. В нормальном режиме работы необходимо строго контролировать материальный баланс: гидроциклон первой ступени регулирует чистоту зародыша, гидроциклон второй ступени — выход зародыша. Поэтому для дробления замоченной кукурузы применяется рифлёная (выпуклая) зубчатая мельница, позволяющая отделять зародыш и высвобождать крахмалистый эндосперм. После первичного дробления смешанная суспензия поступает в накопительный бак и насосом подаётся в гидроциклон первой ступени отделения зародыша. Перелив поступает на сито (сито очистки зародыша), после очистки — на гравитационное моечное сито зародыша; промытый зародыш далее обезвоживается и сушится. Слив (шлам) поступает на сито разделения суспензии и после отделения направляется во вторичную дробилку. Отделение суспензии снижает энергопотребление вторичной дробилки. После вторичного дробления смешанная суспензия насосом подаётся во второй гидроциклон отделения зародыша; перелив второго гидроциклона возвращается в накопительный бак первичного дробления. Материал, откачиваемый насосом, поступает на напорное криволинейное сито для сгущения суспензии: надрешётный продукт направляется в игольчатую мельницу, подрешётный — в первичный бак суспензии.

Основные процессы переработки крахмала включают отделение клетчатки и белка.

Производство кукурузного крахмала начинается с временного хранения замоченной кукурузы; влажность после замачивания составляет около 43%, что способствует эффективному отделению зародыша.

Материал, предварительно обезвоженный на гравитационном изогнутом сите (обезвоживание кукурузы), поступает в мельницу первичного отделения зародыша для грубого помола. Суспензия после первичного помола поступает в конический смеситель (первая стадия помола) (количество смесителей — 1, производительность — 62,5 т/ч, скорость вращения — 53 об/мин, объём — 7 м³), после гомогенизации насосом первой ступени подаётся в гидроциклон отделения зародыша первой ступени (К1).

Перелив зародыша после промывки и обезвоживания на гравитационном криволинейном сите подаётся в пресс-обезвоживатель зародыша, а донный поток гидроциклона направляется во вторую дробилку для дальнейшего измельчения.

Суспензия после вторичного помола поступает в конический смеситель (вторая стадия помола), затем насосом второй ступени подаётся в гидроциклон второй ступени отделения зародыша (K3). Перелив второй ступени возвращается в систему первой ступени, а донный продукт поступает во временный конический смеситель (перед помолом), после чего шламовым насосом подаётся на напорное криволинейное сито для предварительного разделения (перед игольчатой мельницей).

Остаточный материал на сите подвергается тонкому помолу в игольчатой ударной мельнице, затем поступает в конический смеситель (после помола) и последовательно насосами направляется на напорные криволинейные сита (сгущение суспензии) и моечные устройства для противоточной промывки клетчатки.

Промытая волокнистая суспензия поступает в бассейн промывки клетчатки, циркулирует с помощью насоса промывки напорного криволинейного сита, затем клетчатка обезвоживается на обезвоживателе и подаётся в лопастной смеситель для смешения с кукурузным замочным раствором. Далее продукт подвергается двухстадийной сушке в барабанной теплообменной сушилке до влажности ≤10%, затем измельчается, транспортируется пневматически и подаётся в систему упаковки.

Часть крахмального молока предварительно сгущается насосом и направляется на ротационный фильтр для удаления примесей, затем поступает в дисковую центрифугу (MST) для основного разделения. Высокочистая крахмальная суспензия подаётся в конический смесительный бак (на PS), затем насосом направляется во вторую дисковую центрифугу (PS) для вторичной очистки.

Полученная после разделения сгущённая крахмальная суспензия (≥16°Боме) поступает в двенадцатиступенчатую систему промывки: с помощью насоса двенадцатой ступени последовательно проходит через несколько групп моечных гидроциклонов. Промывная вода направляется на последнюю операцию для противоточной промывки. Очищенная крахмальная суспензия (21°Боме) насосом подаётся на последующие стадии производства. Промывные сточные воды после регулирования температуры в пластинчатом теплообменнике могут использоваться повторно. Концентрация исходной суспензии контролируется массовым расходомером, данные передаются в центральную диспетчерскую.

Материал после отделения зародыша поступает на стадию тонкого помола, в ходе которой крахмал полностью отделяется от оболочки зерна. Особенностью данной тонкой мельницы является сохранение структуры волокон, что обеспечивает более эффективную промывку. После тонкого помола материал насосом подаётся на напорное криволинейное сито для противоточной промывки. Напорное сито отделяет крахмал от клетчатки; после последней операции влажность клетчатки составляет около 90–95%, затем на обезвоживателе она снижается до менее чем 62%, а отжатая вода направляется в семиступенчатую систему промывки клетчатки.

Обезвоженная клетчатка поступает в трубчатую сушилку: после первой стадии влажность поддерживается около 18%, на второй стадии одновременно добавляется сгущённый кукурузный замочный раствор; конечная влажность высушенной клетчатки поддерживается ниже 10%. Далее материал пневматически подаётся в бункер готовой продукции, измельчается мельницей и снова пневмотранспортом направляется на склад готовой продукции, где автоматическое упаковочное оборудование выполняет фасовку.

Из 1 тонны замоченной кукурузы получают: 5% белка, 10% клетчатки, 70% крахмала, 8% зародыша, 7% растворимого белка. 7% растворимого белка распыляется на клетчатку для повышения содержания белка.

Разделение крахмала: на стадии отделения белка лёгкая клейковинная суспензия, извлекаемая дисковой центрифугой (GT), насосом подаётся в камерный мембранный

Утверждено приказом Департамента регулирования природопользования акимата Жамбылской области от «Кульсеркова А.

фильтр-пресс для обезвоживания. Влажный белковый продукт шнековым конвейером подаётся в барабанную сушилку белка. Готовый продукт через циклон, шлюз и систему воздушного охлаждения временно хранится, затем автоматически упаковывается с помощью сервоприводных весов. На линии обработки зародыша перелив гидроциклона обезвоживается насосом и прессом, затем поступает в барабанную сушилку зародыша. Высушенный зародыш пневматически транспортируется в промежуточный склад и фасуется с помощью вибрационного питателя и упаковочных весов.

Цель данной операции заключается в следующем: крахмальное молоко после двух стадий напорных криволинейных сит называется сырой крахмальной суспензией и содержит крахмал, белок и некоторые растворимые вещества. С помощью песколовок и ротационных фильтров удаляются зольные и механические примеси. Различие в плотности крахмала и белка позволяет их разделять в дисковой центрифуге за счёт высокой центробежной силы. Далее автоматический камерный мембранный фильтр-пресс осуществляет обезвоживание: влажность обезвоженного белка ниже 45%, затем продукт сушится в трубчатой сушилке до влажности ≤10%. Более тяжёлый крахмал выводится через сопла сепаратора.

Технические показатели процесса включают: содержание белка в крахмальном молоке — менее 4%; содержание белка в сухой клейковине — более 60%; начальная концентрация крахмального молока около 5°Боме, после предварительного сгущения — более 7°Боме; содержание твёрдых веществ в осветлённой воде — менее 0,5%. После основного разделения концентрация крахмального молока должна превышать 16°Боме. Каждое рабочее место оснащено локальными индикаторами уровня, температуры, расхода и концентрации с передачей данных в центральную диспетчерскую. Высушенная клейковинная мука пневматически транспортируется на склад готовой продукции и автоматически фасуется.

Промывка крахмала: сгущённая крахмальная суспензия после разделения подвергается дополнительной промывке в двенадцатиступенчатых моечных гидроциклонах для снижения содержания белка и достижения требуемых стандартов качества. Все участки оснащены локальными средствами мониторинга параметров с передачей данных в центральную диспетчерскую. Очищенная крахмальная суспензия затем направляется в сахарный цех.

Сушка зародыша (семенного): зародыш, выводимый через перелив гидроциклона, после промывки и обезвоживания поступает в пресс-обезвоживатель; отжатая вода используется как противоточная оборотная вода. Влажный зародыш сушится в трубчатой сушилке; после сушки влажность ≤7,0%, следы подгорания не допускаются. Высушенный зародыш подаётся на склад готовой продукции и автоматически фасуется.

Производство кукурузного замочного раствора (для производства волокнистого корма): замочная жидкость концентрируется в пятиступенчатой выпарной установке до содержания сухих веществ около 40% и используется для распыления на кукурузную оболочку. Установка использует вторичный пар, что снижает расход пара и повышает качество продукта; оборудование оснащено полностью автоматизированной системой управления.

Автоматизация упаковки и транспортировки: полностью автоматизированный производственный процесс централизованно управляется из диспетчерской; конические резервуары, смесители, насосы и клапаны на всех стадиях оснащены массовыми расходомерами, датчиками температуры и уровня с передачей данных на сенсорные панели GA3/PT2. Упаковочный участок выполнен по полностью автоматизированной линии и включает металлодетекторы, маркировочное оборудование, роботизированную систему паллетирования ABB, склад управления паллетами, а также системы пылеулавливания и возврата конденсата для обеспечения чистоты производства.

Управление цифровых ресурсов и регулирования природопользования Акмолинской области Кульсеримбаев А.К.

Основной производственный корпус выполнен из металлических конструкций (стальные колонны, балки, кровельные панели) и оснащён вспомогательным оборудованием, таким как погрузчики и установки высокого давления, что формирует эффективную, низкозатратную и замкнутую производственную систему.

Технологический процесс производства сахара: крахмальная суспензия из крахмального цеха подаётся в буферный резервуар, где перемешивается для обеспечения однородности, затем насосом направляется в узел предварительной обработки для разбавления. Питательная суспензия поступает в статический смеситель, где смешивается с кислотным/щелочным раствором, дозируемым насосами из соответствующих ёмкостей для регулирования pH до технологических параметров (на 1 т продукции требуется: 0,6 кг гидроксида натрия, 0,2 т азотной и серной кислот). Одновременно ферментные препараты (например, амилаза, глюкоамилаза) дозируются ферментными насосами.

На 1 т крахмальной суспензии: 0,6 кг кислотного раствора, 0,2% щелочного раствора, 0,2 т амилазы, 0,4 т глюкоамилазы.

Подготовленная суспензия поступает в буферный бак предварительного разбавления, дополнительно гомогенизируется мешалкой, затем насосом под давлением подаётся в струйный разбавитель, где смешивается с высоконапорным насыщенным паром и мгновенно нагревается для завершения реакции клейстеризации. Горячая суспензия проходит выдерживающий трубопровод, затем поступает в флэш-испаритель для быстрого охлаждения; образующийся пар отводится через верхний трубопровод. Охлаждённый продукт насосом направляется в ламинарный бак ликвификации, где через спиральный пластинчатый теплообменник дополнительно регулируется температура, после чего подаётся в узел предварительной обработки перед осахариванием.

На стадии осахаривания разбавленная суспензия поступает в бак регулирования pH, где с помощью кислотного насоса выполняется вторичная корректировка pH до оптимального диапазона действия осахаривающих ферментов. Затем суспензия поступает в питательный бак осахаривания, перемешивается и насосом направляется в реактор осахаривания. После завершения процесса суспензия насосом подаётся в фильтрационный узел.

Толщина фильтрационного слоя составляет около 8 см; используется диатомит, подаваемый из бункера мешалкой и насосом, при этом вакуумный насос поддерживает разрежение более 0,4 МПа. Белки, жиры и другие примеси задерживаются фильтрующим слоем, очищенный фильтрат поступает в резервуар и затем насосом направляется на концентрирование. Фильтрационный осадок удаляется шнековым конвейером, сточные воды отводятся и обрабатываются. На стадии концентрирования используется шестиступенчатая выпарная установка; охлаждающая вода циркулирует через градирню. В процессе концентрирования концентрация сиропа динамически регулируется эжектором с подачей концентрированных и разбавленных кислотно-щелочных растворов. В результате получают глюкозный сироп концентрацией 50–55% или более 65%, который хранится в резервуарах и используется на стадии ферментации.

Жидкий сахар по трубопроводам подаётся в ферментационные цеха №1–4 в качестве источника углерода для культивирования микроорганизмов при производстве аминокислот.

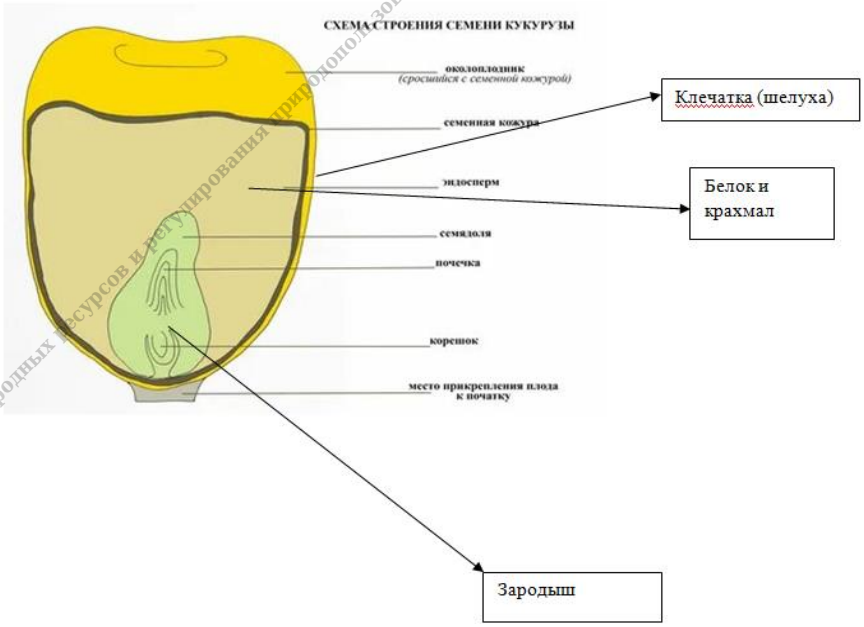
Показатели на стадии осахаривания и фильтрации: примеси (белки, жиры и др.) — 0,16%; дозировка диатомита — 6 кг/т продукта.

Контроль качества крахмала: в процессе производства осуществляется непрерывный мониторинг промежуточных продуктов на ключевых стадиях. Лаборатория контроля качества использует интегрированные многопараметрические приборы. На этапе приёмки сырья применяется ближнеинфракрасный анализатор для неразрушающего экспресс-анализа кукурузы (30 секунд) по влажности, содержанию крахмала и белка. После

взвешивания и измельчения образцов анализатор сырого жира определяет жировые примеси; минерализатор совместно с анализатором азота — содержание белка; сушильный шкаф — исходную влажность. На стадии предварительной обработки высокоточный мешалочный привод используется для приготовления образцов, pH-метр осуществляет онлайн-контроль кислотности, рефрактометр Аббе и кондуктометр контролируют концентрацию диоксида серы. В производстве видимый спектрофотометр 722S анализирует остаточный белок в крахмальном молоке; водяная баня поддерживает условия ферментативного гидролиза; аналитические весы обеспечивают точное дозирование добавок. В анализе готовой продукции муфельная печь определяет зольность, автоматический поляриметр — оптическую чистоту крахмала, электропечь с минерализатором — остаточный диоксид серы; система водоподготовки подаёт сверхчистую воду.

Микробиологическая лаборатория стерилизует чашки Петри в сушильном шкафу, хранит стандартные штаммы в эксикаторе и использует водяную баню для термостатирования. Все аналитические данные формируют замкнутую систему контроля качества, основанную на высокоточных электронных весах (точность до 0,0001), сушильном шкафе 105°C и pH-метре с точностью ±0,01. Система обеспечивает соответствие 22 ключевым показателям качества на всех стадиях — от сырья до готовой продукции. Контроль качества сырья включает проверку влажности, содержания крахмала, белка и примесей; повышенная влажность увеличивает затраты на сушку и риск плесени, а высокое содержание примесей снижает чистоту крахмала и может привести к выпуску некондиционной продукции.

Прилагается схема в качество наглядного примера, состава кукурузы.



Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Кызылординской области РК Кассеркеновой А.К.

Принципиальная технологическая схема цеха крахмализации



Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\АКульсерикова А.К.

Химические реагенты и добавки для производства крахмала и осахаривания						
№	Классификация	Описание	Единица	Годовой расход	Объём хранения	Место хранения
1	Химические вещества	Сера	Т	500	30	Склад серы на первом этаже флотационного отделения
2	Химические вещества	Каустическая сода	Т	150	30	Склад каустической соды ионно-мембранного производства на первом этаже участка сахарной фильтрации
3	Химические вещества	Серная кислота	Т	60	20	Склад каустической соды ионно-мембранного производства на первом этаже участка сахарной фильтрации
4	Химические вещества	Азотная кислота	Т	15	2	Склад каустической соды ионно-мембранного производства на первом этаже участка сахарной фильтрации

Анализ источников выбросов загрязняющих веществ от цеха крахмализации

Установлены, что все процессы проходят в гермитичных условиях и с разбавлением воды. Выбросы ЗВ при переработки кукурузы не выявлены.

3) Ферментация №1,2,3,4

- *Описание технологического процесса цеха ферментации №1*
- 3.1.1) Ферментационный процесс

Приготовление ингредиентов и среды

Предварительная подготовка сырья

Растворение и предварительная обработка сырья осуществляются в резервуарах для жидкой щёлочи (количество — 1 шт., объём одного резервуара — 60 м³) и резервуарах для кукурузного экстракта (количество — 2 шт., объём одного резервуара — 100 м³, расход кукурузного экстракта — 4320 т/год).

Система включает:

ёмкость для растворения сырья (количество — 1 шт., объём — 10 м³,);

ёмкость для приготовления посевной питательной среды (количество — 1 шт., объём — 5 м³);

резервуар для горячей воды (количество — 1 шт., объём — 100 м³);

ёмкости предварительной обработки перед ферментацией (количество — 2 шт., объём каждой — 100 м³);

резервуар для стерилизации воды, используемой в ферментации (количество — 1 шт., объём — 60 м³);

резервуар для стерилизации воды для посевного материала (количество — 1 шт., объём — 50 м³);

резервуар воды для механического уплотнения (количество — 1 шт., объём — 30 м³);

мерные ёмкости для высококонцентрированного сахарного раствора (количество — 3 шт., объём каждой — 100 м³);

резервуар возврата щелочной воды (количество — 1 шт., объём — 80 м³);

резервуар для хранения мелассы (количество — 1 шт., объём — 100 м³).

После внесения посевной культуры (штамм) запускается автоматическая система управления ферментацией, обеспечивающая контроль температуры и значения pH (регулирование осуществляется через щелочные промывочные ёмкости объёмом 350 м³, количество — 6 шт.).

В систему дополнительно подаётся сахарный раствор (годовой расход — 33190 т/год) для восполнения источника углерода, а также в ёмкость для пеногасителя добавляется пеногаситель (расход — 63,9 т/год).

Разделение среды: Растворенная среда делится на семена и ферментационную среду, которые транспортируются в резервуары для семен и ферментации соответственно, одновременно добавляя компоненты из резервуара с низкосахарным раствором.

Стерилизация: Семенная среда подвергается стерилизации в системе мгновенной стерилизации (температура стерилизации ≥120℃, поддерживается 30 секунд с помощью инжектора) и быстро охлаждается с помощью системы распылительного охлаждения, после чего временно хранится в резервуаре для деминерализованной воды. Ферментационная среда также стерилизуется и затем помещается в резервуар для деминерализованной воды. Стерилизационные сточные воды отводятся в резервуар для централизованной обработки. Дезинфекция происходит в двух системах: системе мгновенной дезинфекции при высокой температуре для ферментации и в системе мгновенной дезинфекции при высокой температуре для семян.

Расширение штаммов (микроорганизмов) (подготовка трехуровневых семян)

Резервуар для первичных семян: Стерилизованная семенная среда вводится в трехуровневый резервуар для семян (в списке оборудования пользователя не упоминается первичный резервуар, предполагается, что трехуровневый резервуар является первичным). После добавления культуры запускается система автоматического контроля ферментации для регулировки температуры, pH (с помощью резервуара для щелочной

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\АКУсеркова А.К.

мойки) и уровня растворенного кислорода. Система предварительной обработки воздуха обеспечивает стерильный воздух (через предварительный фильтр грубой очистки и финальный фильтр в резервуаре для вторичных семян).

Постепенное увеличение: Семенной раствор первого уровня после второго этапа стерилизации поступает во второй резервуар для семян, где продолжается расширение. Вводится сахарный раствор для дополнения источника углерода, а в резервуар для пенообразователей добавляется антифомент. В конце концов, семенной раствор третьего уровня проходит через фильтры для стерилизации, чтобы гарантировать чистоту культуры.

Ферментационный этап

Инокуляция в главном ферментационном резервуаре: Семенной раствор третьего уровня поступает в ферментационный резервуар, где одновременно вводится стерилизованная среда из резервуара для ферментации, а четырехступенчатый испаритель непрерывно концентрирует метаболиты для повышения выхода.

Контроль процесса: Система автоматического контроля ферментации динамически регулирует скорость добавления сахара из резервуара для добавления высокосахарного раствора, а резервуар для щелочной воды поддерживает стабильный уровень pH. Резервуар для уплотнительной воды обеспечивает герметичность оборудования. Стерильный воздух подается в резервуар после двойной фильтрации через фильтр грубой очистки и фильтр тонкой.

Вспомогательные системы: Бак для воды испарителя собирает конденсат, а бак для сточных вод обрабатывает остаточную жидкость ферментации; в случае аномальных условий используется система мгновенной стерилизации для онлайн-стерилизации резервуара.

Стерилизация и очистка

Онлайн-стерилизация (CIP/SIP): После использования семенные и ферментационные резервуары проходят ин-ситу стерилизацию с помощью системы мгновенной стерилизации. Резервуар для щелочной воды предоставляет моющее средство, а управление клапанами обеспечивает полную дезинфекцию трубопроводов и внутренней части резервуара.

Обработка сточных вод: Сточные воды от очистки и остатки стерилизации концентрируются в четырехступенчатом испарителе и временно хранятся в резервуаре для сточных вод перед вывозом или глубокой переработкой.

Автоматизация

Система автоматического контроля ферментации полностью контролирует параметры, такие как температура, давление и расход, взаимодействуя с клапанами для автоматизации процессов, таких как дозирование, стерилизация и добавление компонентов; подвесной подъемный кран помогает обслуживать большие резервуары, обеспечивая непрерывность и безопасность производства.

3.1.2) Процесс керамической мембраны (2 отделение)

Брожение сначала хранится в резервуаре для хранения ферментационной (бродильной) жидкости, откуда с помощью насоса перекачивается в систему фильтрации с керамической мембраной. Керамическая мембрана работает в режиме перекрестной фильтрации под давлением, задерживая в концентрированной стороне микроорганизмы, белки, полисахариды и другие макромолекулы. Собранная концентрированная жидкость затем подается в автоматический пресс-фильтр (с рамками) для разделения твердых и жидких фаз.

Микроорганизмы после отжима попадают в сушильный процесс, а фильтрат возвращается в буферный резервуар для концентрированной жидкости и резервуара для фильтрации с использованием рамок для повторной обработки.

Прозрачная жидкость, прошедшая через керамическую мембрану, временно хранится в резервуаре для чистой жидкости, где растворенные целевые аминокислоты,

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области РК Кошкинова А.К.

неорганические соли и маломолекулярные метаболиты могут быть направлены на последующую концентрацию или хроматографию.

Система включает резервуар для очистки (промывки), который обеспечивает моющие средства из зон жидкой щелочи с натрия, резервуарами для жидкого гипохлорита и серной кислоты, регулярно проводя CIP-очистку керамической мембраны.

Отходы, образующиеся в процессе очистки, собираются в резервуар для концентрированных отходов и отправляются в систему обработки сточных вод, в то время как резервуар для охлаждающей воды обеспечивает герметизацию системы фильтрации.

Использованные сточные воды временно хранятся в резервуаре для слабых сточных вод. Резервуар для серной кислоты и буферного резервуара для концентрированной жидкости подает концентрированную серную кислоту из зоны серной кислоты для регулировки pH бродильной жидкости или моющего раствора. Резервуар для (отжима воды) фильтрации с прессом специально предназначен для приема очищенной жидкости после пресс-фильтрации, а резервуар для конденсата собирает конденсат пара, образующегося в процессе производства, для повторного использования в технологическом процессе.

Вся система обеспечивает эффективное обезвоживание микроорганизмов с помощью автоматического пресс-фильтра, а очищенная жидкость после фильтрации керамической мембраной предотвращает износ таких устройств, как испарители. Раздельное хранение химических веществ, таких как серная кислота и жидкий натрий, обеспечивает безопасность процесса, а многоуровневый буферный резервуар гарантирует непрерывное и стабильное движение материалов, в конечном итоге достигая эффективной очистки и восстановления аминокислотного продукта.

3.1.3) Процесс кристаллизации и концентрации

Аминокислотный ферментационный раствор, прошедший фильтрацию через керамическую мембрану, поступает в следующий интегрированный процесс: сначала с помощью автоматического (рамочный фильтр) фильтрационного пресса происходит глубокое разделение твердых и жидких фаз (центрифуга), после чего фильтрат временно хранится в буферном баке первой деградации. Затем он перекачивается в бак для первой обесцвечивания, где происходит первая обработка активированным углем. Бак для угля обеспечивает необходимый активированный уголь для обесцвечивания, а бак для отжима используется для сбора воды от прессования фильтров. После обесцвечивания раствор проходит через бак для чистой жидкости и затем концентрируется до перенасыщенного состояния в двухступенчатом испарителе (оснащенном баком для сырья и первичными/вторичными конденсаторами), после чего поступает в кристаллизатор для индукции кристаллических семян.

Кристаллическая суспензия отделяется от грубых продуктов с помощью центрифуги с плоским скребком, а маточная жидкость собирается в буферном баке для маточной жидкости. Часть маточной жидкости после вторичного обесцвечивания в баке для обесцвечивания маточной жидкости поступает на фильтрацию через фильтр для маточного раствора, после чего фильтрат вторично концентрируется в кристаллизаторе маточной жидкости, а вторичные кристаллы, полученные после центрифугирования, гранулируются с помощью колебательной грануляторной машины (машина для встряхивания гранул). В процессе глубокой переработки остаточная маточная жидкость растворяется в подземном баке для повторного использования и перекачивается в хроматографическую систему (включающую бак для хроматографического сырья и бак для щелочи). Эффективные компоненты (наборы для хроматографии), выделенные в хроматографической колонне, собираются в баке для экстракта, а отходы сбрасываются в подземный бак для сточных вод.

Вспомогательная система включает бак для уплотненной воды, обеспечивающий герметичность оборудования, промышленную стиральную машину и бак для очистки фильтров, отвечающие за восстановление фильтров, а также бак для мойки,

предоставляющий воду для очистки. Вся конденсированная вода процесса собирается в специализированные баки для сортировки. Эта интегрированная система обеспечивает полностью закрытый цикл материалов, повышает эффективность обесцвечивания на 40%, достигает выхода кристаллов в 92% и коэффициент повторного использования маточной жидкости превышает 85%.

Количество пылеуловителей с КПД 99,99 % 2 шт.

3.1.4) Процесс сушки и упаковки кормов

Обработка и система сушки сырья: Материалы подаются через шнековый конвейер в главный аппарат для сушки с использованием трехфазного потокового слоя образованном в основной установке трехфазного флюидизированного слоя после чего его пропускают через корпус пылеуловителя трехфазного потокового слоя. Горячий воздух от вентилятора проходит через воздуховоды, воздуховоды с угловым соединением (соединённые крепежными элементами пылеуловителя) и пластинчатый теплообменник для нагрева, затем равномерно распределяется по сушильному аппарату. Установленные вибраторы и амортизаторы обеспечивают стабильность вибрации, а защитные панели гарантируют герметичность оборудования. Система рециркуляции горячего воздуха соединяется с вентилятором через воздуховоды, которые с помощью уголков, опор, поддержкой воздуховодов и крепежных элементов образуют стабильный воздушный канал.

Система пылеудаления и осушения: Отходящие газы от сушки поступают в систему пылеудаления и через главный воздуховод, последовательно проходя через эффективный фильтр при обычной температуре (, пульсационный фильтр с мешками (включая конусную часть пылеуловителя, циклонный сепаратор (оснащенный платформой и балками, металлические листы, уголковые стальные балки) и водяной пленочный фильтр (пылеуловитель) в которой вода подаётся через нержавеющие трубы насосом для трехступенчатой обработки. Осушитель, пневматическая сушильная установка с вращающимся колесом и роторный осушитель, соединяется распределительными трубами для поступающего воздуха, трубами для поступающего воздуха, главной вытяжной трубой, трубами для горячего воздуха с выходным воздуховодом холодного вентилятора, а также с высокоэффективным фильтром (установленным на специальной раме) для очистки воздуха. Система (Электрический контрольный ящик и электрическая контрольная система) контролирует объем воздуха с помощью регулирующих заслонок, а воздуховоды и воздуховоды осушителя соединяются фланцами (включая уплотнительные прокладки воздуховода и заглушки), крепежные элементы воздуховоды, гибкие соединения, ключевые узлы вытяжного вентилятора, горячего вентилятора вместе с амортизатором оснащены глушителями для снижения шума.

Предварительная обработка перед упаковкой: Сушеная аминокислота проходит через круглый сито для классификации и поступает в буферный бункер. Металлоискатель (включая конвейерный металлоискатель) проводит проверку на наличие металла, а электронные весы с платформой для взвешивания в сочетании с сервоприводными весовыми упаковочными весами обеспечивают точное измерение. Переходной бункер соединен с автоматической упаковочной машиной для подачи упаковочных мешков, а процесс упаковки централизованно контролируется с помощью электрического шкафа с сенсорным экраном GA3/PT2.

Автоматическая упаковка на упаковочных машинах и палетирование на стойках: После того как швы запечатаны швейной машиной и загибочной машиной, упаковка передается на рабочую станцию через линейный/угловой конвейер, конвейер для переворота упаковки в прямом направлении, конвейер для переворота под углом, машину для переворота под углом, конвейер для замедленной остановки, конвейер для ожидания упаковки и наклонный конвейер. Автоматические весы для проверки веса выполняют контроль веса, а бракованная продукция удаляется с помощью отбраковочного конвейера.

Нанесение маркировки выполняется с помощью маломощного струйного принтера и этикетировщика а пресс для упаковки и вибрационный формировщик (вибрационная формовочная машина с квадратными валами) обеспечивают аккуратную упаковку. Робот ABB с механической хватательной системой завершает интеллектуальное палетирование на палетирующем конвейере, после чего продукция поступает на складскую систему через конвейер для выгрузки с паллет.

Вспомогательные системы:

- Система установки: используется нержавеющая сталь/канал для создания рам для оборудования, а также гидравлический подъемник для обслуживания, гидравлические тележки и подложки для них.

- Система пылеудаления: закрытая сеть контроля пыли, состоящая из пылеудаляющих конусов, защитных пластин, кожуха вибраторов, крепежных элементов и установки циклонных сепараторов установленных на поперечных и малых балках с бамбуковой лестницей и платформе состоящих из пульсационного фильтра, конуса нижней части фильтра, сито.

Количество пылеуловителей, КПД 99,99 % 2 шт. после сушки и 99,99% после упаковки 2 ед.

- Температурная система: радиаторы (включая рамы для радиаторов включая рамки для фильтров при обычной температуре и рамкой высокотемпературного фильтр) работают совместно с пластинчатыми теплообменниками, точно регулируя рабочие условия через распределительные воздуховоды для холодного/горячего воздуха.

- Система безопасности: каждый конвейер оборудован аварийными остановочными устройствами, а замедленные конвейеры и конвейеры для ожидания упаковки обеспечивают безопасное соединение процессов.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акима Костанайской области АКульжановой К.К.

3.1.5) Процесс очистки аминокислот пищевого качества

Резервуар с маточным раствором аминокислот для кормов сначала поступает в деколоризатор, где он смешивается с активированным углем для первичной деколорации в резервуаре , затем проходит углеродную обработку в углеродном резервуаре. Обработанная жидкость проходит через автоматический фильтр с пластинчатыми рамами для точной фильтрации, а отделенная деколорированная жидкость временно хранится в резервуаре для деколорированной жидкости, тогда как образовавшиеся отходы угля сбрасываются в резервуар для сточных вод для дальнейшей обработки.

Процесс концентрирования: деколорированная жидкость перекачивается в двойную вакуумную систему выпаривания (двухэффективный испаритель), где происходит градиентное нагревание с помощью теплообменников и концентрация. Резервуар для концентрированной жидкости (резервуар для исходного сырья) принимает концентрат, а отделенная конденсатная вода поступает в специализированный резервуар для конденсатов для повторного использования. Концентрированный маточный раствор переносится в кристаллизатор для градиентного охлаждения и кристаллизации, при этом с помощью системы двойного температурного контроля (ферментационная и экстракционная охлаждающие башни) точно регулируется кристаллизующая среда.

Этап очистки и разделения: полученная кристаллическая масса проходит через центрифугу с плоским скребком для разделения твердой и жидкой фаз в кристаллизаторе, а маточный раствор возвращается в резервуар (резервуар для маточного молока) для повторного использования. Отделенные влажные кристаллы очищаются в резервуаре для промывки. Полуфабрикаты после центрифугирования транспортируются в вакуумную систему и подаются в двойной конусный сушильный аппарат, где происходит низкотемпературная сушка в закрытой среде с отрицательным давлением, что эффективно сохраняет активность продукта.

Система упаковки готовой продукции: высушенные материалы после тонкого измельчения проходят через автоматическую упаковочную линию оборудование для измельчения и упаковки с интегрированным металлоискателем для упаковки пищевого качества. Весь процесс упаковки контролируется системой DCS в главном контроле цеха, с синхронизацией данных в реальном времени на центральном контрольном экране.

Система водооборота: оборудована сетью водоемов (водяных резервуаров) и циркуляционных насосов, обеспечивающих эффективный оборот охлаждающей воды с помощью автоматизированной системы высокого давления. Ферментационная и экстракционная охлаждающие башни образуют двухступенчатую матрицу охлаждения, в сочетании с теплообменниками для полного восстановления тепловой энергии в процессе.

Система интеллектуального управления: главный контрольный пункт и система мониторинга цеха интегрирует систему автоматического управления PLC, которая централизованно контролирует 23 основных устройства через более чем 200 контрольных точек. Автоматизированная система высокого давления (высоконапорного воздуха) и вакуумная система работают совместно, обеспечивая соответствие производственной среды стандартам GMP. Все технологические резервуары управляются через систему SCADA с тройным взаимным контролем уровня, температуры и давления, создавая полную систему обеспечения качества производства пищевых продуктов.

3.1.6) Процесс охлаждения

Синхронная работа системы охлаждения воды в охладительной башне и системы компрессоров является ключом к обеспечению стабильности технологического процесса. Охлаждающая система построена на основе стальной каркасной конструкции с панелями. С помощью циркуляционного насоса охлаждающая вода равномерно подается через распределительные трубы к распылителям на верхней части охладительной башни, формируя равномерную водную пленку на наполнителе. В то же время вентилятор, приводимый в действие горизонтальным электродвигателем, принудительно втягивает

окружающий воздух через воздуховод, осуществляя теплообмен в процессе обратного контакта между воздухом и водой. Охлажденная вода собирается в сборнике воды и временно хранится в водоотводном резервуаре под платформой, а затем вторично подается насосом для охлаждения ферментации (брожения) в рубашку ферментационного бака для точного контроля температуры.

Вакуумный насос подключен к системе через распределительные трубы, закрепленные болтами, что помогает поддерживать отрицательное давление в контуре охлаждения. Конструкция из жалюзи и панели оптимизирует аэродинамическое распределение воздуха внутри охлаждающей башни для ферментации. Параллельные компрессорные установки, работающие синхронно, вырабатывают сжатый воздух, который после глубокой осушки в сушилке хранится в воздушном резервуаре для воздуха. С помощью предохранительного клапана обеспечивается защита от избыточного давления, и воздух подается через главные трубы к исполнительным механизмам пневматических клапанов и форсунок в цехе.

Вся система включает в себя платформу, лестницы и другие проходы для обслуживания, а также реализует интеллектуальное управление, обеспечивая динамическое равновесие между эффективностью охлаждения и подачей сжатого воздуха, что гарантирует непрерывную и стабильную работу процесса брожения.

3.1.7) Процесс контроля и анализа аминокислот

В процессе контроля качества продукции из изолейцина или валиновой кислоты лаборатория создала полную систему анализа, систематически интегрируя различные точные устройства. Сначала с помощью микроскопа проводится проверка готовой продукции на наличие посторонних предметов, после чего вес образца осуществляется с использованием электронных весов (точность 0,1 мг) и прецизионных электронных весов (точность 0,01 г). На этапе предварительной обработки образца используется настольная высокоскоростная центрифуга (максимальная скорость 15000 об/мин) для отделения примесей, а ультразвуковой очиститель с числовым управлением обрабатывает контейнеры, в то время как магнитная мешалка в сочетании с ротором типа B/4 обеспечивает гомогенизацию раствора и системой сушки.

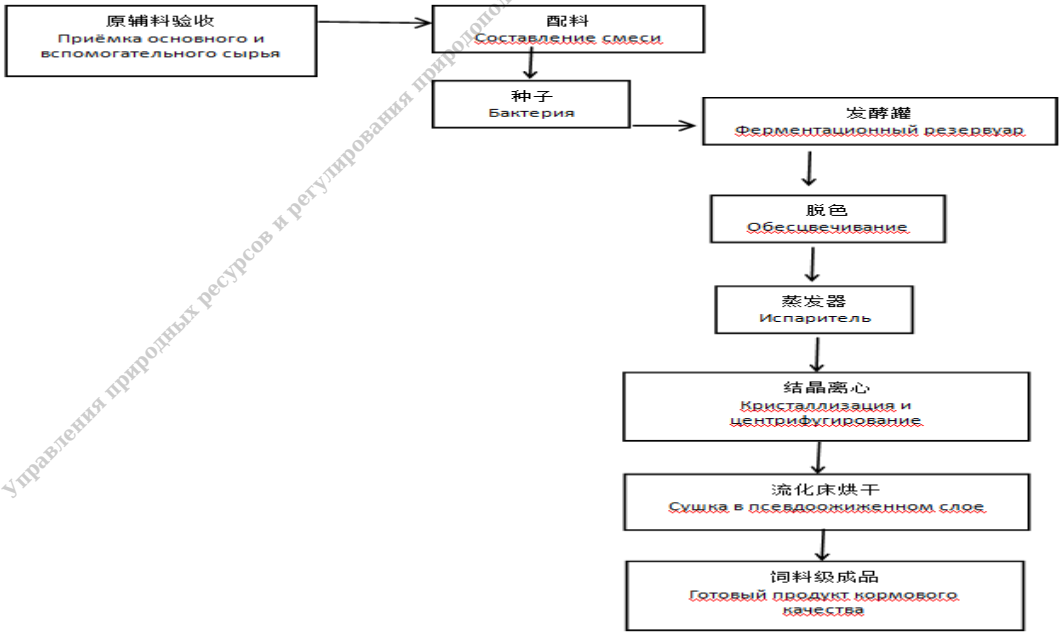
Для анализа физико-химических характеристик используются pH-метры Mettler (в комплекте с электродом 51343101) и Leici (электрод E-201-C) для двойной проверки значения pH, рефрактометр для измерения показателя преломления , автоматический ротационный поляриметр для определения оптической активности (прибор для измерения проводимости), проводимость для мониторинга ионной силы раствора, видимый спектрофотометр для анализа характерного поглощения света, а биосенсорные анализаторы (включая переключатель для образцов) для быстрого определения содержания определенных аминокислот, а также ареометр для оценки плотности раствора и колориметр для количественной оценки цвета продукта, .

На этапе проверки безопасности используется вертикальный паровой стерилизатор с нагревательным элементом (модель LDZX-75KBS) в сочетании с предохранительным клапаном и нагревательными трубками для стерилизации питательной среды, а портативный автоклав стерилизатор с выпускными клапанами обрабатывает мелкие инструменты . Микробиологические исследования проводятся в условиях чистой работы с использованием ультра чистой рабочей станции (оснащенной осевым вентилятором 250) на эмалированных подложках, вертикального инкубатора и электрического термостатического инкубатора (контроль температуры ±0,5°C) для культивирования микроорганизмов, а биосенсорный анализатор позволяет быстро количественно оценить количество колоний а также используют Архимедовы пробы. Для анализа содержания тяжелых металлов используется муфельная печь для сжигания образцов в сочетании с системой атомно-абсорбционной спектроскопии (хоть она и не была указана, но требуется для использования) для анализа содержания свинца, ртути и кадмия.

Дополнительные системы включают: мониторинг температуры с помощью прибора для измерения влажности (стрелочный гигрометр в сочетании с системой кондиционирования с помощью кондиционеров), хранение образцов (холодильные шкафы и шкафы для лекарств), подготовка растворов (электрическая водяная баня с термостатом и ротационный испаритель), проверка стерилизации (предохранительный клапан LZD-75 для парового стерилизатора), поставка чистой воды (4,5-литровая бутылка чистой воды в комплекте с кулером). Лабораторная среда представляет собой чистую зону куда входят: вертикальный паровой стерилизатор, микроволновой печи, жидкостный хроматограф, многофункциональный вибратор, биосенсорный анализатор с переключением проб, числовая программируемая ультразвуковая мойка, центральный испытательный стол объединяет различные устройства для анализа, вытяжной шкаф (в комплекте с эмалированной подставкой) обрабатывает вредные газы, а полностью автоматический стабилизатор напряжения гарантирует стабильную работу оборудования и электронных универсальных печей, тепловой завесы, безмаслянных вакуумных насосов, циркуляционных водяных вакуумных насосов, электрических конвекционных сушилок. Обработка данных осуществляется с помощью специального компьютера, а отчеты о тестировании упаковываются в пленочном аппарате и хранятся в восьмидверном шкафу. Вся система обеспечивает контроль качества на всех этапах, начиная от обработки образцов (например, с использованием трех пипеток) и физико-химического анализа до оценки безопасности, в конечном итоге предоставляя данные тестирования, соответствующие стандартам FDA, ISO и другим.

Принцип работы ферментации №2,3,4 аналогичны, разница в уровне РН и веществах используемых для получения определенных продуктов.

Принципиальная схема технологического процесса Ферментации №1



Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акима Жамбылской области РГУ

Ферметация №1

- Таблица расхода сырья

№	наименование	стандарт	количество	единица	Место хранения
1	Меласса	2000m³	1500000	KG	Склад мелассы
2	Дрожжевая паста	25kg/	52555	KG	Склад сырья

		мешок			
3	Жидкий аммиак	99.60%	1331897	KG	Цех синтеза аммиака
4	Монофосфат калия (пищевой)	25kg/ мешок	4000	KG	Склад сырья
5	гидроксид натрия в хлопьях	25kg/ мешок	120000	KG	Склад сырья
6	98% Серная кислота концентрированная 98%	120m³	410000	KG	Склад сырья
7	Квасцы (пищевые)	25kg/ мешок	40000	KG	Склад сырья

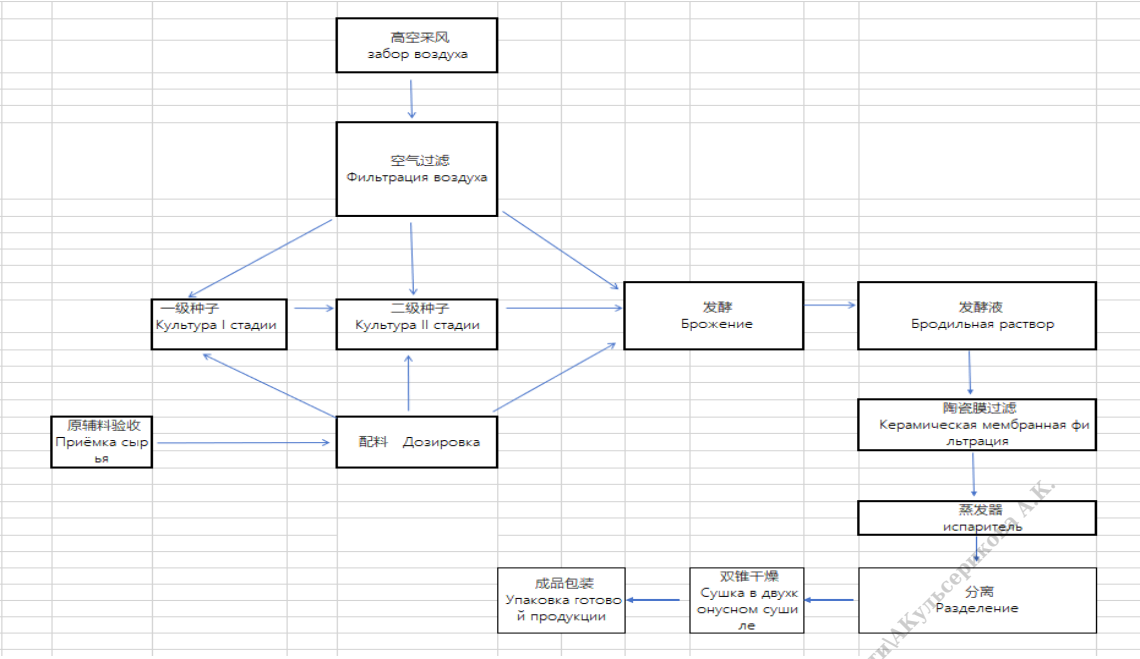
Ферметация №2

Таблица расхода сырья

№	Наименование	Количество удельного расхода	Единица кг	Годовое количество потребления	Единица измерения: тонн/год
1	Чистый сахар (сахарный раствор)	3650	kg	10950.00	t/a
2	Закупаемый сульфат аммония	60	kg	180.00	t/a
3	Монофосфат калия	11	kg	33.00	t/a
4	Щелочь для мембранной очистки	90	kg	270.00	t/a
5	Пищевой этиловый спирт (сырье)	3.65	kg	10.95	t/a
6	Закупаемый жидкий аммиак	456	kg	1368.00	t/a
7	Серная кислота	25	kg	75.00	t/a

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области Ильясикова А.К.

Принципиальная схема технологического процесса Ферментации №2



Ферметация №3

Хранение опасных химических веществ

Спецификация месячного потребления и места хранения опасных химических веществ в цехе ферментации №3				
№	Наименование вещества	Описание применения	Мес. потребление	Зона хранения
1	Жидкий аммиак	Используется в процессе культивирования в ферментёре для регулирования уровня pH ферментационной жидкости.	120-150 т	Цех синтеза аммиака
2	Щёлочь для ионных мембран	Используется для щелочной мойки и стерилизации при кипячении резервуаров для ферментационной жидкости. После фильтрации каждой партии аминокислотного раствора на мембранном оборудовании происходит загрязнение оборудования и снижение мембранного потока. Для восстановления потока мембранного оборудования требуется химическая промывка с использованием щёлочи для ионных мембран. Необходимость применения определяется в зависимости от степени загрязнения мембранного оборудования.	35-45 т в чистом виде	Склад ёмкостей для жидкой щёлочи, расположенный с восточной стороны северной линии участка ферментации

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\АКульсеркова А.К.

3	Серная кислота	Используется для регулирования уровня pH ферментационной жидкости, а также для вторичной регулировки уровня pH концентрированного раствора (пульпы) после завершения мембранной фильтрации.	80-100T	Склад ёмкостей для серной кислоты, расположенный в северо-западном углу участка мембранной фильтрации (в цехе экстракции)
4	Гипохлорит натрия	Когда загрязнение мембранного оборудования является серьёзным, и пропускная способность мембраны остаётся низкой даже после очистки щёлочью для ионных мембран, необходимо использовать гипохлорит натрия в сочетании со щёлочью для ионных мембран для очистки и восстановления пропускной способности мембранного оборудования.	3m³-4m³	Склад ёмкостей для очистки мембранного оборудования на участке экстракции
5	Азотная кислота	Когда загрязнение мембранного оборудования является серьёзным, и пропускная способность мембраны не может быть восстановлена даже после очистки щёлочью для ионных мембран и гипохлоритом натрия, необходимо использовать азотную кислоту для кислотной промывки мембранного оборудования и восстановления его пропускной способности.	400-600L	Внутри хранилища, расположенного с южной стороны бассейна охлаждения (для экстракции)
6	Сульфаминовая кислота	Используется при очистке конденсаторов оборудования для выпаривания	1.5-2 тон	Внутри склада сырья для экстракции

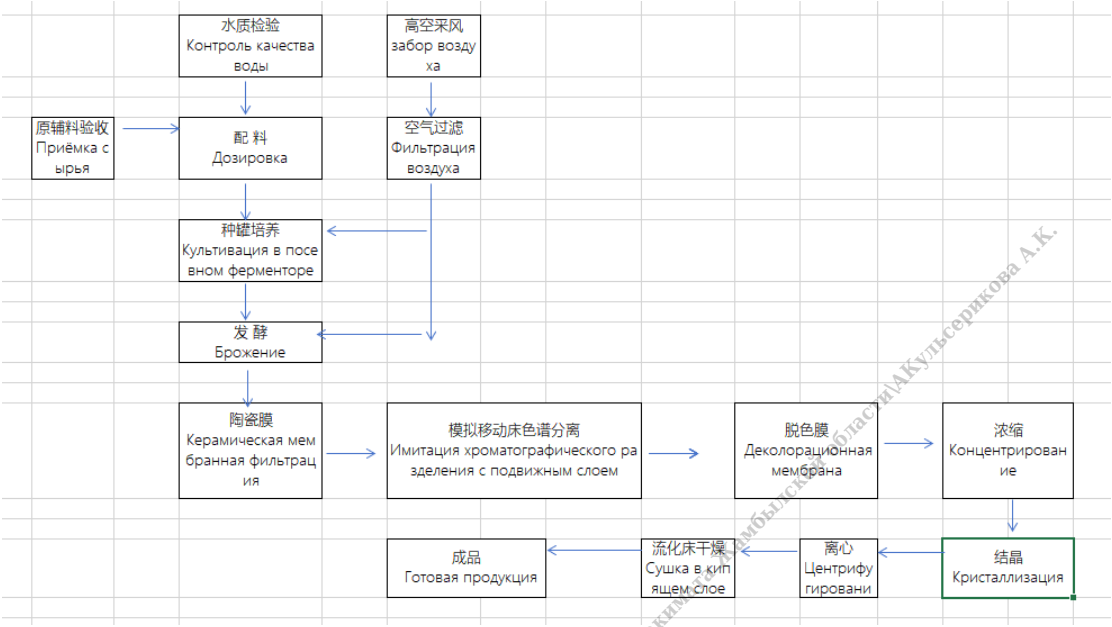
Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области Кулжарской А.А.

Таблица расхода сырья

№	наименование	единица	единица
1	Пищевая глюкоза (сухая)	24420	т/год
2	Кукурузный экстракт (сухой)	594	т/год
3	Серная кислота (98%)	3465	т/год

4	Жидкая щёлочь (33%)	33	т/год
5	Жидкий сахар	197535	т/год
6	Жидкий аммиак	17964	т/год
7	Фосфорная кислота	1056	т/год
8	Квасцы	687	т/год
9	Гипохлорит натрия	492	т/год

Принципиальная схема технологического процесса Ферментации №3

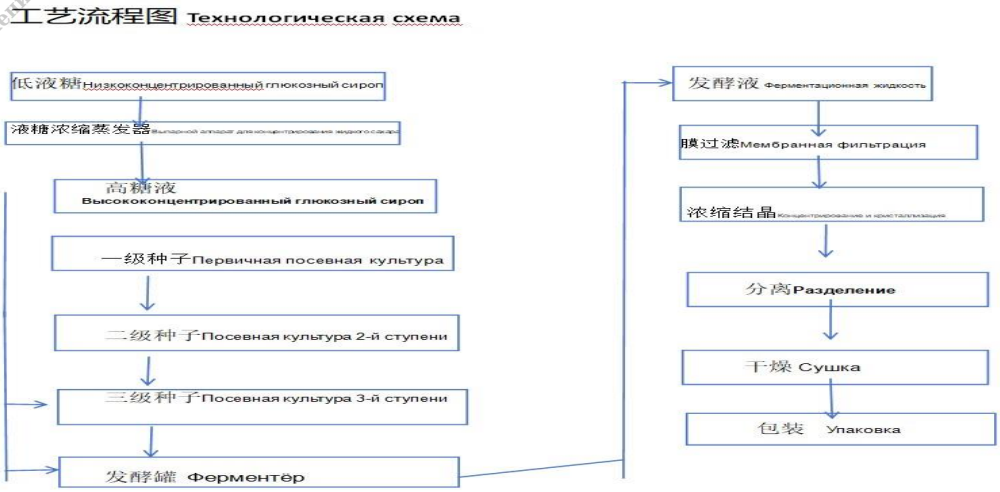


Ферментация №4

- Таблица расхода сырья

Наименование материала	t/год	Вид	Место хранения
Хлорид холина	451	ОХВ	Резервуар для хранения хлорида холина
Жидкий аммиак	16582	ОХВ	Аммиачный завод
Жидкая каустическая сода	499	ОХВ	Резервуар для хранения жидкой каустической соды
Гипохлорит натрия	220	ОХВ	Резервуар для хранения гипохлорита натрия

Принципиальная схема технологического процесса Ферментации №4



Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области|АКульсеркова А.К.

Анализ выбросов ЗВ определил следующие виды источников:
- В процессе брожения излишки газов будут направлятся на газоочистку, с последующим выбросов ЗВ в атмосферный воздух.
- В процессе сушки и упаковки будут пыль образующуюся будет улавливаться в специальных пылеуловителях.

Расчётные параметры отходящих газов

Поскольку данный проект является новым строительством, концентрации загрязняющих веществ в отходящих газах неизвестны. При проектировании, опираясь на многолетний опыт Поставщика в ферментационной отрасли, принимаются предварительные концентрации, и расчёт выполняется на основе принципов технологического проектирования. Расчётные параметры отходящих газов приведены в таблице 3-2.

Таблица 3-2 – Расчётные параметры отходящих газов

№ п/п	Показатель	Значение	Примечание
1	Сероводород	0,01 мг/м³	
2	Аммиак	3,4 мг/м³	
3	Показатель запаха	<3000	
4	Относительная влажность газов	≤90%	
5	Твёрдые частицы (пыль)	≤120 мг/м³	

Примечание: значения концентраций загрязняющих веществ приняты на основе опыта Поставщика, с учётом параметров ферментационных газов других высококачественных предприятий; расчёт выполнен по аналогии с предприятиями того же типа. При детальном проектировании параметры корректируются в соответствии с фактическими условиями, предоставленными Заказчиком.

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области|АКульсерикова А.К.

Ферментация №1

№Источник 0016 Брожение в чанах и другие процессы связанные с ферментацией;

***Примичание: выбросы загрязняющих веществ на стадии культивирование семян и экстракции и очистки не установлены, в атмосферный воздух будут направлены: азот (N), кислород (O2) , углекислый газ (CO2) и водяной пар.

При нормальном режиме производства состав выбросов хвостовых газов ферментации включает водяной пар и воздух; образование сероводорода и аммиака не происходит.

№Источник 0017 сушка;

№Источник 0018 упаковка.

***Примичание: Пыль, образующаяся на стадии сушки, является экономически ценным продуктом, подлежащим улавливанию и возврату; степень улавливания достигает 99,99%. После очистки максимальная концентрация пыли в выбросах составляет 120 мг/м³.

Ферментация №2

№Источник 0019 Брожение в чанах;

***Примичание: выбросы загрязняющих веществ на стадии культивирование семян и экстракции и очистки не установлены, в атмосферный воздух будут направлены: азот (N), кислород (O2) , углекислый газ (CO2) и водяной пар.

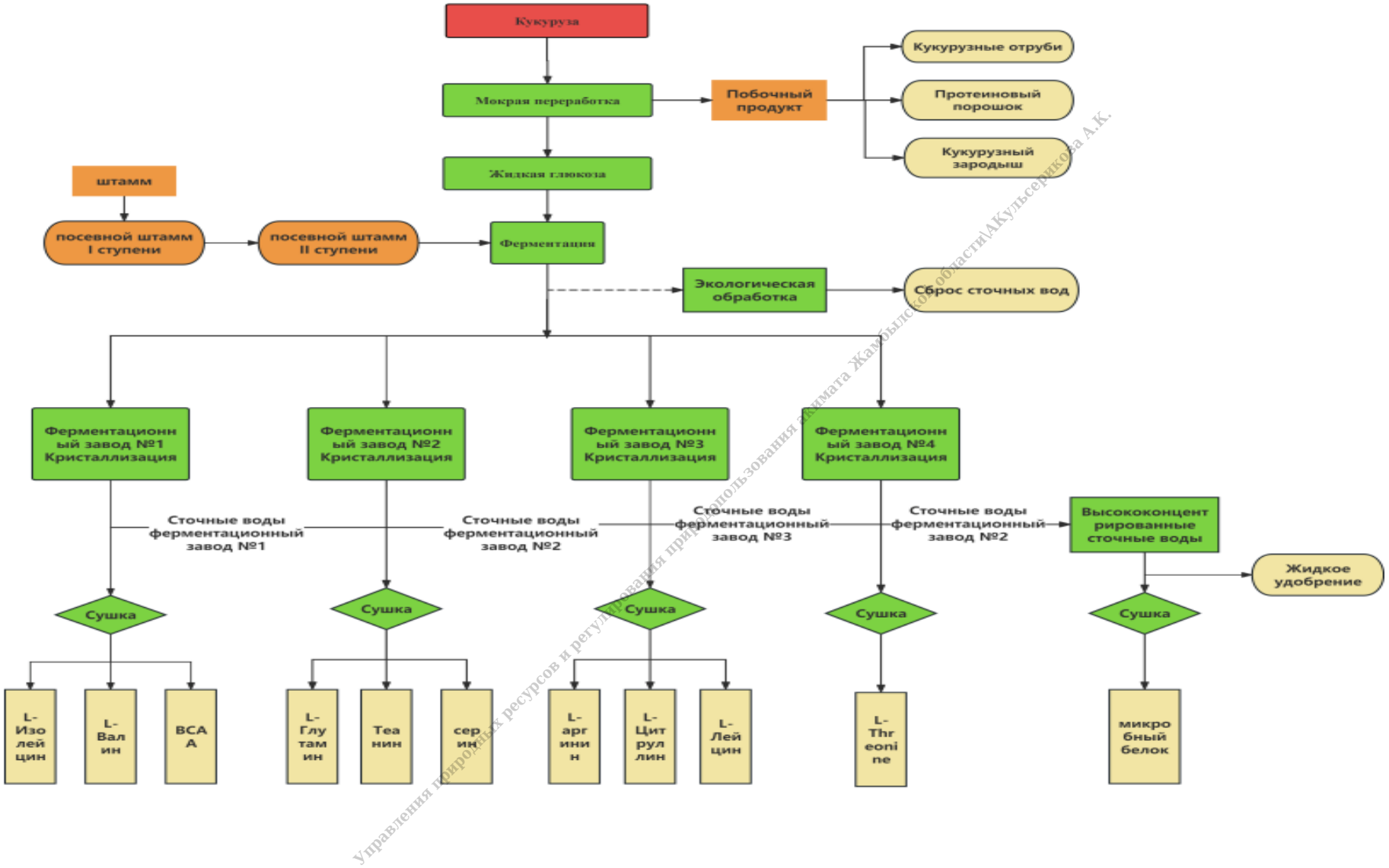
При нормальном режиме производства состав выбросов хвостовых газов ферментации включает водяной пар и воздух; образование сероводорода и аммиака не происходит.
№Источник 0020 сушка и упаковка.
***Примичание: Пыль, образующаяся на стадии сушки, является экономически ценным продуктом, подлежащим улавливанию и возврату; степень улавливания достигает 99,99%. После очистки максимальная концентрация пыли в выбросах составляет 120 мг/м³.

Ферментация №3
№Источник 0021 Брожение в чанах;
***Примичание: выбросы загрязняющих веществ на стадии культивирование семян и экстракции и очистки не установлены, в атмосферный воздух будут направлены: азот (N), кислород (O2) , углекислый газ (CO2) и водяной пар.
При нормальном режиме производства состав выбросов хвостовых газов ферментации включает водяной пар и воздух; образование сероводорода и аммиака не происходит.
№Источник 0022 сушка;
№Источник 0023 упаковка.
***Примичание: Пыль, образующаяся на стадии сушки, является экономически ценным продуктом, подлежащим улавливанию и возврату; степень улавливания достигает 99,99%. После очистки максимальная концентрация пыли в выбросах составляет 120 мг/м³.

Ферментация №4
№Источник 0024 Брожение в чанах №1;
№Источник 0025 Брожение в чанах №2
***Примичание: выбросы загрязняющих веществ на стадии культивирование семян и экстракции и очистки не установлены, в атмосферный воздух будут направлены: азот (N), кислород (O2) , углекислый газ (CO2) и водяной пар.
При нормальном режиме производства состав выбросов хвостовых газов ферментации включает водяной пар и воздух; образование сероводорода и аммиака не происходит.
№Источник 0026 сушка;
№Источник 0027 упаковка.
***Примичание: Пыль, образующаяся на стадии сушки, является экономически ценным продуктом, подлежащим улавливанию и возврату; степень улавливания достигает 99,99%. После очистки максимальная концентрация пыли в выбросах составляет 120 мг/м³.

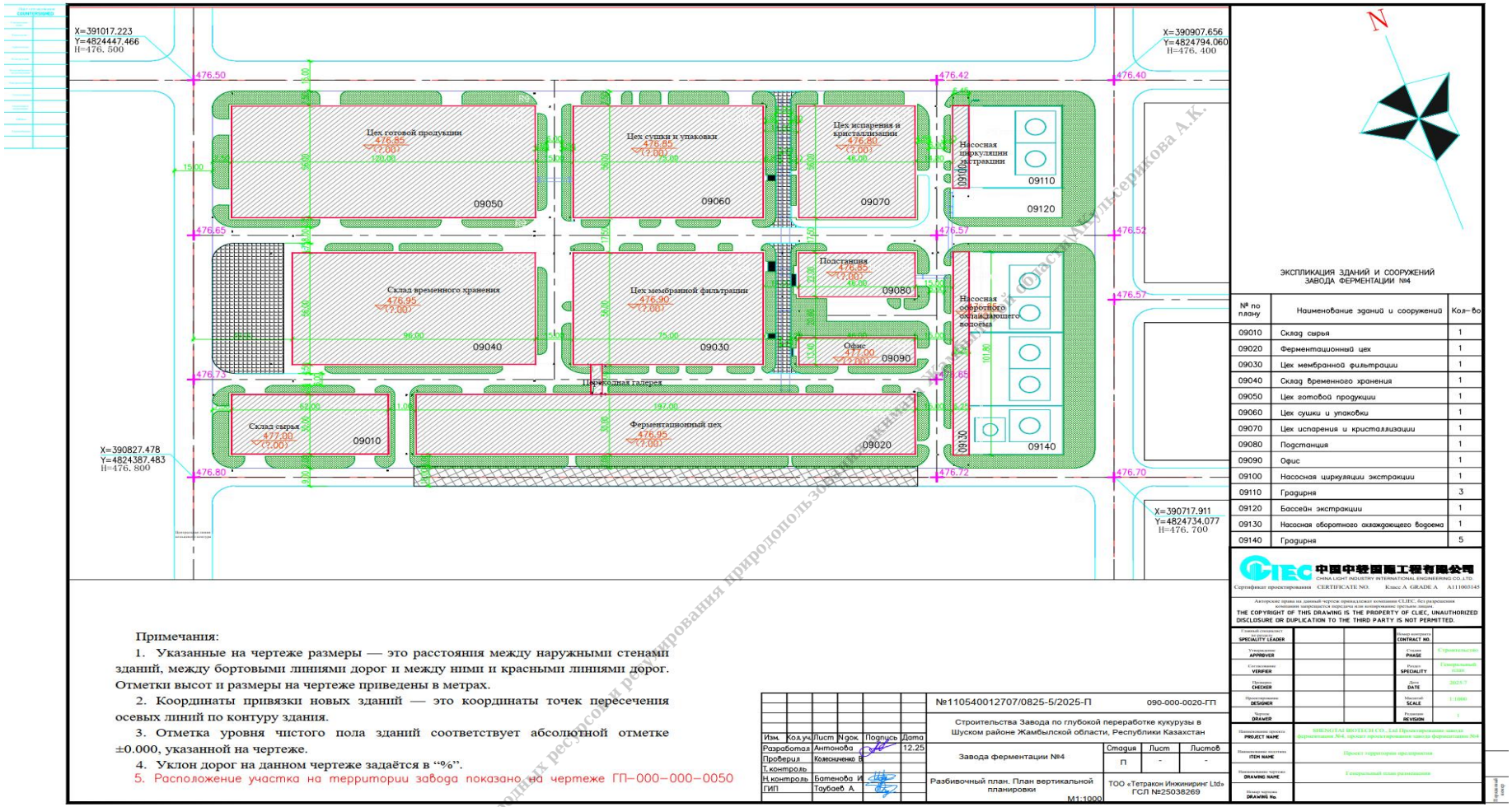
Управления природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы Жамбылской области Акульсерикова Ж.К.

Общая схема движения продуктов по технологическим линиям заводы глубокой переработки кукурузы



Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\АКульсерикова А.К.

Схема Ферментации №4



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ЗАВОДА ФЕРМЕНТАЦИИ №4

№ по плану	Наименование зданий и сооружений	Кол-во
09010	Склад сырья	1
09020	Ферментационный цех	1
09030	Цех мембранной фильтрации	1
09040	Склад временного хранения	1
09050	Цех готовой продукции	1
09060	Цех сушки и упаковки	1
09070	Цех испарения и кристаллизации	1
09080	Подстанция	1
09090	Офис	1
09100	Насосная циркуляции экстракции	1
09110	Градирня	3
09120	Бассейн экстракции	1
09130	Насосная оборотного охлаждающего водоема	1
09140	Градирня	5

Примечания:

1. Указанные на чертеже размеры — это расстояния между наружными стенами зданий, между бортовыми линиями дорог и между ними и красными линиями дорог. Отметки высот и размеры на чертеже приведены в метрах.
2. Координаты привязки новых зданий — это координаты точек пересечения осевых линий по контуру здания.
3. Отметка уровня чистого пола зданий соответствует абсолютной отметке ±0.000, указанной на чертеже.
4. Уклон дорог на данном чертеже задаётся в "%".
5. Расположение участка на территории завода показано на чертеже ГП-000-000-0050

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Антонова			12.25
Проверил		Клеменченко В.			
Т. контроль					
Н. контроль		Батенова И.			
ГИП		Таубаев А.			

№110540012707/0825-5/2025-П 090-000-0020-ГП

Строительства Завода по глубокой переработке кукурузы в Шуском районе Жамбылской области, Республики Казахстан

Завода ферментации №4

Стадия	Лист	Листов
П	-	-

Разбивочный план. План вертикальной планировки

M1:1000

ТОО «Тетракон Инжиниринг Ltd» ГСЛ №25038269

中国中轻国际工程有限公司 CHINA LIGHT INDUSTRY INTERNATIONAL ENGINEERING CO.,LTD.

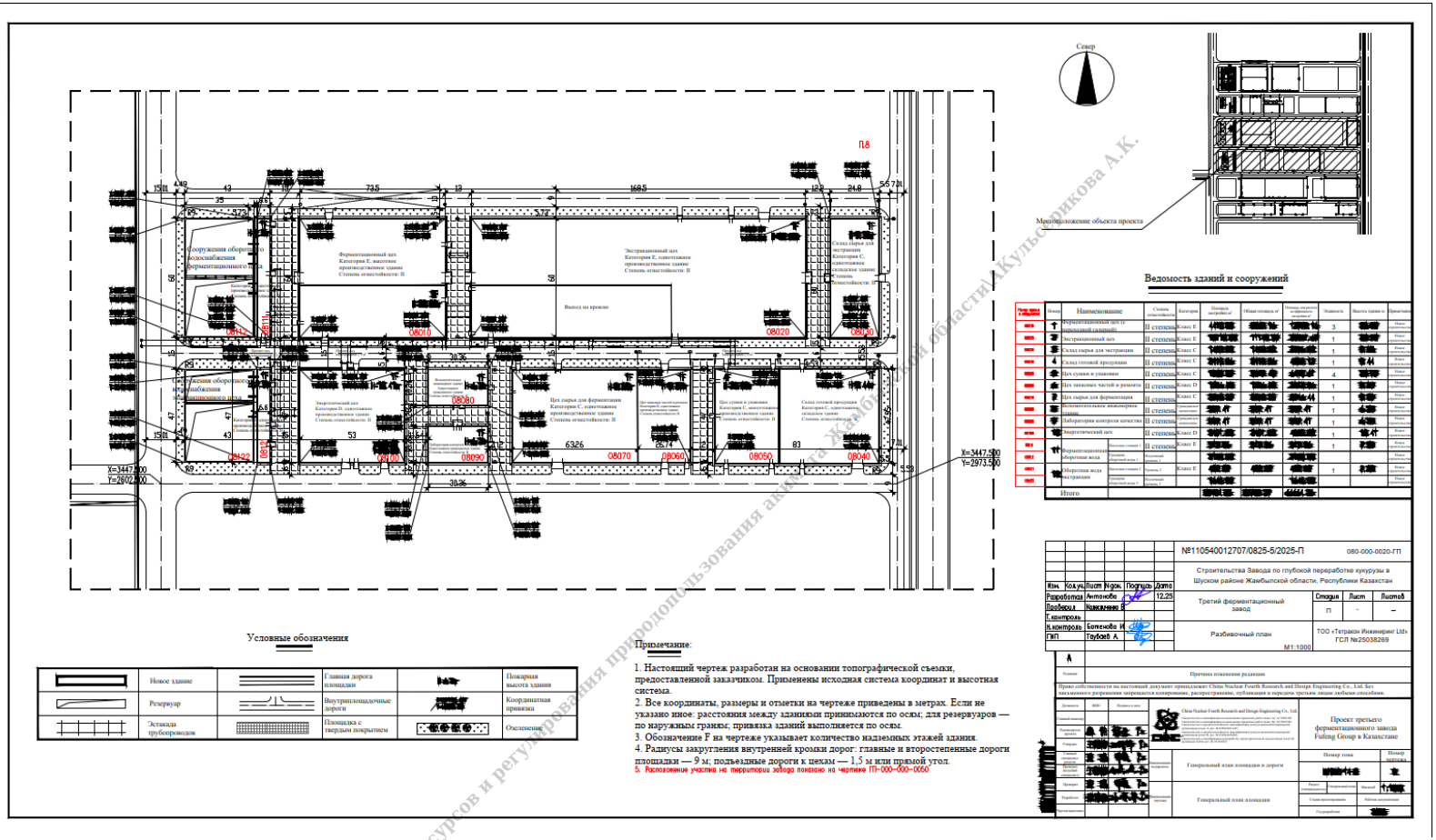
Сертификат проектирования CERTIFICATE NO. Класс A GRADE A A111003145

Авторские права на данный чертеж принадлежат компании CLIEC. без разрешения
Авторские права на данный чертеж принадлежат компании CLIEC. Запрещается
THE COPYRIGHT OF THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF CLIEC, UNAUTHORIZED DISCLOSURE OR DUPLICATION TO THE THIRD PARTY IS NOT PERMITTED.

Главный специалист SPECIALITY LEADER			Номер контракта CONTRACT NO.	
Утверждение APPROVER			Стадия PHASE	Строительство
Согласование VERIFIER			Раздел SPECIALITY	Генеральный план
Проверил CHECKER			Дата DATE	2025.7
Проектировщик DESIGNER			Масштаб SCALE	1:1000
Чертил DRAWER			Редакция REVISION	1
Наименование проекта PROJECT NAME	SHENGTAI BIOTECH CO., Ltd Проектирование завода ферментации №4, проект проектирования завода ферментации №4			
Наименование позиции ITEM NAME	Проект территории предприятия			
Наименование чертежа DRAWING NAME	Генеральный план размещения			
Номер чертежа DRAWING No.				

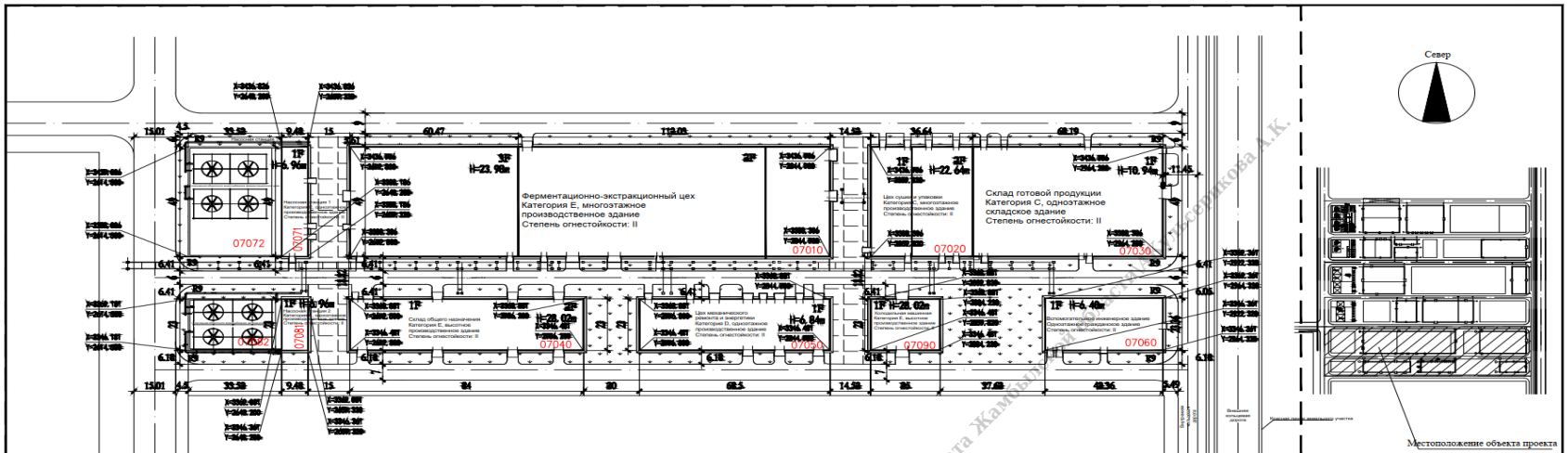
Управления природных ресурсов регулирования природопользования Жамбылской области Кулбаеркова А.К.

Схема Ферментации №3



Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области АКульсрикова А.К.

Схема Ферментации №2



Ведомость зданий и сооружений

Номер здания и сооружения	Номер	Наименование		Степень огнестойкости	Категория	Площадь застройки м²	Общая площадь м²	Площадь для расчета коэффициента застройки м²	Этажность	Высота здания м	Примечание
07010	1	Ферментационно-экстракционный цех		II степень	Класс E	8452.50	13542.80	23761.05	III	23.98	Новое строительство
07020	2	Цех сушки и упаковки		II степень	Класс C	1795.36	2840.62	3935.48	II	22.44	Новое строительство
07030	3	Склад готовой продукции		II степень	Класс C	3341.31	3341.31	6682.62	I	10.94	Новое строительство
07040	4	Склад общего назначения		II степень	Класс C	1932.00	1932.00	1932.00	I	6.87	Новое строительство
07050	5	Цех механического ремонта и энергетики		II степень	Класс D	1575.50	1575.50	1575.50	I	6.84	Новое строительство
07060	6	Вспомогательное инженерное здание		II степень	Гражданское назначение	969.53	969.53	969.53	I	6.40	Новое строительство
07071	7	Сооружение оборотного водоснабжения ферментационного цеха	Насосная станция 1	II степень	Класс E	464.52	464.52	464.52	I	6.96	Новое строительство
07072			Градирня оборотной воды			1642.48		1642.48			Новое строительство
07081	8	Сооружение оборотного водоснабжения экстракционного цеха	Насосная станция 2	Подземный уровень 1	Класс E	218.04	218.04	218.04	I	6.96	Новое строительство
07082			Градирня оборотной воды	Подземный уровень 1		770.96		770.96			Новое строительство
07090	9	Холодильная машинная		Уровень 2	Класс D	575.00	575.00	575.00	I	8.30	Новое строительство
	Итого					21757.20	25499.32	42537.38			

Примечание:

1. Настоящий чертеж разработан на основании топографической съемки, предоставленной заказчиком. Применены исходная система координат и высотная система.
2. Все координаты, размеры и отметки на чертеже приведены в метрах. Если не указано иное: расстояния между зданиями принимаются по осям; для резервуаров — по наружным граням; привязка зданий выполняется по осям.
3. Обозначение F на чертеже указывает количество надземных этажей здания.
4. Радиусы закруглений внутренней кромки дорог: главные и второстепенные дороги площадки — 9 м; подъездные дороги к цехам — 1,5 м или прямой угол.
5. Расположение участка на территории завода показано на чертеже ГП-000–000–0050

Условные обозначения

Новое здание	Главная дорога площадки	H=6.2м	Пожарная высота здания
Резервуар	Внутриплощадочные дороги		Координатная привязка
Эстакада трубопроводов	Площадка с твердым покрытием		Озеленение

№110540012707/0825-5/2025-П 070-000-0020-ГП

Строительства Завода по глубокой переработке кукурузы в Шуском районе Жамбылской области, Республики Казахстан

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Антонова			12.25
Проверил					
Т.контроль					
Н.контроль					
ГИП					

Второй ферментационный завод

Стадия	Лист	Листов
П	2	-

Разбивочный план

М1:1000

ТОО «Тетракон Инжиниринг Ltd» ГСЛ №25038269

Редакция	Причина изменения редакции
A	

Право собственности на настоящий документ принадлежит China Nuclear Fourth Research and Design Engineering Co., Ltd. Без письменного разрешения запрещается копирование, распространение, публикация и передача третьим лицам любыми способами.

Должность	ФИО	Подпись и дата
Главный инженер		
Руководитель проекта		
Утвердил	王耀宇	
Главный специалист раздела (ведущий специалист)	王红芳	
Проверил	肖 锐	
Разработал	肖 锐	
Контроль чертежей	张晓娟	

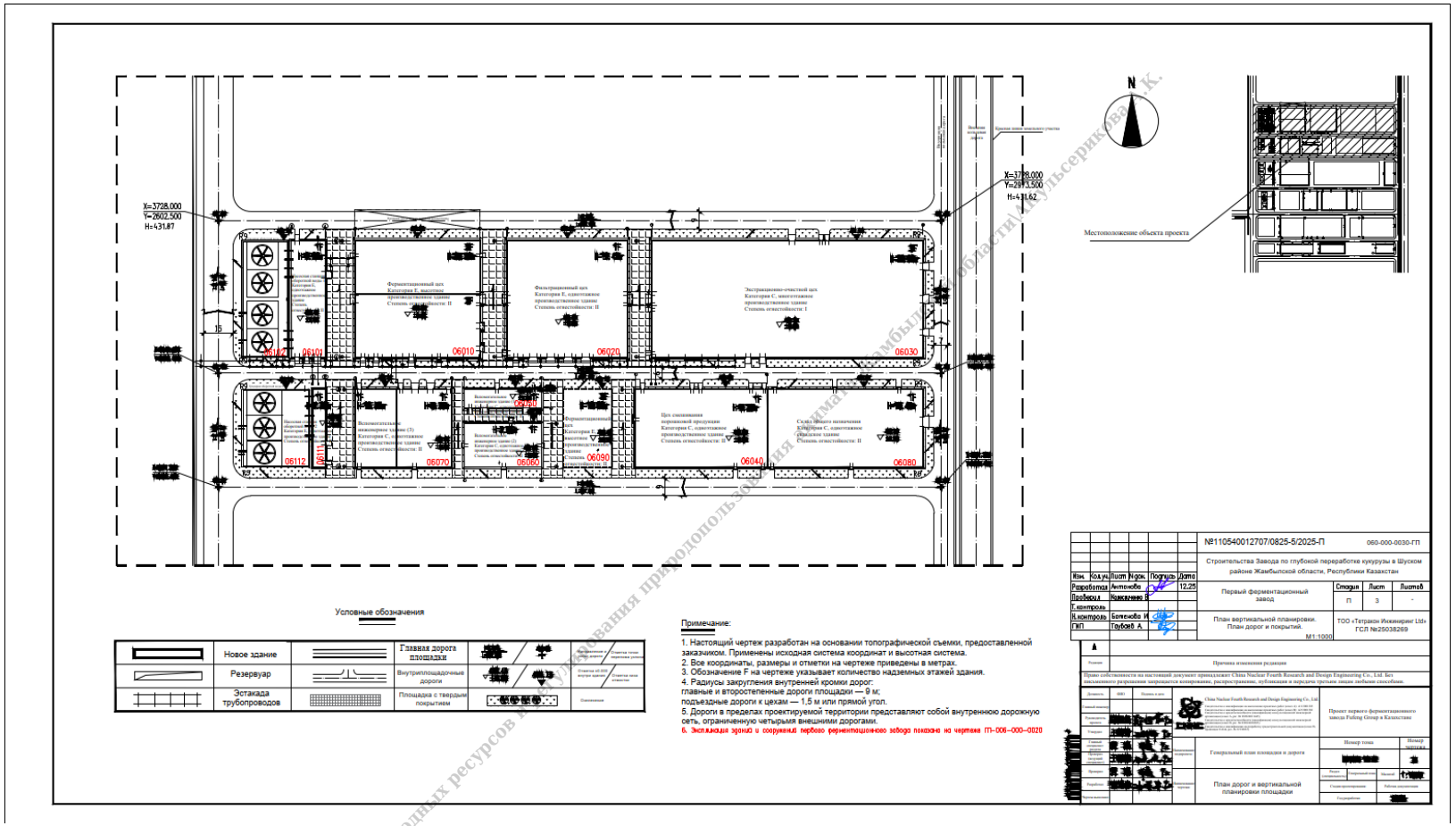
China Nuclear Fourth Research and Design Engineering Co., Ltd

Проект второго ферментационного завода Fufeng Group в Казахстане

Наименование документа	Генеральный план площадки	Номер темы	Номер чертежа
		H1959-13-8	2
Наименование чертежа	Генеральный план площадки	Раздел (специальность) Генеральный план	Масштаб 1:1000
		Стадия проектирования Рабочая документация	
		Год разработки 2025	

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области Серикова А.К.

Схема Ферментации №1



Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области г. Тальсерикская К.

4) Экологическая станция.

Экологическая станция по обработке отходов отвечает за переработку сточных вод и белкового бактериального осадка, поступающих из вышестоящих производственных цехов.

1.Высококонцентрированные сточные воды, поступающие из цехов аминокислот, после выпаривания и концентрирования на четырехэффектной выпарной установке и другом концентрирующем оборудовании превращаются в жидкое удобрение для дальнейшей реализации.

2.Сточные воды средней концентрации после сбора и охлаждения направляются на анаэробную обработку.

3.Сточные воды низкой концентрации (включая бытовые сточные воды предприятия) после сбора и охлаждения подаются совместно с выходом из IC-анаэробной установки на аэробную биологическую очистку, после чего сбрасываются в соответствии с нормативами.

4.Белковая жидкость бактериальной массы треонина после трехэффектного концентрирования подается на сушку во псевдоожиженном слое с получением гранулированного кормового продукта.

5.Остальная бактериальная белковая масса из цехов аминокислот после сушки в барабанной сушилке используется для производства стандартного кормового продукта, который затем реализуется.

Поэтапное описание технологического процесса

Сбор и предварительная обработка высококонцентрированных сточных вод:

Концентрированные сточные воды, образующиеся в производственном процессе, первоначально собираются в резервуар сбора высококонцентрированных сточных вод, который выполняет функции накопления и первичного буферирования, обеспечивая более стабильную работу последующих этапов обработки.

Испарительная обработка:

Сточные воды подаются подачным насосом в выпарную установку, где проходят подогрев и нагрев в теплообменнике-подогревателе и нагревателе, после чего в сепараторе осуществляется разделение парожидкостной фазы. Образующийся пар конденсируется и возвращается через систему конденсации, а концентрированный маточный раствор перерабатывается в жидкое удобрение, что обеспечивает уменьшение объёма сточных вод и первичное разделение и утилизацию отдельных компонентов.

Сбор и перекачка низкоконцентрированных сточных вод:

Сточные воды от всех производственных участков поступают в накопительный сборный резервуар, где осуществляется их централизованный сбор. Далее сточные воды нейтрализуются по кислотно-щелочному показателю с использованием извести или жидкой каустической соды, после чего с помощью перекачивающего оборудования подаются на анаэробную стадию обработки.

Анаэробная обработка:

Подготовленные сточные воды поступают в анаэробный реактор, где при участии анаэробных микроорганизмов органические вещества, содержащиеся в сточных водах, разлагаются на биогаз и безвредные компоненты, что обеспечивает первоначальную очистку сточных вод. Циркуляционный насос поддерживает движение потока внутри реактора и способствует полноценному протеканию процесса.Очищенные после анаэробной обработки сточные воды поступают в анаэробный отстойник, где осадок удаляется с помощью скребкового механизма и направляется в IC-резервуар. Осветленная вода из анаэробного отстойника подается в двухступенчатую систему A/O, где дальнейшее разложение органических загрязнений происходит за счет чередования аэробных и анаэробных условий.

Обработка во вторичном отстойнике:

Архивная справка выдана Государственным архивом Жамбылской области АКульсариева А.К.
Архивная справка выдана в электронном виде и является равнозначной документу на бумажном носителе

После обработки в двухступенчатой системе А/О сточная вода поступает во вторичный отстойник, где осевший осадок удаляется с помощью скребкового механизма, что обеспечивает стабильное качество очищенной воды на выходе.

Обработка осадка:

Собранный на различных стадиях технологического процесса осадок сначала поступает в резервуар уплотнения осадка, где с помощью установки для уплотнения осадка производится его сгущение. Затем сгущенный осадок с помощью насоса перекачивается в резервуар кондиционирования осадка для проведения процесса кондиционирования. После этого насос подачи осадка направляет кондиционированный осадок в мембранный пластинчато-рамный фильтр-пресс для обезвоживания. Образующийся после фильтрования кек транспортируется ленточным конвейером к месту дальнейшего складирования или утилизации.

Полученный продукт направляется в ТЭЦ для сжигание в котлах.

Биогаз, образующийся в процессе анаэробной обработки, поступает в установку обработки биогаза, где сначала через газгольдер стабилизируется давление газа, после чего подается на сжигание в биогазовой горелке для предотвращения прямого выброса биогаза в окружающую среду и негативного воздействия на экологию.

Сушка белковой бактериальной массы аминокислотного производства:

Обработанная белковая бактериальная масса аминокислотного производства поступает в систему сушки белка, где обезвоживание осуществляется методом сушки во псевдоожиженном слое или сушкой в барабанной сушилке, что обеспечивает удаление влаги и соответствие требованиям к последующей упаковке и хранению.

Упаковка и обработка отходящих газов:

Высушенный аминокислотный продукт направляется на упаковку с использованием упаковочного оборудования упаковочной системы. Отходящие газы, образующиеся в процессе производства, проходят обработку в щелочной скрубберной установке для удаления вредных газообразных компонентов, что обеспечивает нормативный уровень выбросов и защиту окружающей среды.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования аппарата Жамбылской области

- Таблица расхода сырья

Операция	Наименование материала	Количество на хранении	Месячный расход	Единица	Спецификация и количество резервуаров	Место хранения
Анаэробно-аэробная обработка	Полихлорид алюминия	180	60	t	25KG	Помещение для хранения химических реагентов
	Гашёная известь	100	30	t	25KG	Склад извести
	Биологический таргетированный агент для осаждения	30	5	t	25KG	Помещение для хранения химических реагентов
	Хлорная известь	30	5	t	50KG	Помещение для хранения химических реагентов
	Карбонат натрия (сода)	90	10	t	50KG	Помещение для хранения химических реагентов
Белок	Дезодорант на растительной	3	0.5	t	25KG	Помещение для хранения

	основе					химических реагентов
Выпарной аппарат	Каустическая сода	410	35	t	-	Щелочной резервуар
	Аминсульфоновая кислота	12	2	t	25KG	Помещение для хранения химических реагентов
	98% Серная кислота концентрированная 98%	1500	125	t	резервуар для жидкости	Резервуар серной кислоты
химические вещества лаборатории	Хлорид аммония	25	3	бутылка	500g	Лабораторный шкаф для химических веществ
	Оксид магния	60	5	бутылка	500g	Лабораторный шкаф для химических веществ
	Сульфат меди	20	5	бутылка	500g	Лабораторный шкаф для химических веществ
	Азотная кислота	20	5	бутылка	500ml	Лабораторный шкаф для химических веществ
	Триэтаноламин	5	0.5	бутылка	500ml	Лабораторный шкаф для химических веществ
	Аммиачная вода	5	0.5	бутылка	500ml	Лабораторный шкаф для химических веществ

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\АКульсариков А.К.

Анализ выбросов ЗВ определил следующие виды источников:

В процессе очистки сточных вод (высокой концентрации, средней концентрации, низкой концентрации) производиться следующие продукты:

1) Биогаз (образуются на анаэробных реакторах и сжигаются в специальной установки) – 150 м3/час.
2) Жидкое удобрение – 105 000 м3/год (направляется аграриям для повышения гумуса);
3) Отходы ила (после потери активности (в отстойниках) бактерии направляются в устройство для прессования и после пресса, отправляются на сжигание в ТЭС) - 12 тонн/сутки*350 суток итого 4200 т/год.

- В процессе снижения концентраций ЗВ в сточной воде, в биореактарах образуется биогаз, который через газгольдер направляется в биогазувую горелку для сжигания образовавшегося биогаза.

Источник №0028 утилизатор биогаза:

Годовой объем образования биогаза – 1,26 м3/год;

Состав биогаза: содержание метана — 70%, углекислого газа — 26%, азота, водорода, сероводорода и других компонентов — 4%.;

Параметры трубы для сжигания биогаза: Диаметр Трубы — 1,8 метра, высота — 10 метров. Скорость потока газа — 150 кубометров в час, 0,042 м3/с.

Время работы оборудования 8400 ч/год.

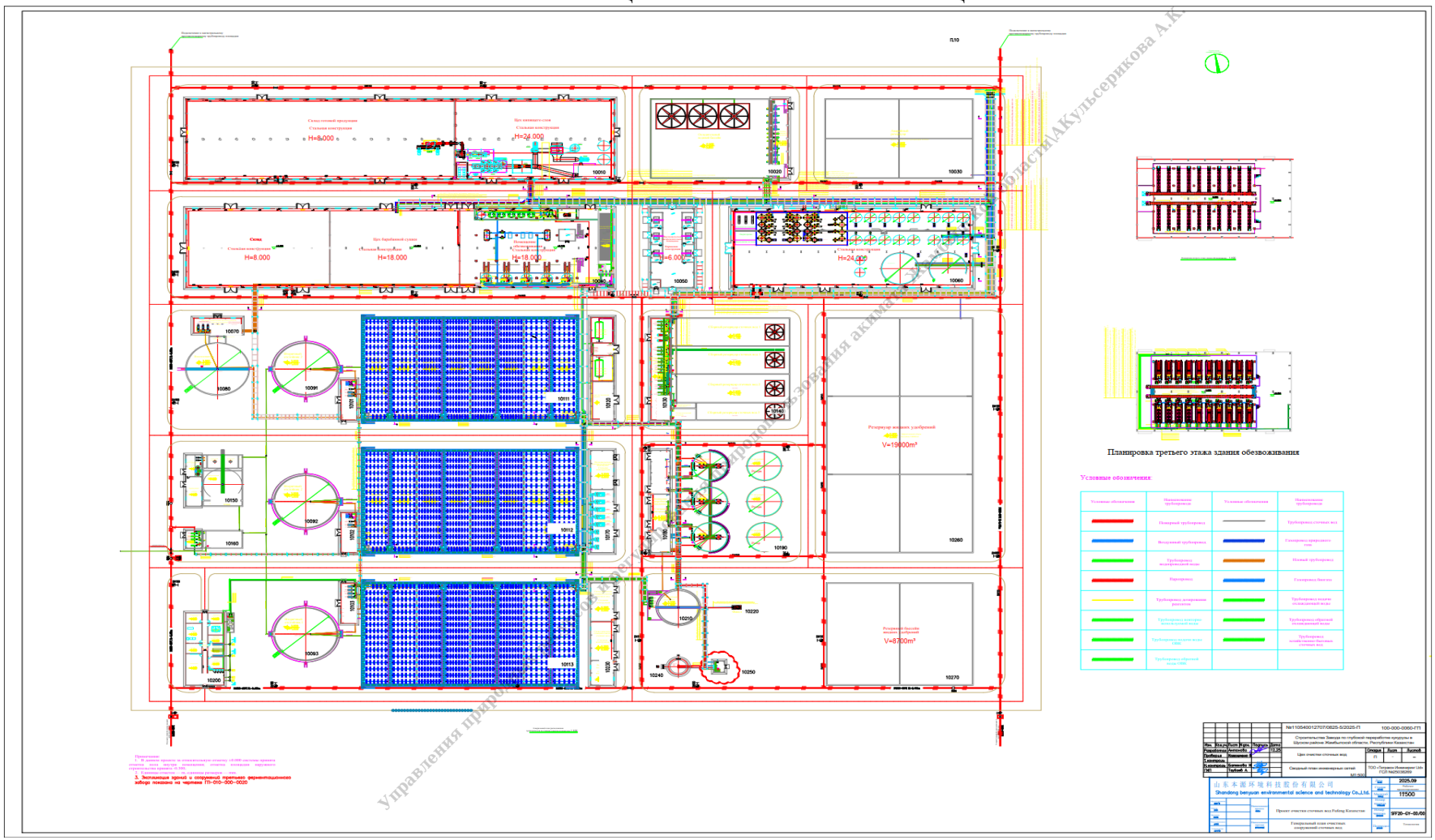
- В процессе сушки и упаковки будут пыль образующуюся будет улавливаться в специальных пылеуловителях.

Источник №0029 сушка;

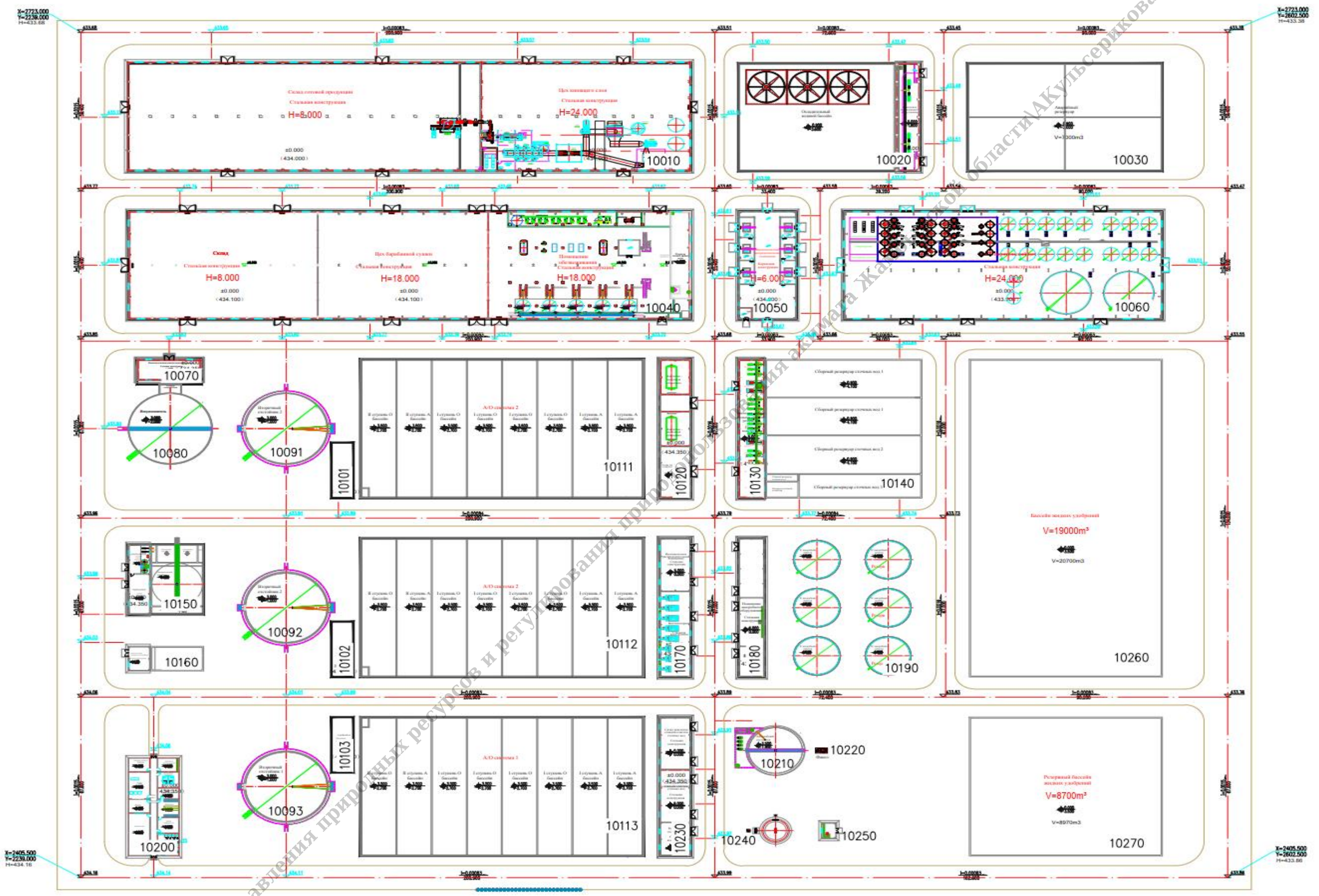
Источник №0030 упаковка.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области|АКульсерикова А.К.

Общая схема экологической станции



П.10



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
ЦЕХА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

№ по плану	Наименование зданий и сооружений	Кол-во	Примечание
010	Цех очистки сточных вод		
10010	Склад готовой продукции /Сушка продуктов переработки	1	
	(Псевдоожиженный слой)	1	
10020	Охладительный резервуар	1	
10030	Аварийный резервуар	1	
10040	Цех сушки	1	
10050	Высоковольтная распределительная подстанция	1	
10060	Цех выпаривания	1	
10070	Насосная станция подачи/перекачки осадка из уплотнителя	1	
10080	Илоуплотнитель	1	
10090	Вторичный отстойник	3	
10100	Первичный отстойник	3	
10110	Система аэрации и осаждения (A/O-система)	3	
10120	Цех дозирования реагентов	1	
10130	Насосная станция подъема	1	
10140	Резервуар сбора сточных вод	1	
10150	–	1	
10160	–	1	
10170	Вентиляционная камера	1	
10180	Помещение анаэробного оборудования	1	
10190	Анаэробный реактор, 6 шт	1	
10200	Офис	1	
10210	Анаэробный отстойник	1	
10220	Факельная установка	1	
10230	Склад реагентов очистных сооружений	1	
10240	Газгольдер	1	
10250	–	1	
10260	Резервуар жидких удобрений	1	
10270	Резервуар жидких удобрений (резерв)	1	

Примечания:
1. В данном проекте за относительную отметку ±0.000 системы принята отметка пола внутри помещения; отметка площадки наружного строительства принята -0.300;
2. Единицы отметок — m, единицы размеров — mm.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	№110540012707/0825-5/2025-П 100-000-0030-ГП
Разработал	Антонова И.				12.25	Строительство Завода по глубокой переработке кукурузы в Шуском районе Жамбылской области, Республики Казахстан
Проверил	Жакишева Б.					Цех очистки сточных вод
Т.контроль						Стадия: П; Лист: -; Листов: -
Н.контроль	Баменова И.					План вертикальной планировки М1:500
ГИП	Таубаев А.					

山东本源环境科技股份有限公司
Shandong benyuan environmental science and technology Co.,Ltd.

Проект очистки сточных вод Fufeng Kazakstan

Генеральный план очистных сооружений сточных вод

2025.09

1?500

SFF20-GY-00/00

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\АКульсерикова А.К.

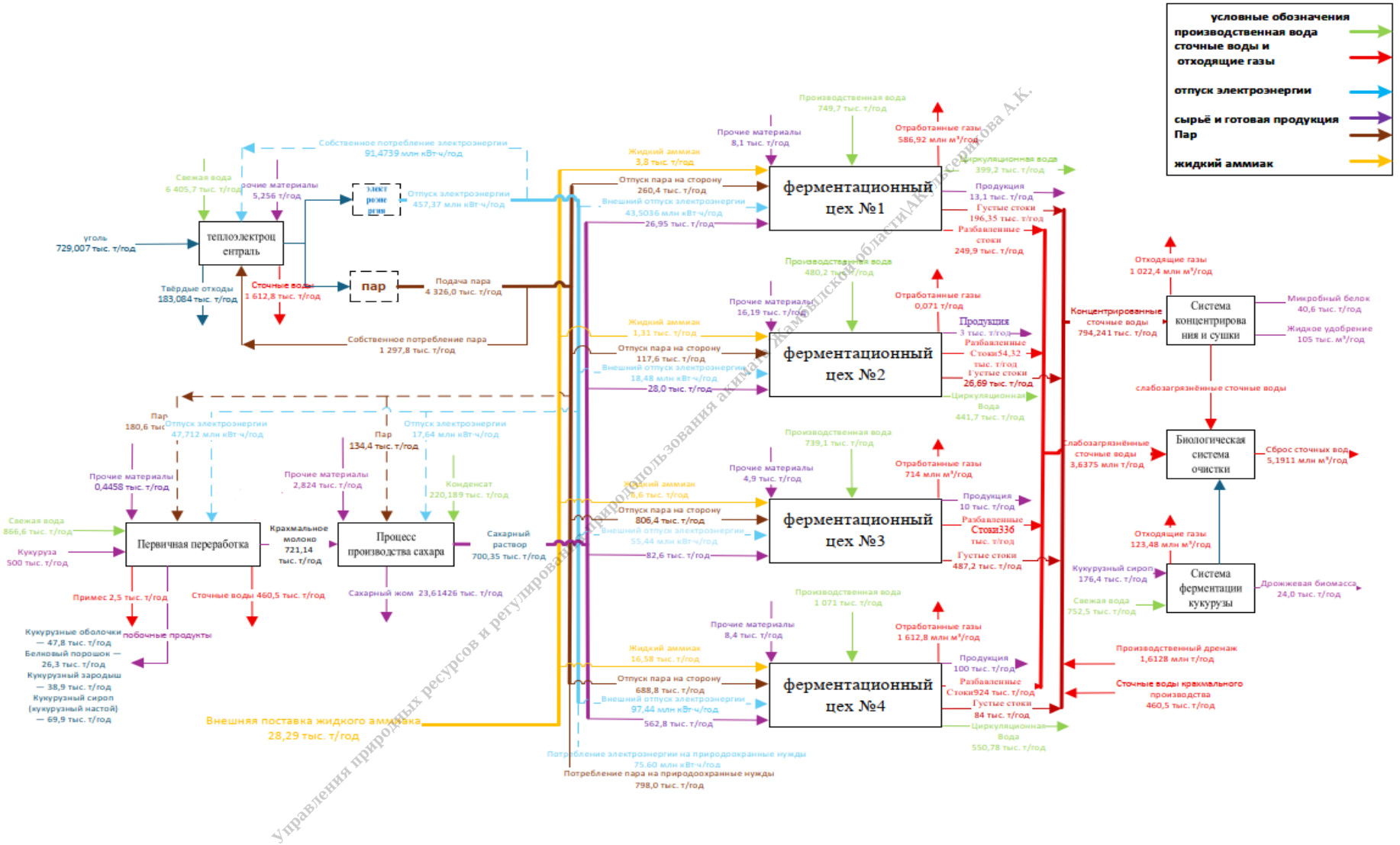
Вспомогательные участки

Вспомогательные участки в состав входят: хранения химических веществ, лаборатория, локальные ремонтные работы (сварка, резка, покраска), котельная для отопления административного блока, стоколовой и т.д.

Источник № 6013 Слив серной кислоты
Объем серной кислоты в год 10000м3/год;
Источник №0031-0033 Емкость хранения серной кислоты
Объем емкости хранения кислоты – 1000 м3.
Источник №0034-0036 Емкость хранения аммиака.
Объем емкости хранения аммиака – 1000 м3.
Объем сливаемой жидкости в год 30 000 м3/год;
Источник №0043 Лаборатория
Хлорид аммония – 12,5 кг;
Оксид магния – 30 кг;
Сульфат меди – 10 кг;
Азотная кислота – 10 кг;
Триэтааноломин – 2,5 кг;
Аммиачная вода – 2,5 кг.
Источник №6014 Сварочные работы
Электрод МР-4 – 1000 кг;
Электрод МР-3 – 1000 кг;
Электрод УОНИ-45 (либо аналог) – 1000 кг;
Газовая резка – 1000 часов;
Источник №6015 Станки
Шлифовальные – 300 часов;
Заточные – 300 часов;
Сверлильные – 300 часов;
Источник №6016 Лакокрасочные работы
ПФ-115 – 0,5 тн;
МЛ-92 – 0,5 тн;
Растворители – 0,5 тн;
Битумная краска – 0,5тн.
Источник №0037 Котельная
Расход газа 500 м3/час.
Источник №6016 Резервуар хранения дт
Объем хранения 40 тонн год.

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\АКульсерикова А.К.

Общий баланс продукции и энергии и карта схема размещения источников



Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области Алтыбасарова А.К.

.

1.2. Анализ объектов технологического нормирования

Опираясь на анализ технологических процессов (типы установок и агрегатов), в которых непосредственно образуются загрязняющие вещества, которые могут оказать влияние на объемы эмиссий или уровень загрязнения окружающей среды, определено, что на сегодняшний день отсутствуют утвержденные НДТ и Breef на вид деятельности по глубокой переработки кукурузы, так как производства запатентировано и не имеет аналогов.

При этом стоить, отметить, что на территории РК разработаны требования для ТЭС. Требования для ТЭС регламентированы в «Справочник по наилучшим доступным техникам "Энергетическая эффективность при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности".

В качестве исходных материалов использовано технологическая документация, результаты производственного экологического контроля, проект нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников.

Объекты технологического нормирования

№ п/п	В соответствии с Заключением по НДТ, область применения, процесс	Объекты технологического нормирования, наименование и номер источника загрязнения
1.	Теплоэлектростанция (ТЭЦ)	Источник загрязнения №0002 Котельная.

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области

1.3. Маркерные загрязняющие вещества, образующиеся на объектах технологического нормирования.

Маркерные загрязняющие вещества это 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.

Анализ показал, что в утвержденных НДТ отсутствуют маркерных веществ.

1.4. 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.

Технологические показатели по выбросам в атмосферу выражаются как массовые концентрации загрязняющих веществ на объем отходящего газа (мг/м3) при условиях 273,15 К, 101,325 кПа.

При фактических значениях уровней эмиссий МЗВ ниже диапазона указанных технологических показателей, связанных с применением НДТ, определенных заключением по НДТ, являются соблюденными.

На текущий день отсутствуют требования по маркерным веществам.

Технологические показатели выбросов НДТ к деятельности предприятия не применяются.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области|АКУ Керимбекова А.К.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СУЩЕСТВУЮЩИХ УСТАНОВОК ОЧИСТКИ ГАЗОВ, УКРУПНЕННЫЙ АНАЛИЗ ИХ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ.

При работе предприятия применяется ПГОУ. Подавление выбросов пыли осуществляется:

- в ТЭС;
- цехах Ферментации;
- цех Экологическая станция очистки;
- цех крахмализации и приемки кукурузы.

Организация оснащения ПГОУ.

.

Таблица 2.1 – Эффективность средств пылеподавления

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код ЗВ, по которому происходит очистка	Коэффициент обеспеченности К(1),%
		Проектный	Фактический		
1	2	3	4	5	6
0001 04	Имульсный	80	80	2909	100
0002 06	Золоулавливающая установка – электрофильтр	99.99	99.99	2908	100
0002 07	Золоулавливающая установка – электрофильтр	99.99	99.99	2908	100
0003 05	ПГОУ	80	80	2909	100
0038 06	ПГОУ	80	80	2909	100
0039 07	ПГОУ	80	80	2909	100
0009 01	ПГОУ	95	95	2937	100
0010 01	ПГОУ	95	95	2937	100
0011 01	ПГОУ	95	95	2937	100
0012 01	ПГОУ	95	95	2937	100
0013 01	ПГОУ	95	95	2937	100
0014 01	ПГОУ	95	95	2937	100
0015 01	ПГОУ	95	95	2937	100

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области АКульсерикова А.К.

3. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ НАИЛУЧШИМ ДОСТУПНЫМ ТЕХНИКАМ.

Ниже приведен сравнительный анализ существующих показателей выбросов с технологическими показателями выбросов, установленным в заключении по наилучшим доступным техникам - таблица 3.1. В рамках анализа дополнительно определены планируемые показатели выбросов в соответствии с программой повышения экологической эффективности и мероприятия по применению НДТ для соблюдения нормативов.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области|АКульсерикова А.К.

Таблица 3.1- Оценка соответствия общим наилучшим доступным техникам

Наименование НДТ	Техника НДТ	Техника объекта	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
Заключение по наилучшим доступным техникам «Производство неорганических химических веществ»			
НДТ 1. В целях повышения энергоэффективности и сокращения расхода топлива производится оптимизация режимов работы конденсационных блоков	Крупные конденсационные блоки работают по диспетчерскому графику.	Сокращение расхода сжигаемого топлива приводит к сокращению выбросов загрязняющих веществ, складированию ЗШО и как следствие, к уменьшению экологических платежей.	Соответствует
НДТ 2. В целях повышения энергоэффективности и сокращения расхода топлива произвести оптимизацию режимов работы ТЭЦ за счет перераспределения тепловой нагрузки между турбинами	Оптимальное распределение тепловой нагрузки между турбинами ТЭЦ разного типа и мощности позволит снизить в целом расход топлива на ТЭЦ.	Сокращение расхода сжигаемого топлива приводит к сокращению выбросов загрязняющих веществ, складированию ЗШО и, как следствие, к уменьшению экологических платежей.	Соответствует
НДТ 3. В целях повышения энергоэффективности и сокращения расхода топлива произвести оптимизацию схемы регенерации конденсационных блоков за счет замены поверхностных подогреватели низкого давления на подогревали смешивающего типа	Использование подогревателей смешивающего типа повышает тепловую экономичность энергоблока за счет отсутствия недогрева конденсата (нагрев осуществляется до температуры насыщения).	Использование подогревателей смешивающего типа повышает тепловую экономичность энергоблока за счет отсутствия недогрева конденсата (нагрев осуществляется до температуры насыщения).	Соответствует

Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды ВКО по недропользованию филиала АО «Национальная компания «Казатомпром» Ерикова А.К.

НДТ 4. НДТ, В целях повышения энергоэффективности и сокращения расхода топлива использовать пониженное давление теплофикационного отбора турбин Т-120-130 УТЗ	Использование пониженного давления теплофикационных отборов позволяет уменьшить коэффициент недовыработки отбора, увеличивая мощность теплофикационного отбора.	Использование пониженного давления теплофикационных отборов позволяет уменьшить коэффициент недовыработки отбора, увеличивая мощность теплофикационного отбора.	Не соответствует, технологией указано конкретное оборудование. В данном производстве отсутствуют типы оборудования описанные в технике.
НДТ 5. В целях повышения энергоэффективности и увеличения полезного отпуска электроэнергии использовать испарительные установки для подготовки воды	Термический способ подготовки воды позволяет сократить затраты на химические реагенты и ионообменные смолы.	Термический способ подготовки воды позволяет сократить затраты на химические реагенты и ионообменные смолы.	Соответствует
НДТ 6. В целях повышения энергоэффективности и увеличения полезного отпуска электроэнергии использовать испарительные установки для подготовки воды	Термический способ подготовки воды позволяет сократить затраты на химические реагенты и ионообменные смолы.	Термический способ подготовки воды позволяет сократить затраты на химические реагенты и ионообменные смолы.	Соответствует
НДТ 7. В целях повышения энергоэффективности и увеличения полезного отпуска электроэнергии произвести перевод ПВД на работу от общестанционного коллектора давлением 10–16 кг/см2.	Использование пара производственных отборов и противодавления для подогрева питательной воды в групповом подогревателе высокого давления	Использование пара производственных отборов и противодавления для подогрева питательной воды в групповом подогревателе высокого давления	Не соответствует, так как пар от ТЭС в производстве используется для собственных нужд. Данная техника применяется при отсутствие участков и/или объектов потребления пара.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области(АКУ)Керикова А.К

НДТ 8. В целях повышения энергоэффективности и увеличения полезного отпуска электроэнергии произвести реконструкция турбин К-500-240 с увеличением мощности до 525–530 МВт	Реконструкция турбины К-500-240 с увеличением мощности необходима для восстановления работоспособности и продления паркового ресурса турбин (100 тыс. час), отработавших более 200 тыс. час.	Реконструкция турбины К-500-240 с увеличением мощности необходима для восстановления работоспособности и продления паркового ресурса турбин (100 тыс. час), отработавших более 200 тыс. час.	Не соответствует, так как турбины не достигают указанных мощностей, на территории завода турбины максимально вырабатывают 90 МВТ.
НДТ 9. В целях повышения энергоэффективности и увеличения полезного отпуска электроэнергии произвести реконструкцию турбины ПТ-80/100-130/13 ЛМЗ	Реконструкция турбины ПТ-80/100-130/13 с увеличением электрической мощности на 20 МВт и тепловой мощности на 62 Гкал/ч позволит увеличить выработку электроэнергии и увеличить теплофикационную мощность за счет снижения мощности производственного отбора, что особенно актуально в условиях снижения отпуска пара на производство.	Реконструкция турбины ПТ-80/100-130/13 с увеличением электрической мощности на 20 МВт и тепловой мощности на 62 Гкал/ч позволит увеличить выработку электроэнергии и увеличить теплофикационную мощность за счет снижения мощности производственного отбора, что особенно актуально в условиях снижения отпуска пара на производство.	Не соответствует, так как турбины используемые на производстве не отвечают требованиям данного техника НДТ и не требуют проведение реконструкции.
НДТ 10. В целях повышения энергоэффективности и увеличения полезного отпуска электроэнергии произвести реконструкция ТА типа Т-100/110-130 с увеличением мощности до 125-130 МВт	Описываемая реконструкция проведена на турбоагрегате ТЭЦ-3 "АО Павлодарэнерго". При сохранении корпуса ЦВД заменяется проточная часть с увеличением пропускной способности до 505/530 т/ч и увеличением теплофикационных отборов до 188–197 Гкал/ч. Увеличение КПД проточной части на 3,5–6 % достигается за счет замены надбандажных уплотнений на сотовые и замены двухвенечной регулирующей ступени на одновенечную. Дополнительная выработка электроэнергии более 170 млн кВт*ч на один турбоагрегат.	Описываемая реконструкция проведена на турбоагрегате ТЭЦ-3 "АО Павлодарэнерго". При сохранении корпуса ЦВД заменяется проточная часть с увеличением пропускной способности до 505/530 т/ч и увеличением теплофикационных отборов до 188–197 Гкал/ч. Увеличение КПД проточной части на 3,5–6 % достигается за счет замены надбандажных уплотнений на сотовые и замены двухвенечной регулирующей ступени на одновенечную. Дополнительная выработка электроэнергии более 170 млн кВт*ч на один турбоагрегат.	Не соответствует, так как турбины используемые на производстве не отвечают требованиям данного техника НДТ и не требуют проведение реконструкции.

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Павлодарской области Абильтайкульсерикова А.К.

НДТ 11. В целях повышения энергоэффективности и увеличения полезного отпуска электроэнергии установить турбины "мятого пара" К-17-0,16 УТЗ для загрузки теплофикационных отборов	Использование в летний период турбин "мятого пара" для производства электроэнергии на паре теплофикационных отборов	Использование в летний период турбин "мятого пара" для производства электроэнергии на паре теплофикационных отборов	Не соответствует, не применимо так как пар используется круглогодично.
НДТ 12. В целях сокращения расхода мазута при растопках и стабилизации горения пылеугольных котлов использовать ультратонкий помол угля	Использование при растопках котла угольную пыль ультратонкого помола вместо дорогостоящего мазута.	Использование при растопках котла угольную пыль ультратонкого помола вместо дорогостоящего мазута.	Соответствует
НДТ 13. В целях повышения энергоэффективности турбоустановок и сокращения расхода топлива провести модернизацию проточной части паровых турбин с применением сотовых уплотнений	Применение сотовых уплотнений в паровых турбинах для уменьшения утечек и повышения внутреннего относительного КПД турбины.	Применение сотовых уплотнений в паровых турбинах для уменьшения утечек и повышения внутреннего относительного КПД турбины.	Не Соответствует. Оборудование не требует реконструкцию.
НДТ 14. В целях повышения эффективности работы центробежных насосов за счет гидрофобных покрытий	Использование полимерных покрытий для уменьшения трения внутри корпусов насосов.	Использование полимерных покрытий для уменьшения трения внутри корпусов насосов.	Соответствует.

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области Кульсерикова А.К.

НДТ 15. В целях повышения энергоэффективности котельных агрегатов и сокращения расхода топлива внедрить систему автоматизации процессов горения на котлах производительностью 160 т/ч и выше	Система автоматизации процесса горения обеспечивает контроль и регулирование соотношений: воздух-топливо-NOx-R90-паровая нагрузка с одновременной минимизацией расхода топлива.	Система автоматизации процесса горения обеспечивает контроль и регулирование соотношений: воздух-топливо-NOx-R90-паровая нагрузка с одновременной минимизацией расхода топлива.	Не соответствует. Не применяется ввиду того, что производительность ниже пороговых значений и составляет 42 т/ч.
НДТ 16. В целях уменьшения расхода электроэнергии на собственные нужды применить частотное регулирование электроприводов насосов, дутьевых вентиляторов, дымососов, питателей сырого угля и другого вспомогательного оборудования	Использование регулирования производительности вспомогательного оборудования с помощью частотных преобразователей уменьшит расход электроэнергии на собственные нужды.	Использование регулирования производительности вспомогательного оборудования с помощью частотных преобразователей уменьшит расход электроэнергии на собственные нужды.	Соответствует.
НДТ 17. В целях повышения энергоэффективности котельных агрегатов и сокращения расхода топлива провести реконструкцию водогрейных котлов типа КВТК-100 с установкой газоплотных панелей	Применение газоплотных панелей на котлах КВТК-100 для сокращения присосов и повышения КПД котлов.	Применение газоплотных панелей на котлах КВТК-100 для сокращения присосов и повышения КПД котлов.	Не соответствует. Данные котлы используются ТЭЦ в нашем случаи рассматривается ТЭС без водогрейных котлов указанного типа.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области Кульсерикова А.К.

4. ТРЕБОВАНИЯ ПО МОНИТОРИНГУ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАИЛУЧШИХ ТЕХНИК.

Согласно п.2 ст. 182 ЭК РК, целями производственного экологического контроля являются:

1) получение информации для принятия оператором объекта решений в отношении внутренней экологической политики, контроля и регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;

2) обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;

3) сведение к минимуму негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду, жизнь и (или) здоровье людей;

4) повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;

5) оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;

6) формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников оператора объекта;

7) информирование общественности об экологической деятельности предприятия;

8) повышение эффективности системы экологического менеджмента.

Согласно ст. 183 ЭК РК, порядок проведения производственного экологического контроля:

1. Производственный экологический контроль проводится операторами объектов I и II категорий на основе программы производственного экологического контроля, являющейся частью экологического разрешения, а также программы повышении экологической эффективности.

2. Экологическая оценка эффективности производственного процесса в рамках производственного экологического контроля осуществляется на основе измерений и (или) расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

Согласно ст.184 ЭК РК, права и обязанности оператора объекта при проведении производственного экологического контроля:

1. Операторы объектов 1 И II категорий имеют право самостоятельно определять организационную структуру службы производственного экологического контроля и ответственность персонала за его проведение.

2. При проведении производственного экологического контроля оператор объекта обязан:

1) соблюдать программу производственного экологического контроля;

2) реализовывать условия программы производственного экологического контроля и представлять отчеты по результатам производственного экологического

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\АКульжарикова А.

контроля В соответствии с требованиями к отчетности по результатам производственного экологического контроля;

3) в отношении объектов I категории установить автоматизированную систему мониторинга эмиссий в окружающую среду на основных стационарных источниках эмиссий в соответствии с утвержденным уполномоченным органом в области охраны окружающей среды порядком ведения автоматизированного мониторинга эмиссий в окружающую среду и требованиями пункта 4 статьи 186 настоящего Кодекса;

4) создать службу производственного экологического контроля либо назначить работника, ответственного за организацию и проведение производственного экологического контроля и взаимодействие с органами государственного экологического контроля;

5) следовать процедурным требованиям и обеспечивать качество получаемых данных;

6) систематически оценивать результаты производственного экологического контроля и принимать необходимые меры по устранению выявленных несоответствий требованиям экологического законодательства Республики Казахстан;

7) представлять в установленном порядке отчеты по результатам производственного экологического контроля в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды;

8) в течение трех рабочих дней сообщать в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды о фактах нарушения требований экологического законодательства Республики Казахстан, выявленных в ходе осуществления производственного экологического контроля;

9) обеспечивать доступ общественности к программам производственного экологического контроля И отчетным данным по производственному экологическому контролю;

10) по требованию государственных экологических инспекторов представлять документацию, результаты анализов, исходные и иные материалы производственного экологического контроля, необходимые для осуществления государственного экологического контроля.

Мониторинг организованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется в соответствии с национальными и/или международными стандартами, которые обеспечивают предоставление минимально достаточных данных для оценки соответствия фактических показателей технологическим показателям.

Справка является ресурсом, регулирующая продолжительность пользования Жамбылской области\АКульбаева А.К.

5. АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАРКЕРНЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, СБРАСЫВАЕМЫХ В ОБЪЕКТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ.

1.1. Технологические удельные нормативы сбросов

Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, отводимых со сточными водами в реку Курагаты (Корагаты) 2026-2035 годы.

- водовыпуск №1 – сброс сточных вод после очистки в реку Курагаты;

Таблица 5.1.1. Предлагаемые технологические нормативы сбросов загрязняющих веществ

Номер водовыпуска	Маркерное вещество	Предельное значение			Единица измерения	Периодичность контроля
		до	После	По НДТ		
Водовыпуск №1	ХПК	125	34,3356	-	мг/л	Ежеквартально
	БПК	30	9,64117	-	мг/л	Ежеквартально
	Взвещенные вещества	35	34,713	-	мг/л	Ежеквартально
	хлориды	1344,01	500	-	мг/л	Ежеквартально
	Азот аммонийный	10	4,47932	-	мг/л	Ежеквартально
	общий азот	25	25	-	мг/л	Ежеквартально
	общий фосфор	5	1,57873	-	мг/л	Ежеквартально

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области Кусербекова А.К.

6. ИНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ТРЕБОВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНИК, В ТОМ ЧИСЛЕ УРОВНИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ, ВОДНЫХ И ИНЫХ РЕСУРСОВ.

6.1. Технологические удельные нормативы потребления воды

НДТ, технологические удельные показатели потребления воды не установлены.

Для обслуживания трудящихся, водоснабжение привозное бутилированная вода.

Источниками водопритока на заводе могут быть поверхностные воды.

В составе заявления на получение комплексного экологического разрешения технологические удельные нормативы потребления воды принимаются с расчетным методом для питьевых и технических нужд.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области Альсеркова А.К.

Таблица 6.1 – Предлагаемые технологические удельные нормативы потребления воды

№ п/п	Источник, водоснабжения	Цель использования	Потребление воды					
			средний, л/сутки	макс., л/сутки	м3/сутки	м3/год	Удельный (на единицу продукции)	
							до	после
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Водоканала «Куйген» и водохранилище «Тасоткель»	Технические нужды	32167000	32167000	32167,0	11 740 955,0	11,740955	11,740955

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области Кулжерикова

2.1. Технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии

согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 394 «Об утверждении нормативов энергопотребления» и Закону Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» от 13 января 2012 года № 541-IV, удельные нормативы потребления тепловой и электрической энергии для операций по глубокой переработки кукурузы не установлены.

На основании вышеизложенного, в составе заявления на получение комплексного экологического разрешения технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии представлены расчетным методом и представлены в таблице 6.2.1.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области|АКульсерикова А.К.

Таблица 6.2.1 - Предлагаемые технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии

№п/п	Наименование технологических операций	Наименование оборудования	Наименование продукта	Единица измерения продукта	Расход энергоресурсов					
					Теплоэнергия			Электроэнергия		
					Гкал/год	Гкал/ед.прод.		кВт*ч/год	кВт*ч/ед.прод.	
						до	после		до	после
1	ТЭС		электроэнергия	кВт/ч						
1.1	Турбина№1	Генератор№1						262800000	262,8	262,8
1.2	Турбина№2	Генератор№2						219000000	219	219
1.3	Турбина№3	Генератор№3						219000000	219	219

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области Кульсеркова А.К.

Таблица 6.2.2 - Удельное потребление энергии с переводом в т у.т. и оценкой соответствия справочнику НДТ

№	Наименование оборудования	Электроэнергия, кВт·ч/ед.	Перевод в т у.т./ед.	Соответствие НДТ (≤ 0,00731)
1	Теплоэлнетроцентраль	182,9478	0,063	Отсутствуют стандарты
2	Ферментация №1	3320,8854962	1.144	Отсутствуют стандарты
3	Ферментация №2	6160	2.122	Отсутствуют стандарты
4	Ферментация №3	5544	1.910	Отсутствуют стандарты
5	Ферментация №4	974,4	0.336	Отсутствуют стандарты
6	Крахмализация	130,704	0.045	Отсутствуют стандарты
ИТОГО (все источники)		**16312,937296**	**5,62**	Отсутствуют стандарты

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\Кульсеркызы А.К.

2.2. Допустимые уровни физического воздействия

В соответствии с «Правилами выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения», утвержденными приказом исполняющего обязанности Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 319, для существующих предприятий в составе заявления на выдачу комплексного экологического разрешения указывается фактический уровень шумового воздействия, вибрации, электромагнитного излучения и теплового загрязнения. В случае переменных значений указывается максимальный уровень.

Протоколы измерений шума и вибрации представлены в Приложении 2.

Таблица 6.3.1 - Допустимый уровень шумового воздействия

№ п/п	Источники шума (технологические или транспорт)	Характеристика источников	Уровень шума, дБ
1	Komatsu HD - 785 (автосамосвал)	Передвижные источники	90
2	Komatsu PC1250 (экскаватор)	Передвижные источники	85
3	Komatsu PC2000 (экскаватор)	Передвижные источники	94
4	Komatsu PC3000 (экскаватор)	Передвижные источники	99
5	Бульдозер CAT-D9R	Передвижные источники	90
6	Погрузчик CAT 996H	Передвижные источники	84
7	насос ЦНС	Передвижные источники	75

Таблица 6.3.2 - Допустимый уровень вибрации

№ п/п	Источники вибрации (технологические или транспорт)	Характеристика источников	Виброускорение, м/с2
1	Komatsu HD - 785 (автосамосвал)	Передвижные источники	0,0158
2	Komatsu PC1250 (экскаватор)	Передвижные источники	0,0158
3	Komatsu PC2000 (экскаватор)	Передвижные источники	0,0158
4	Komatsu PC3000 (экскаватор)	Передвижные источники	0,0158
5	Бульдозер CAT-D9R	Передвижные источники	0,0562
6	Погрузчик CAT 996H	Передвижные источники	0,0040
7	насос ЦНС	Передвижные источники	0,0100

Таблица 6.3.3 - Допустимый уровень электромагнитного излучения

№ п/п	Источники электромагнитного	Характеристика источников	Вид излучения	Предельно допустимый уровень
	излучения			электромагнитного излучения
1	2	3	4	5
1	трансформаторные подстанции ПС-35/6 кВ	Передача и распределение электроэнергии	электрическое поле	5 кВ/м
2	высоковольтные линии электропередач напряжением 35 кВ	Передача и распределение электроэнергии	электрическое поле	5 кВ/м

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области|АКульсерикова А.К