Государственная лицензия
№02194Р от 03.07.2020 г.

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

Проект
нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ от объектов Завода по глубокой переработки Кукурузы ТОО «Shengtai Biotech Co LTD» на 2026-2035 гг.

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

г. Шу, 2026 г.

Список исполнителей

Исполнитель	Должность	Выполненный объем работ
Мусин А. К.	Инженер-эколог	Ответственный исполнитель

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

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ	6
2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ	15
2.1. Краткая характеристика природно-климатических условий района размещения предприятия	15
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ, КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	17
3.1 *Краткая характеристика технологии производства, технологического оборудования, используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав сточных вод*	17
3.2 Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы. "Характеристика эффективности работы очистных сооружений"	21
3.3 Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод, передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом	21
3.4 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод оператора определяется разработчиком проекта либо заказчиком на основании проведенной инвентаризации сточных вод	21
3.5 По каждому выпуску сточных вод предоставляются данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 года.	22
3.6 Сведения о количестве сточных вод, используемых внутри объекта (повторно, повторно - последовательно и в оборотных системах) как после очистки, так и без нее, сброшенных в водные объекты или переданных другим операторам;	22
3.7 Сведения о конструкции водовыпускного устройства и очистных сооружений (каналы, дюкеры, трубопроводы, насосные станции) для транспортировки сточных вод к месту выпуска.	22
4. Характеристика приемника сточных вод	24
4.1 Сведения о расположении близ расположенных водоохранных зонах, поверхностных вод, подземных вод питьевого назначения, анализ влияния приемника сточных вод на данные объекты, с приложением результатов исследования мониторинговых скважин заносятся в таблицу "Динамика мониторинговых концентраций загрязняющих веществ в точках оценки"	24
4.2 Данные о гидрологическом режиме водного объекта и по фоновому составу воды приводятся в таблице "Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ»	24
5. РАСЧЕТ НДС	26
5.1. Расчет предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, сбрасываемых в пруд-испаритель.	29
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД	38
7. КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ НОРМАТИВОВ НДС	39
8. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	41
9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	42

Копия электронных документов, предоставленных для использования, прошла проверку на соответствие оригиналам и регулирование акимата Жамбылской области\АКульбаевой А.К.

АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ ТОО «Shengtai Biotech Co LTD» разработан специалистами ТОО «Eco Project Company» на основании договора.

В процессе работы собраны общие данные о районе размещения предприятия, представлены сведения о предприятии, дана краткая характеристика технологии производства. Обследована система водохозяйственной деятельности предприятия. Собраны материалы, характеризующие объем и качественный состав сточных вод, поступающих на очистку и сброс.

Данным проектом предусмотрено установление лимитов на сброс ЗВ в реку Курагаты.

На основании вышеизложенного, настоящим проектом предлагается принять в качестве точки нормирования точку сброса после очистных сооружений в реку Курагаты.

Предложены методы контроля по соблюдению нормативов НДС и график проведения контроля за загрязняющими веществами в отводимых сточных водах.

Нормы предельно допустимых сбросов веществ рассчитаны для одного выпуска сточных вод:

1. Водовыпуск №1.

Расчет нормативов НДС выполнен по 7 ингредиентам (указано в таблиц нормативов сбросов ЗВ).

Утверждаемые объемы сточных вод и
предельно допустимые сбросы загрязняющих веществ

Годы	Водовыпуск	Объем отводимых сточных вод, тыс.м^3/год	НДС загрязняющих веществ, т/год
2026 г.	№1	5368,785	8450,521
2027-2035 гг.	№2	5368,785	3273,605

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

ВВЕДЕНИЕ

Целью разработки проекта НДС является установление научно-обоснованных предельно-допустимых норм воздействия на окружающую среду, гарантирующих экологическую безопасность и охрану здоровья населения, обеспечивающие предотвращение загрязнения окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов.

Данный проект является разработкой нормативов НДС загрязняющих веществ, поступающих со сточными водами в реку Курагаты от деятельности Завода по глубокой переработки Кукурузы.

Основание для разработки проекта НДС послужила пересмотр концентрации основных ЗВ.

Состав и содержание проекта нормативов предельно допустимых сбросов (НДС) ТОО «Shengtai Biotech Co LTD» выполнен с учетом требований основных нормативных документов:

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 г.

2. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом МООС №63 от 10 марта 2021 года.

Дополнительная литература по разработке проекта приведена в списке литературы.

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

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

Наименование компании: Товарищество с ограниченной ответственностью "Shengtai Biotech Co LTD”

БИН: 250340004589

Юридический адрес: 081126, Жамбылская область, Шуский район, Тасоткельский сельский округ, село Тасоткель, зона Жібек Жолы, зд. 10

Вид деятельности: сбор, обработка и переработка кукурузы.

Форма собственности: частное собственность.

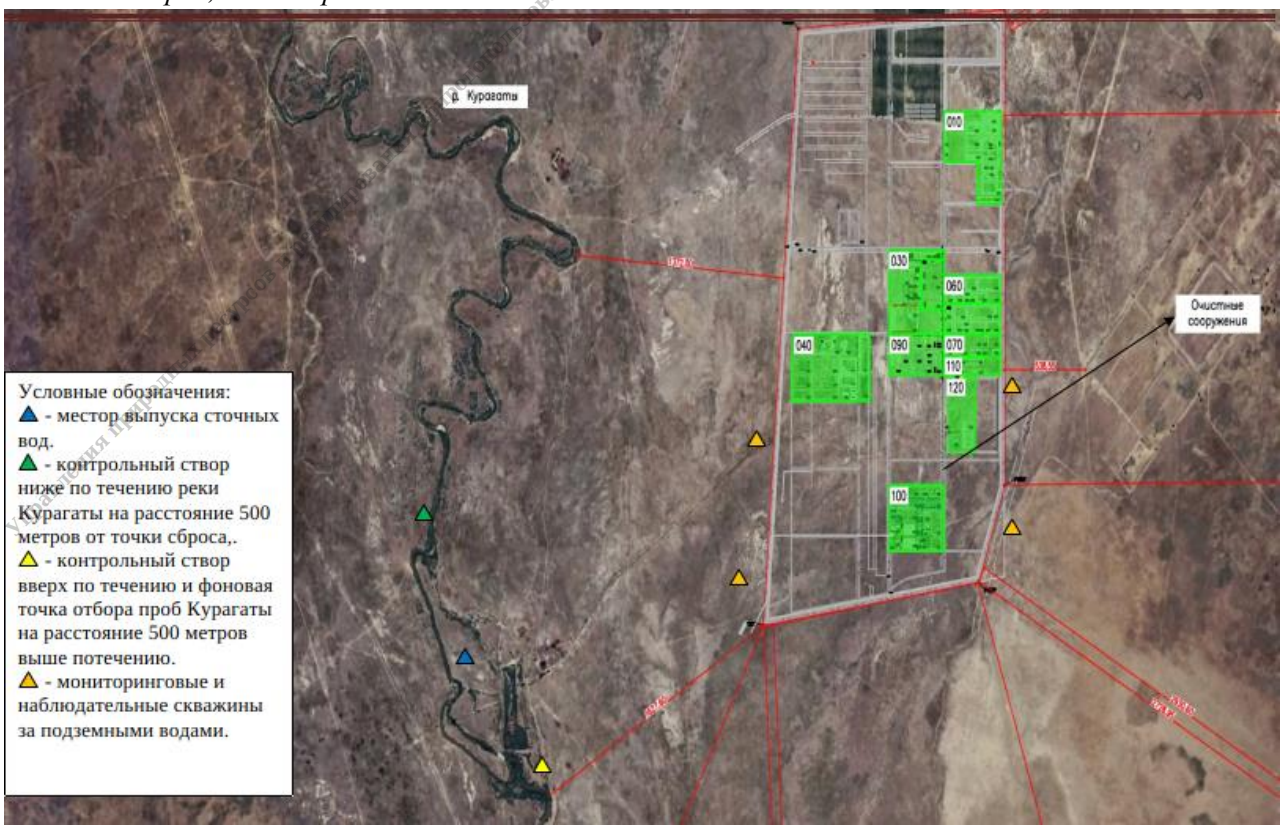
Количество площадок: 1 площадка завод по глубокой переработки Кукурузы, имеется 1 выпуск сточных вод. Вода производственная и хоз бытовая. Сброс будет осуществляться в реку Курагаты.

Название водного объекта (с указанием бассейна) и участка недр, принимающего сточные воды оператора и граничащих с ним характерных объектов; категория водопользования; мест водозабора, зон отдыха и купания, других операторов, сельскохозяйственных угодий

Сточные воды образованные в процессе переработки кукурузы, после предварительной очистки в системе канализационно-очистной сооружении сбрасывается в поверхностный водный объект, река Курагаты.

Места водозабора, зон отдыха и купания, других операторов и земли сельхоз угодий отсутствуют.

Карта-схема оператора с указанием очистных сооружений, мест выпусков, фоновых и контрольных створов, мониторинговых и наблюдательных скважин.



Ситуационный план района размещения оператора с указанием местоположения объекта относительно водного объекта, с указанием водоохранной зоны в районе объекта, характерных объектов



Расстояние до водного объекта р. Курагаты (Корагаты) 1,6 км и 1,3 км. Объект не входит в водоохранную зону реки, который составляет 500 м, установленный постановлением Акимата Жамбылской области №318 от 30.12.2024 года.

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

Категория оператора, определяемая в соответствии с Приложением 2 к Экологическому кодексу РК.

Объект относится к 1 кагории согласно п. 1.1сжигание топлива, за исключением газа, на станциях с общей номинальной тепловой мощностью 50 мегаватт (МВт) и более; раздела 1 приложения 2; а также согласно п. 5.2.2, п5.2 п.5 раздела 1 приложения 2, только растительного сырья с производственной мощностью более 300 тонн в сутки или 600 тонн в сутки, когда установка работает не более 90 суток подряд в любом году;

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

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

Управление природными ресурсами и рациональное природопользование г. Алматы Жамбылской области\Абдульдинова А.

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 пар (0,4 МПа, 280°C), 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 по железной дороге или автотранспортом. После поступления на станцию уголь

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области

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℃. 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℃), 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

Концентрация пыли на входе: 30 г/Нм³

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области (Кулекеров А.К.)

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 хлорид	60	Тонна	Помещение для хранения воды для водоп
7	CaCO3≥90%，300目	10000	Тонна	Склад для известняка

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

	Мелкий известняковый порошок, содержание $CaCO_3 \geq 90\%$, 300 меш			
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.

Имеется ПГОУ: В системе транспортировки угля установлено 4 пылеуловителя.

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\АКулбаева

- 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:

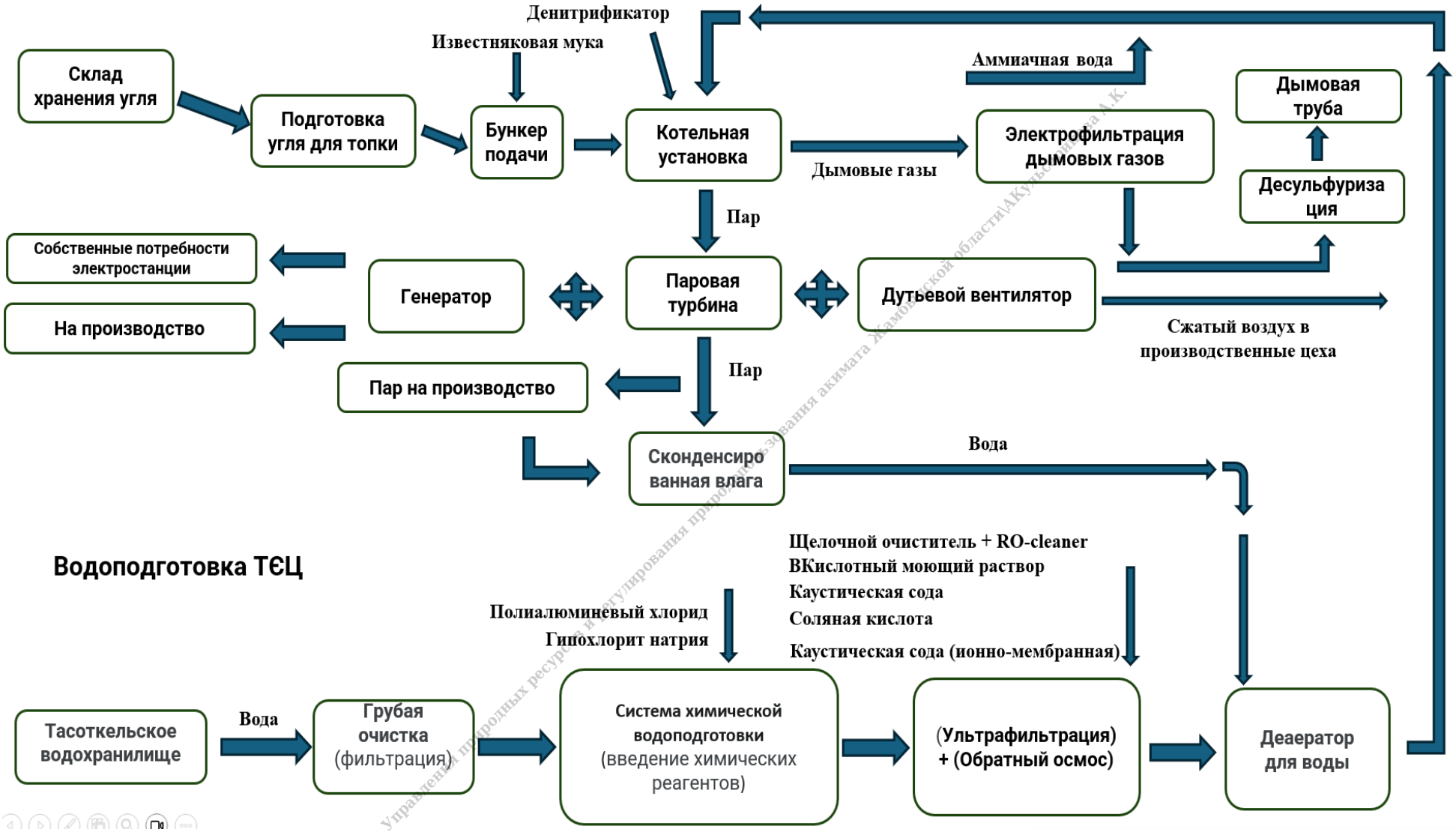
- привозяться в таре;

- размещаются в специальное место для дозирование в технологию водоподготвки.

То есть процесс работы с веществами польностью гермитичен.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Акмолинской области\АКулагерикова Ж.К.

Технологическая схема работы энергетического цеха завода



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

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

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Акмолинской области АКульсерикова А.К.

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

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области «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 использования земель Кокшетауской области Кульсеринвест»

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.

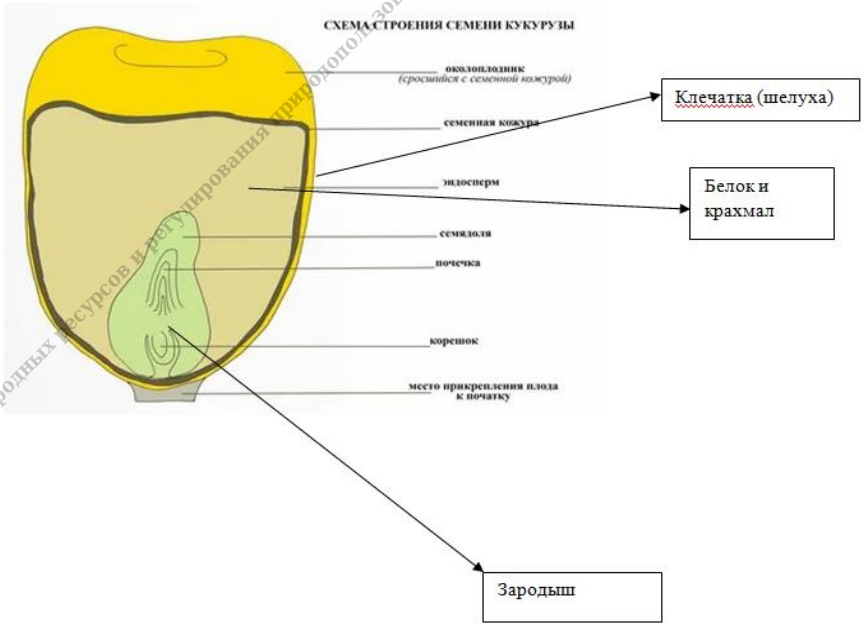
Показатели на стадии осахаривания и фильтрации: примеси (белки, жиры и др.) — 0,16%; дозировка диатомита — 6 кг/т продукта.

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 Серикова А.К.

Принципиальная технологическая схема цеха крахмализации



Управление 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

Управление природных ресурсов и регулирование природопользования акимата Жамбылской области

первичным). После добавления культуры запускается система автоматического контроля ферментации для регулировки температуры, pH (с помощью резервуара для щелочной 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, 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 акимата Жамбылской области\АКЦ Бриллиантова А.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.

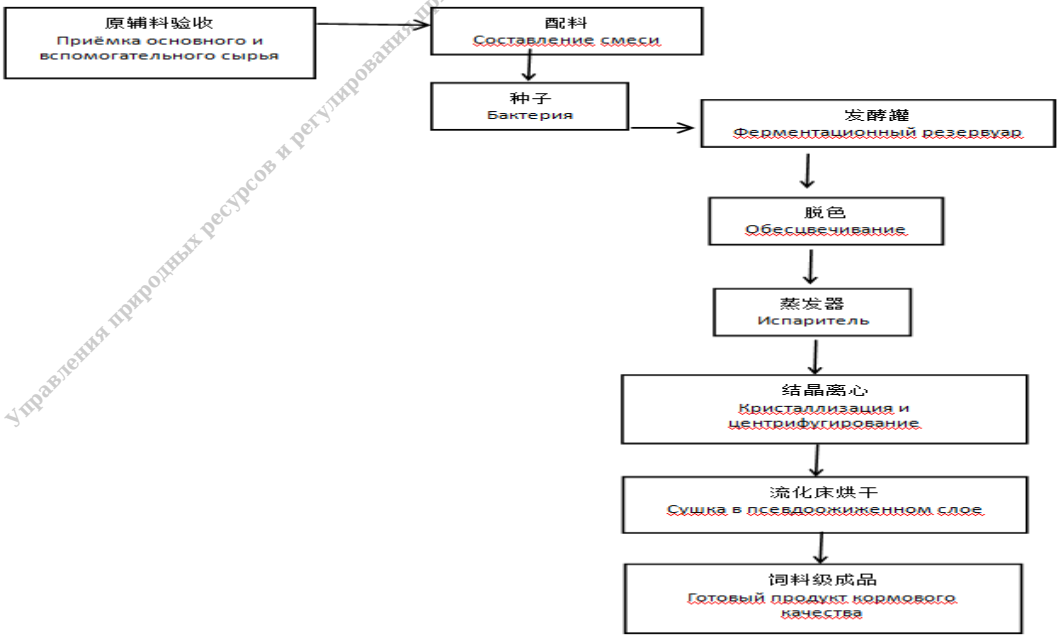
Для анализа физико-химических характеристик используются pH-метры Mettler (в комплекте с электродом 51343101) и Leici (электрод E-201-C) для двойной проверки значения pH, рефрактометр для измерения показателя преломления , автоматический ротационный поляриметр для определения оптической активности (прибор 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 PH и веществах используемых для получения определенных продуктов.

Принципиальная схема технологического процесса Ферментации №1



Ферметация №1

- Таблица расхода сырья

№	наименование	стандарт	количество	единица	Место хранения

1	Меласса	2000m³	1500000	KG	Склад мелассы
2	Дрожжевая паста	25kg/ мешок	52555	KG	Склад сырья
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

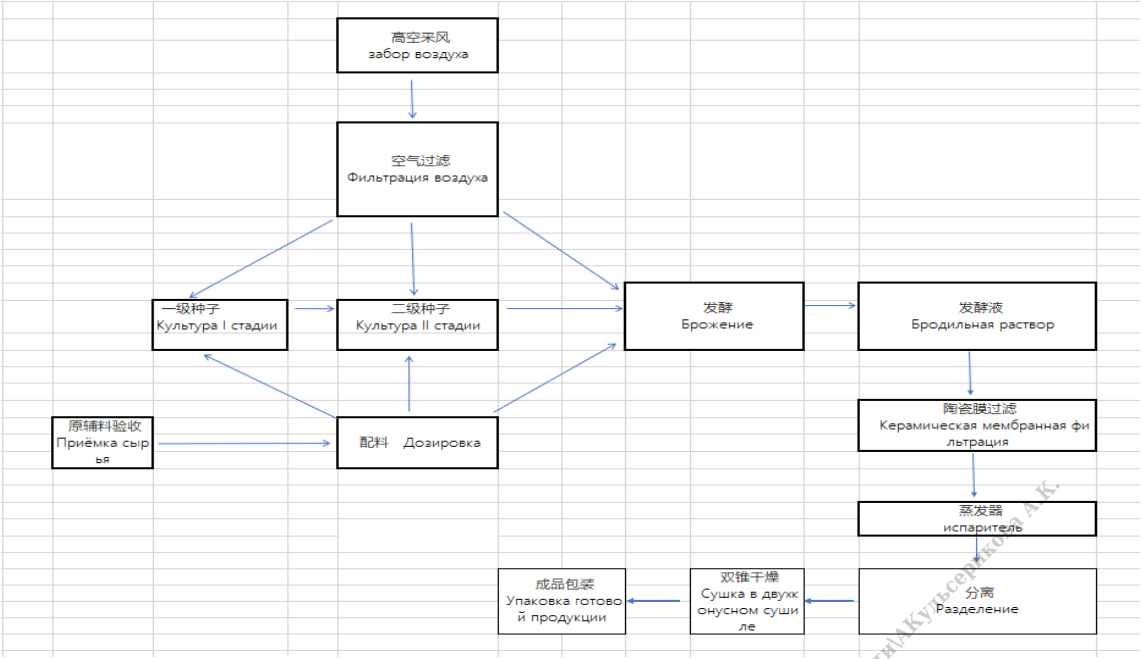
Ферметация №2

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 Кульсерикова 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\Кульсеитова 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

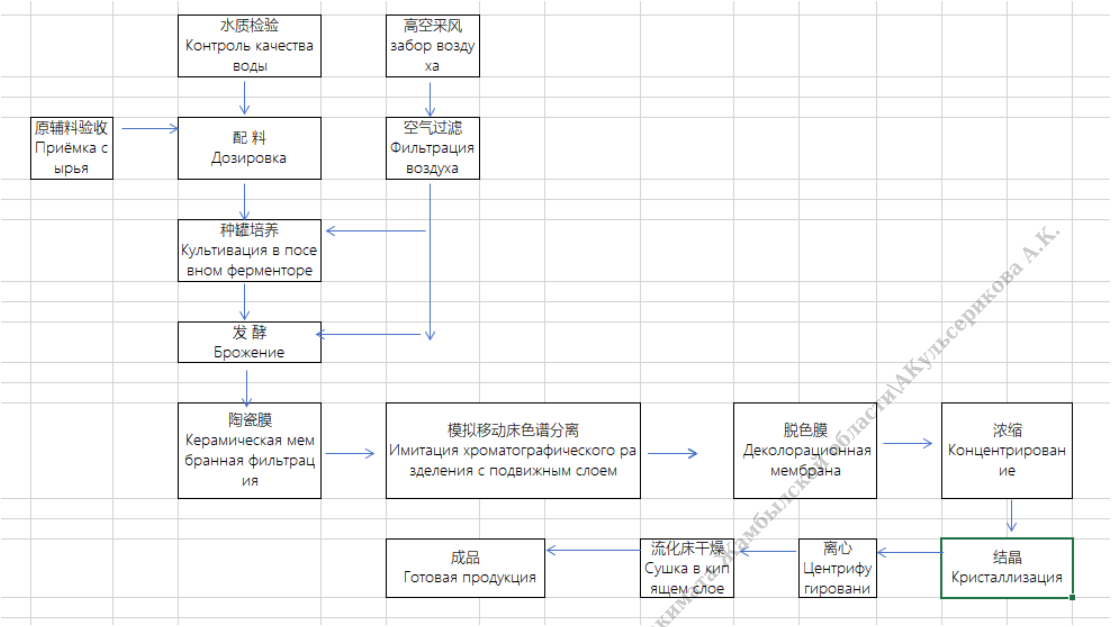
Управление природных ресурсов и контроля использования акимата Жамбылской области Кулжарской А.

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

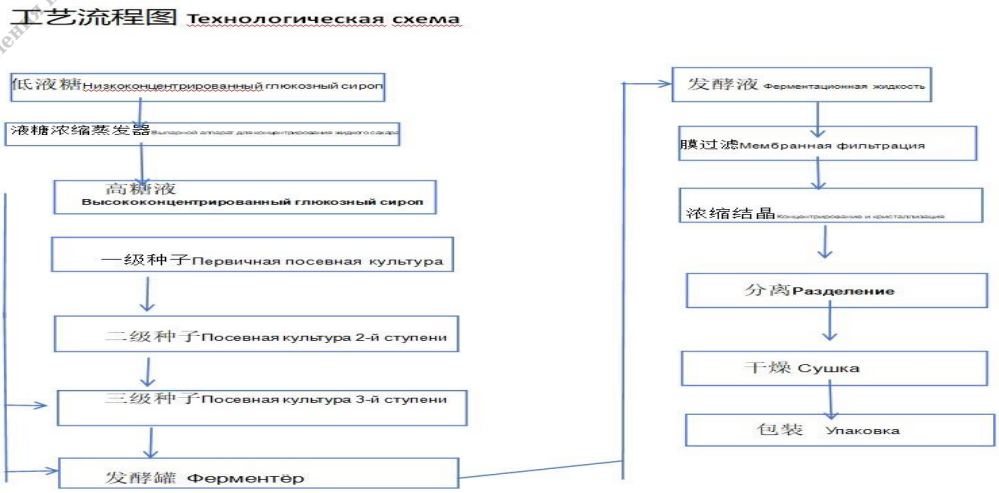


Ферментация №4

- 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



Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Карагандинской области|АКульсерикова 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;

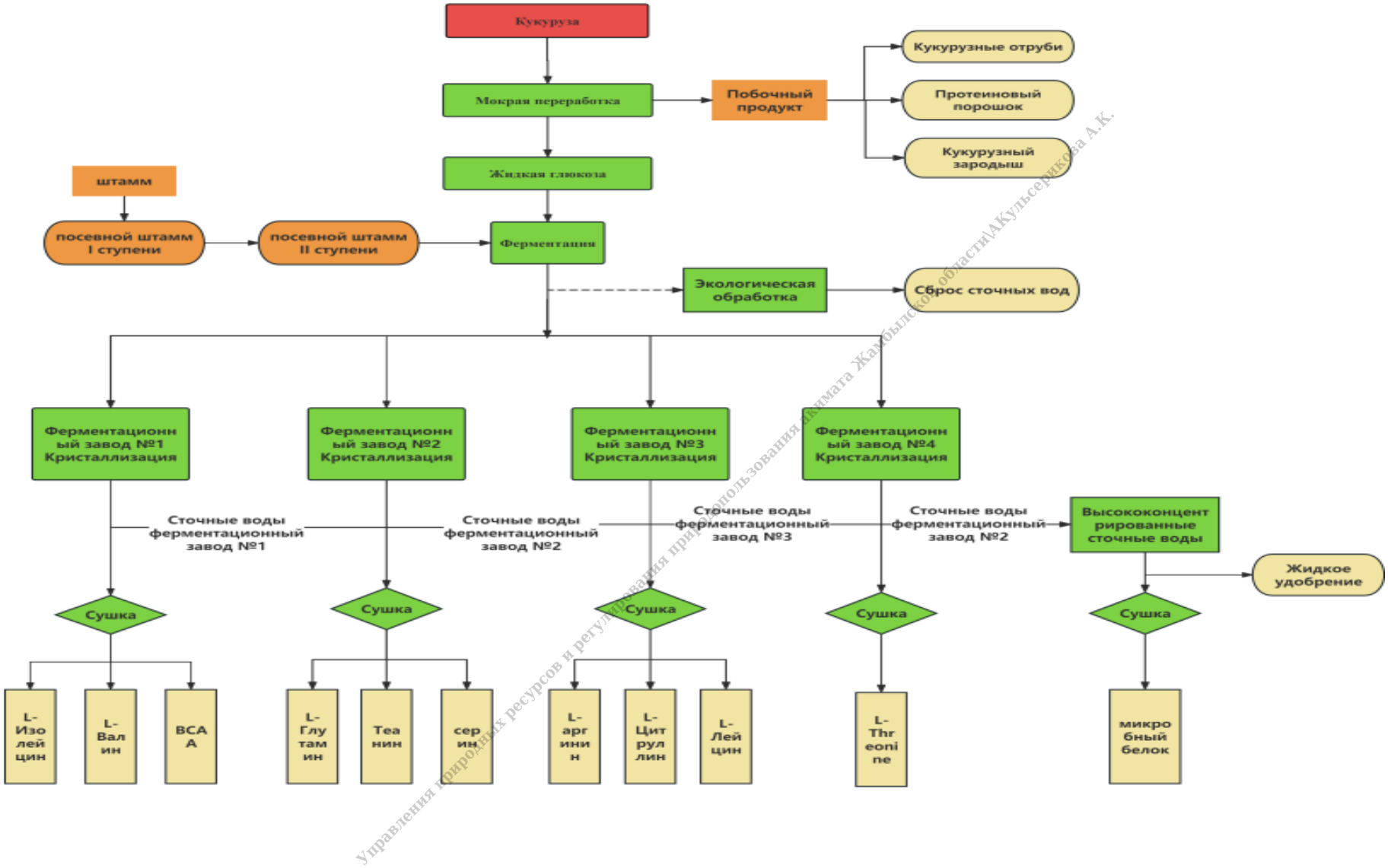
***Примичание: выбросы загрязняющих веществ на стадии культивирование семян и экстракции и очистки не установлены, в атмосферный воздух будут направлены: азот (N), кислород (O2) , углекислый газ (CO2) и водяной пар.
При нормальном режиме производства состав выбросов хвостовых газов ферментации включает 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.

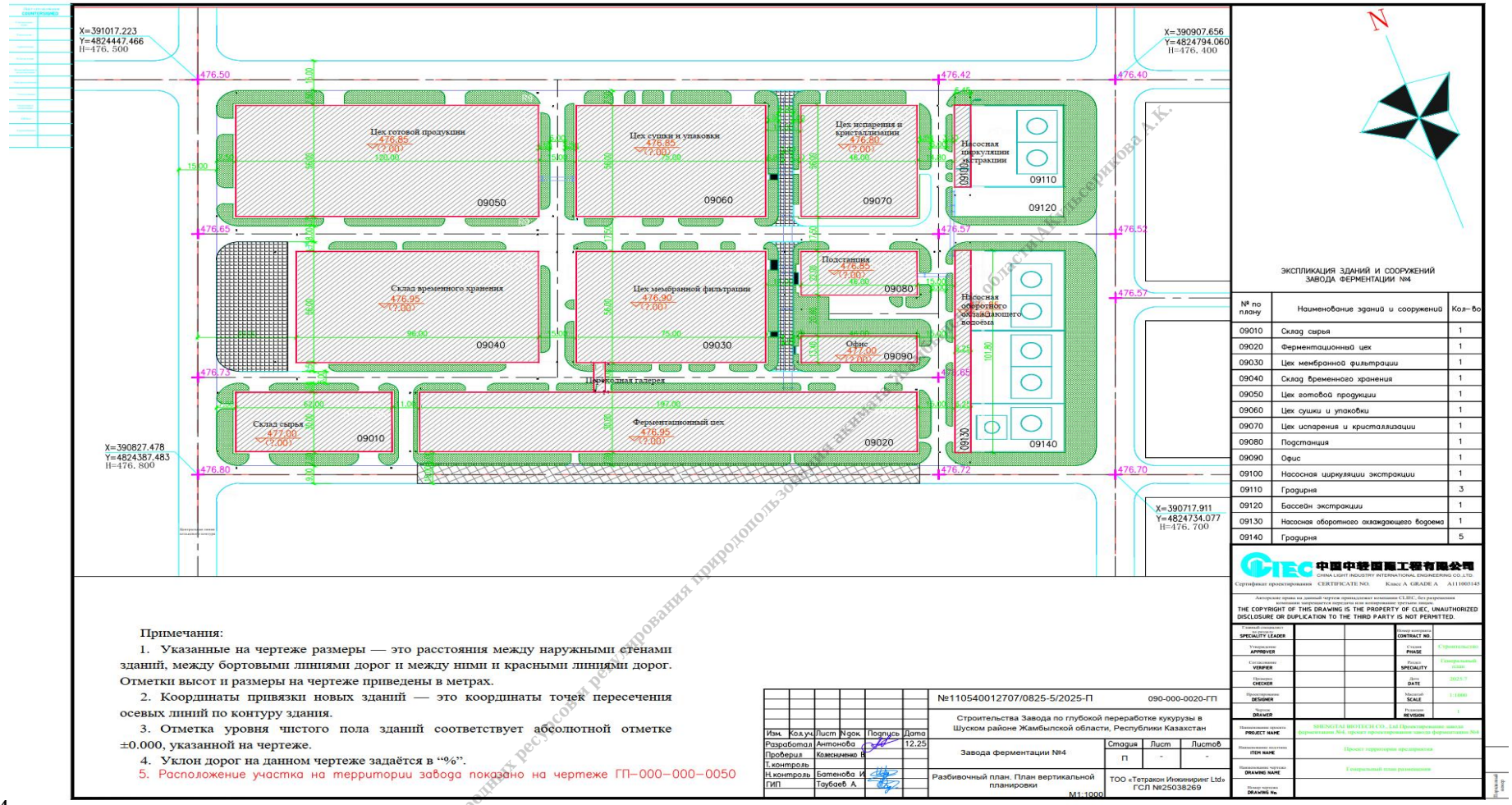
Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\АКЖАРЫ Арикова Ж.К.

Общая схема движения продуктов по технологическим линиям заводы глубокой переработки кукурузы



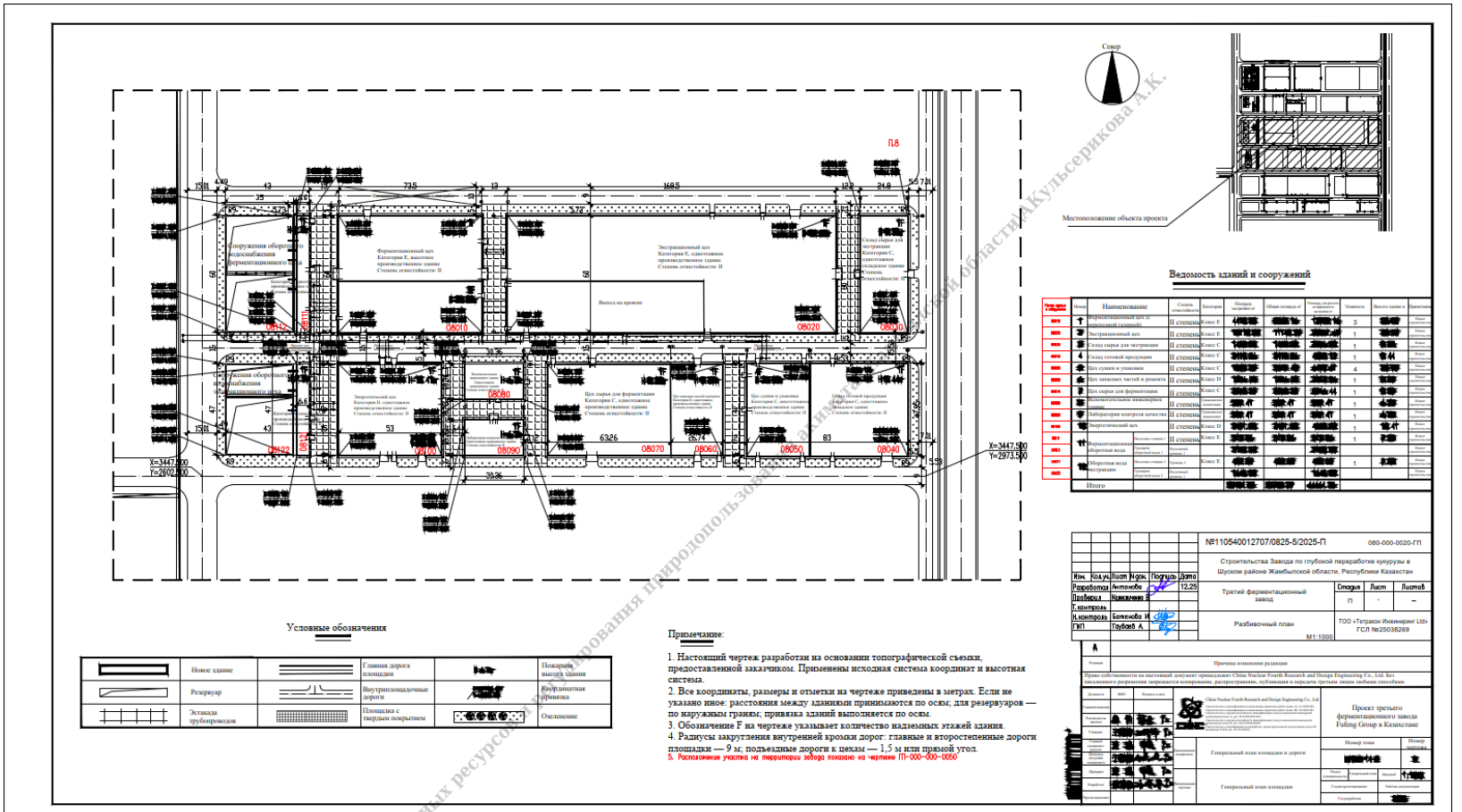
Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\Акульсерикова А.К.

Схема Ферментации



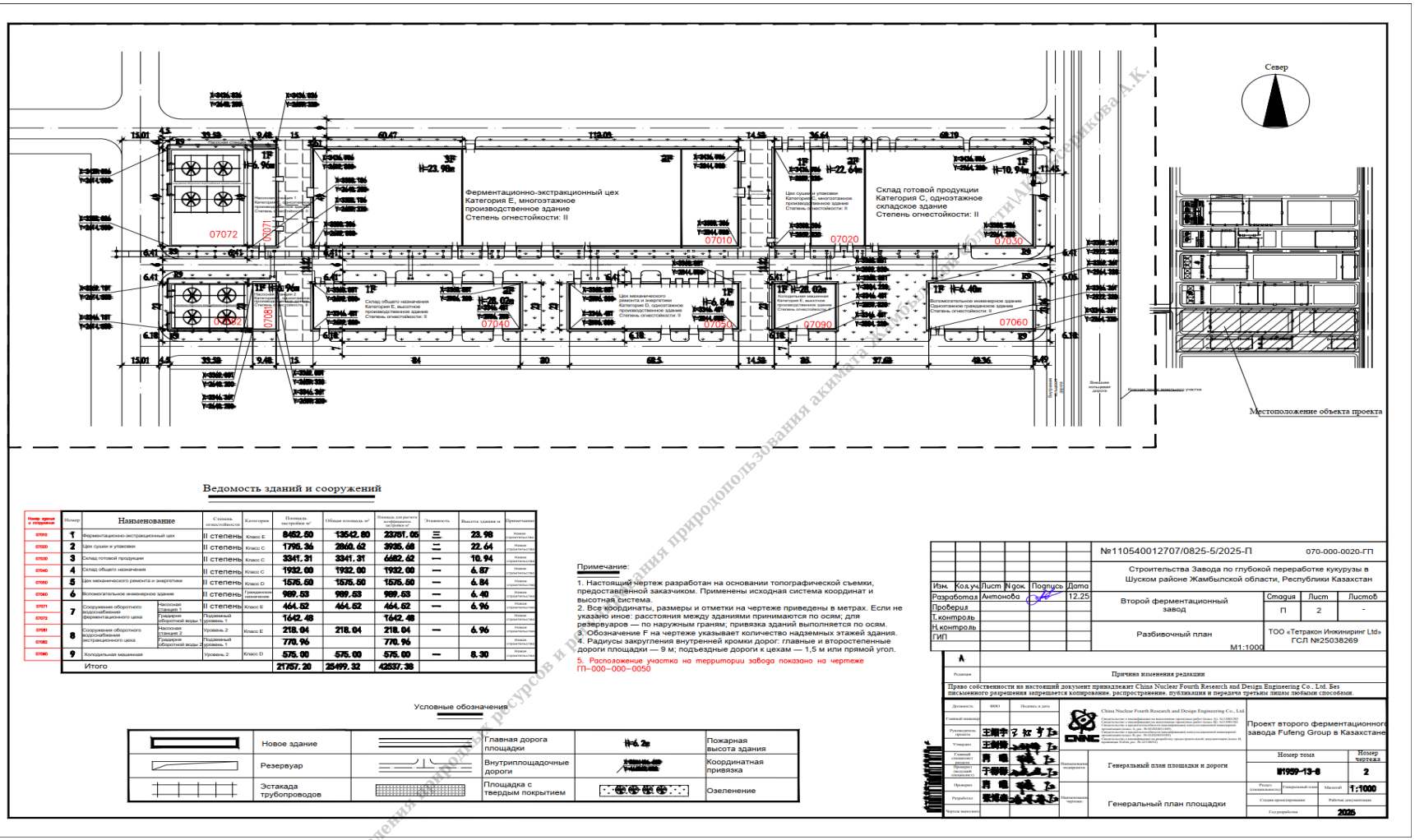
№4

Схема Ферментации №3



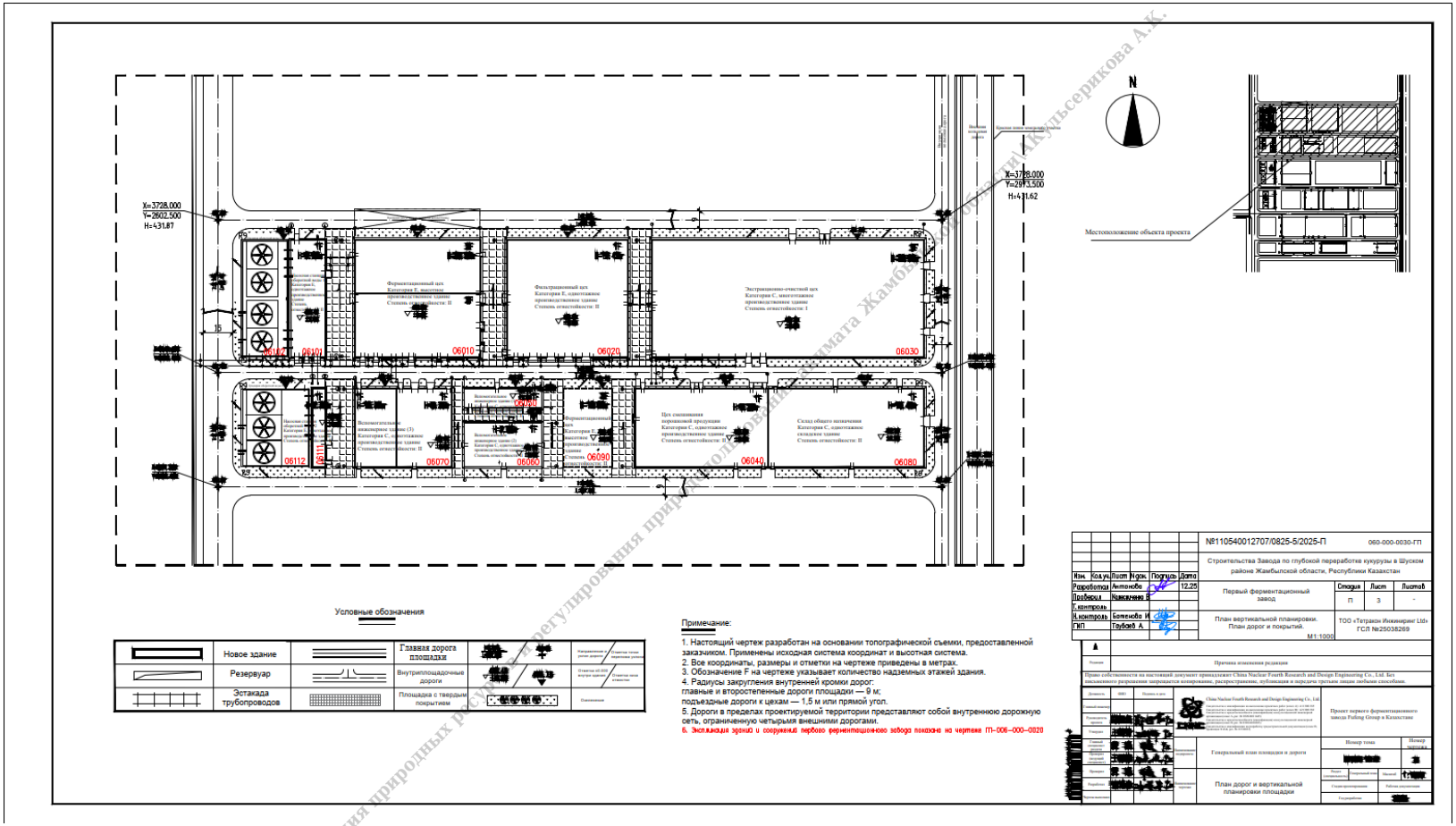
Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Жамбылской области АКульсерикова А.К.

Схема Ферментации №2



Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Алматинской области Ерикова А.К

Схема Ферментации №1



Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области Аксерикова А.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:

Справочная информация предоставлена исключительно в ознакомительных целях. Акимат Жамбылской области АКульсеитова А.К.

После обработки в двухступенчатой системе A/O 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.

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Департамента акимата Жамбылской области Республики Казахстан

- 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\АКульсорикова 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.

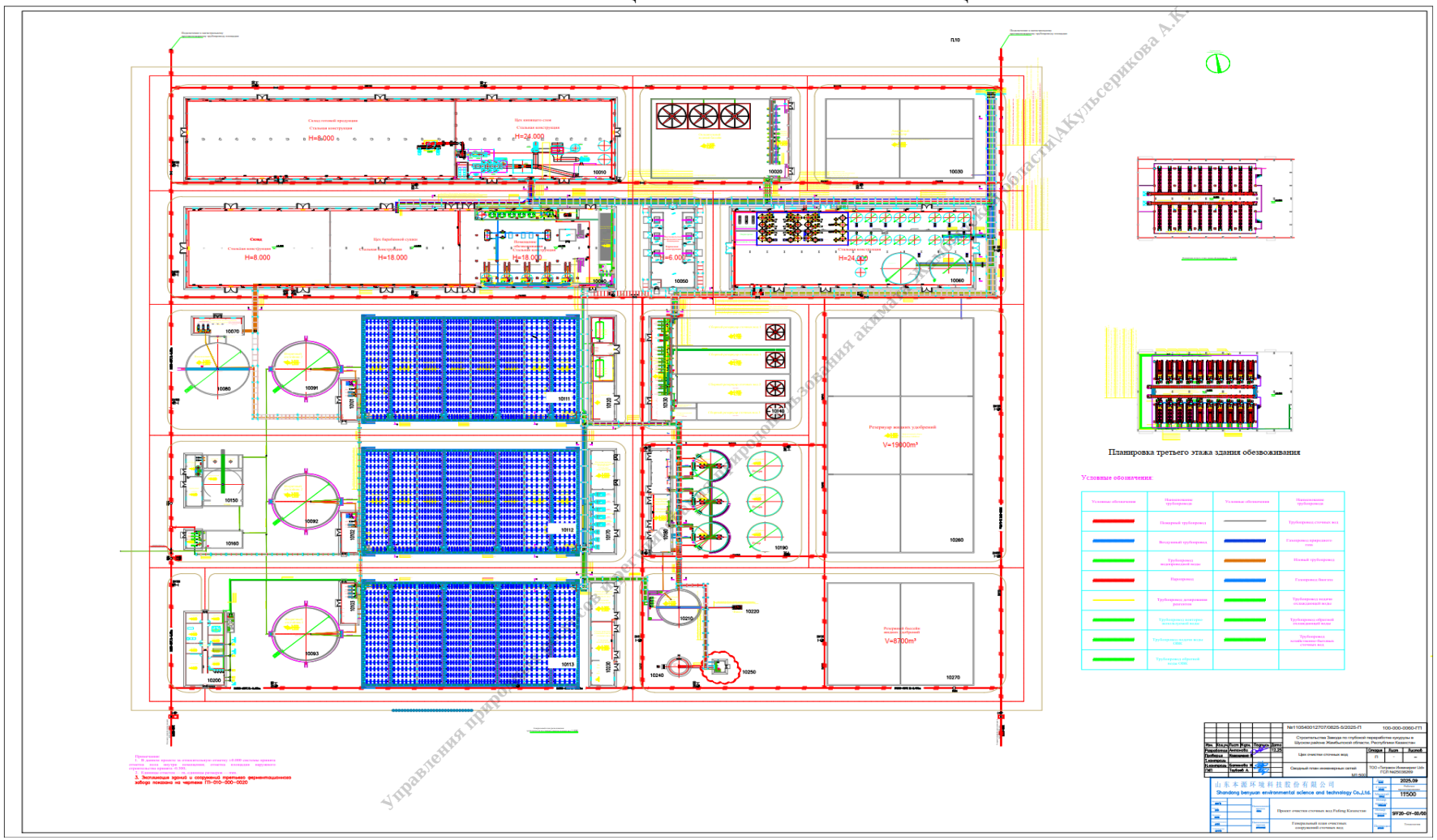
- В процессе сушки и упаковки будут пыль образующуюся будет улавливаться в специальных пылеуловителях.

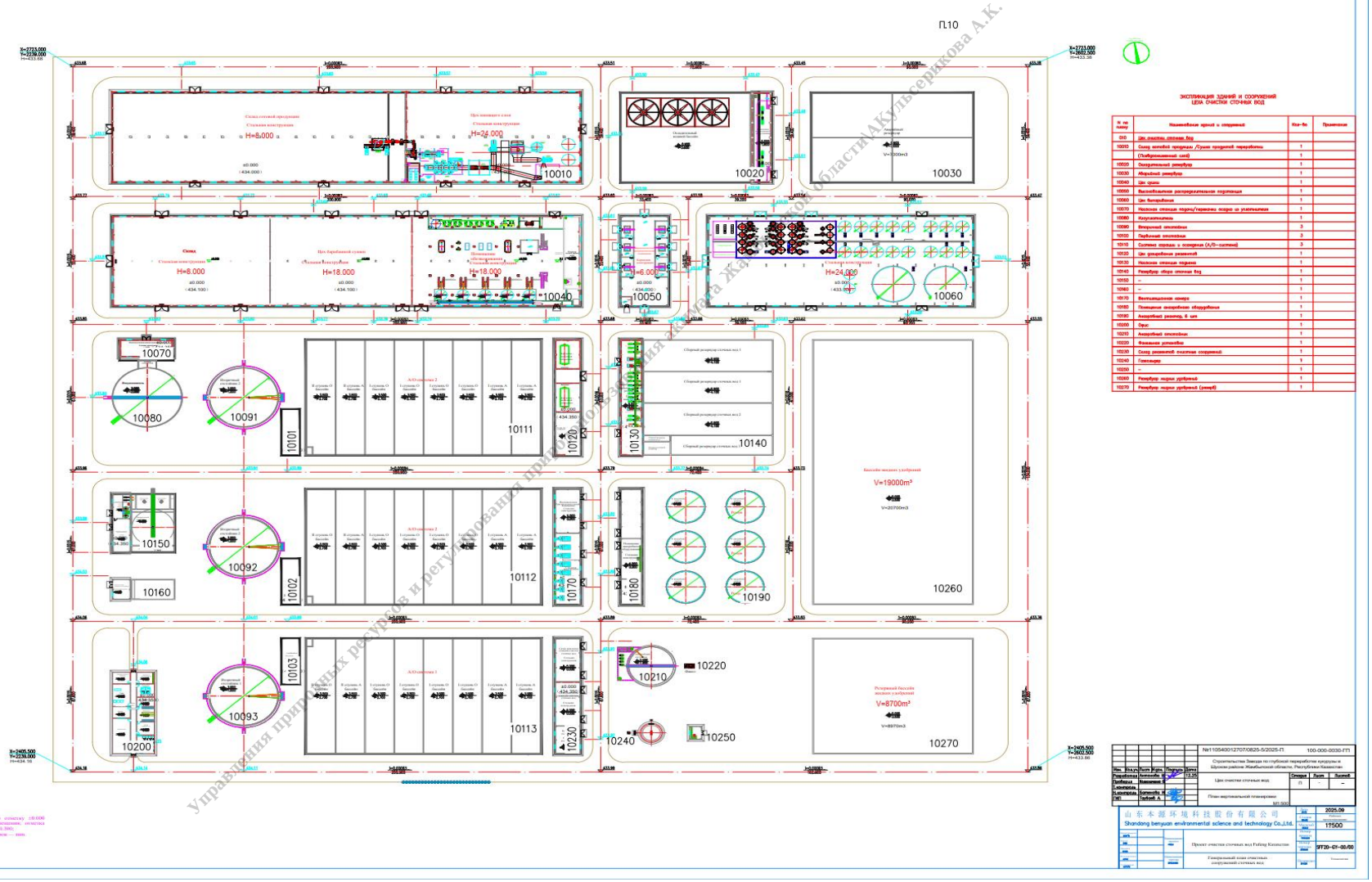
Источник №0029 сушка;

Источник №0030 упаковка.

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

Общая схема экологической станции





Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Акмолинской области г.Кокшетау Кульсерикова А.К.

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
ЦЕХА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

№ на плану	Наименование здания и сооружения	Кол-во	Примечание
010	Цех очистки сточных вод		
10010	Склад готовой продукции /Сушка продуктов переработки	1	
	(Гибридизационный цех)	1	
10020	Складственный резервуар	1	
10030	Аварийный резервуар	1	
10040	Цех сушки	1	
10050	Высоковольтная распределительная подстанция	1	
10060	Цех литейщиков	1	
10070	Насосная станция горячего/охлажд. возвр. из увлажнения	1	
10080	Кислотохимия	1	
10090	Вторичный отстойник	3	
10100	Первичный отстойник	3	
10110	Системы подачи с основания (А/Б-системы)	3	
10120	Цех дождевания развитой	1	
10130	Насосная станция подачи	1	
10140	Резервуар сбора сточных вод	1	
10150	–	1	
10160	–	1	
10170	Вентиляционная камера	1	
10180	Помещение аварийного оборудования	1	
10190	Аварийный резервуар 6 шт	1	
10200	Офис	1	
10210	Аварийный отстойник	1	
10220	Фазовая установка	1	
10230	Склад готовой очистки сооружений	1	
10240	Гомогенизатор	1	
10250	–	1	
10260	Резервуар жидких удобрений	1	
10270	Резервуар жидких удобрений (аналог)	1	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	№1105400127070825-5/2025-П	100-000-0030-ГП
Разработал		Антонова М.			12.25	Строительство Завода по глубокой переработке кукурузы в Щучинском районе Акмолинской области, Республики Казахстан	
Проверил		Кожевников				Цех очистки сточных вод	Стадия: П; Лист: –; Листов:
Гл.инженер							
Н.контр.		Кожевников				План вертикальной планировки	
ГИП		Турбай А.				М1:500	

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 Fuling Казахстан	Изм.	2025.09
	Масштаб	1:500
	Лист	
Генеральный план очистных сооружений сточных вод.	Листов	ЭГ20-ОГ-00/00

2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

2.1. Краткая характеристика природно-климатических условий района размещения рассматриваемого объекта

В пределах района намечаемой деятельности основным поверхностным водным объектом является река Курагаты, относящаяся к бассейну реки Чу и протекающая по территории Жамбылской области, в том числе в границах Чуйского района. Река представляет собой левый приток Чу и играет важную роль в формировании локального поверхностного стока и водохозяйственного баланса территории.

Истоки реки Курагаты расположены на северных склонах Киргизский Алатау. В верхнем течении река имеет горный характер с узким руслом, значительным и равнинную части происходит расширение русла, снижение скоростей течения и формирование поймы, местами выраженной неравномерно продольным уклоном и высокой скоростью течения. По мере выхода из гор в предгорную. В пределах Чуйского района река протекает по засушливой степной зоне, что обусловливает её высокую чувствительность к климатическим факторам и антропогенному воздействию.

Длина реки Курагаты по различным источникам составляет порядка 170–185 км, площадь водосборного бассейна — около 5,5–6,0 тыс. км². Бассейн вытянут с юга на север и включает горные, предгорные и равнинные участки, что определяет значительную пространственную неоднородность гидрологических условий.

Гидрологический режим реки характеризуется выраженной сезонностью. Основной объём стока формируется в весенне-летний период за счёт таяния снежного покрова в горных районах, при дополнительном участии дождевого питания. В это время наблюдаются максимальные расходы воды и возможны кратковременные паводки. В летне-осенний период и зимой устанавливается межень, в ходе которой расходы воды резко снижаются. В отдельные маловодные годы, а также при интенсивном водозаборе на хозяйственные нужды, в нижнем течении реки отмечается частичное пересыхание русла и отсутствие устойчивого притока воды в реку Чу.

Водные ресурсы реки Курагаты широко используются для нужд сельского хозяйства, преимущественно для орошения сельскохозяйственных угодий и водопоя скота. Вдоль русла сформирована сеть оросительных каналов и водоразборных сооружений, что приводит к существенному уменьшению естественного стока в среднем и нижнем течении. Антропогенная нагрузка на водный объект проявляется в изменении гидрологического режима, увеличении мутности воды в периоды паводков и поступлении возвратных оросительных вод.

Гидрохимическое состояние реки характеризуется пространственной изменчивостью. В верхнем течении вода, как правило, слабо минерализована и близка к природному фону. В предгорной и равнинной частях отмечается повышение минерализации и содержания взвешенных веществ, что обусловлено эрозионными процессами, размывом русла и поступлением поверхностного стока с орошаемых земель. В периоды межени возможно увеличение концентраций отдельных загрязняющих веществ за счёт снижения водообмена.

Экологическое значение реки Курагаты определяется её ролью в поддержании пойменных экосистем, локальных участков луговой и кустарниковой растительности, а

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области (Департамент)

также в обеспечении водных и прибрежных местообитаний для животных и птиц. В условиях сезонной неустойчивости стока устойчивость этих экосистем во многом зависит от сохранения минимального экологического расхода воды.

Русловые процессы в пределах реки Курагаты характеризуются активной переработкой аллювиальных отложений в период половодья и паводков. В это время происходит размыв берегов, перераспределение донных наносов и изменение конфигурации русла. В меженный период русловые процессы ослабевают, что сопровождается заилением отдельных участков, уменьшением глубин и снижением проточности воды, особенно в среднем и нижнем течении реки.

Водосборная площадь реки Курагаты частично освоена сельскохозяйственной деятельностью, что оказывает влияние на формирование поверхностного стока и качество воды. Поверхностный смыв с пахотных земель и орошаемых участков способствует поступлению в реку взвешенных веществ, растворённых солей и биогенных элементов. В периоды интенсивного орошения и маловодья возрастает доля возвратных оросительных вод, что может приводить к вторичному засолению и ухудшению гидрохимических показателей.

С точки зрения водохозяйственного использования река Курагаты выполняет функции источника водоснабжения локального значения. Основные объёмы водозабора приходятся на вегетационный период, что совпадает с фазой естественного снижения стока в нижнем течении. Такое сезонное несоответствие усиливает нагрузку на водный объект и требует регулирования водопользования с учётом природных ограничений.

Пойма реки и прибрежная защитная полоса играют важную роль в поддержании устойчивости ландшафтов и биологического разнообразия. Эти территории способствуют снижению скорости поверхностного стока, аккумуляции влаги, фильтрации загрязняющих веществ и формированию благоприятных условий для развития водной и околоводной растительности. Сохранение пойменных участков является важным фактором стабилизации экологического состояния водного объекта.

Поверхностные воды

Поверхностные водные объекты в районе размещения проектируемого объекта относятся к бассейну реки Чу и представлены рекой Курагаты, а также водохозяйственными объектами, гидрологически связанными с рекой Чу. Река Курагаты является левым притоком реки Чу и формирует часть её поверхностного стока.

Река Курагаты относится к малым водотокам с преимущественно сезонным режимом стока. Формирование водности реки происходит главным образом за счёт талых снеговых вод в весенний период, а также атмосферных осадков. В меженный период наблюдается значительное снижение водности, а в отдельные годы — частичное пересыхание отдельных участков русла. Гидрологический режим реки характеризуется весенним половодьем и кратковременными паводками, обусловленными интенсивными осадками.

Река Чу является крупным трансграничным водным объектом, в который впадает река Курагаты. В пределах Жамбылской области сток реки Чу регулируется Тасутколское водохранилище, представляющим собой искусственный водоём многоцелевого назначения. Водохранилище используется для аккумулирования и

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области\Актольгинского А

перераспределения поверхностного стока, обеспечения оросительных систем, а также стабилизации водохозяйственного режима региона.

Русло реки преимущественно извилистое, с неустойчивыми берегами, сложенными аллювиальными отложениями - песками, супесями и суглинками. Водосбор реки расположен в засушливых и полузасушливых природно-климатических условиях, что определяет её маловодный характер и высокую зависимость гидрологического режима от сезонных климатических факторов. Постоянного ледового режима река, как правило, не имеет, однако в зимний период возможны кратковременные ледовые явления.

Поверхностные воды реки Курагаты используются преимущественно для хозяйственно-бытовых и сельскохозяйственных нужд местного значения, включая водопой скота и орошение в ограниченных объёмах. Промышленного судоходства и крупного водозабора не осуществляется. Экологическое состояние реки в значительной степени зависит от антропогенной нагрузки в пределах водоохранной зоны, а также от соблюдения режима рационального водопользования.

Подземные воды

Подземные воды в пределах Чуйского района Жамбылской области, включая территорию, прилегающую к реке Курагаты, приурочены преимущественно к четвертичным и неогеновым отложениям и представлены грунтовыми и напорными (артезианскими) водами. Гидрогеологические условия района формируются под влиянием геологического строения, рельефа местности, климатических факторов и особенностей поверхностного стока бассейна реки Чу.

Основное питание подземных вод осуществляется за счёт инфильтрации атмосферных осадков и талых снеговых вод, а также частично за счёт фильтрации поверхностных вод малых рек и временных водотоков в период весеннего половодья. Дополнительным источником питания подземных вод в долинных зонах является инфильтрация поверхностного стока реки Курагаты и других локальных водотоков, что обуславливает наличие гидравлической связи между подземными и поверхностными водами.

Грунтовые воды, как правило, залегают на сравнительно небольшой глубине, однако уровень их залегания существенно варьирует в зависимости от рельефа, литологического состава водовмещающих пород и сезонных колебаний водности. В долинных и пониженных участках рельефа грунтовые воды могут располагаться близко к дневной поверхности, в то время как на водораздельных участках глубина их залегания возрастает. В весенний период возможно временное повышение уровня грунтовых вод, обусловленное интенсивной инфильтрацией талых вод, тогда как в летне-осенний и зимний периоды наблюдается их стабилизация или понижение.

По химическому составу грунтовые подземные воды преимущественно пресные или слабоминерализованные. Вместе с тем, в условиях засушливого климата, характерного для региона, и при интенсивных процессах испарения возможно повышение минерализации подземных вод, особенно в нижних горизонтах и в зонах слабого водообмена. Химический состав подземных вод определяется составом водовмещающих пород, продолжительностью контакта воды с горными породами и условиями водообмена.

Справочник природных ресурсов и рекомендации по продолжительности для акимата Жамбылской области\АКульсариков А

Напорные (артезианские) подземные воды связаны с более глубокими водоносными горизонтами, приуроченными к песчано-гравелистым и трещиноватым породам неогенового возраста. Эти воды характеризуются сравнительно устойчивым гидродинамическим режимом и меньшей зависимостью от сезонных климатических факторов. Напорные воды, как правило, обладают более стабильными качественными и количественными характеристиками по сравнению с грунтовыми водами.

Напорные подземные воды широко используются для хозяйственно-питьевого и сельскохозяйственного водоснабжения населённых пунктов Чуйского района, что обусловлено их надёжностью и относительной защищённостью от поверхностного загрязнения. Эксплуатация артезианских вод осуществляется посредством скважин, при этом соблюдаются требования санитарной охраны подземных источников водоснабжения.

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

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА

3.1 Краткая характеристика технологии производства, технологического оборудования, используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав сточных вод

Общие положения по водоснабжению и водоотведению

Ситуация по забору воды: общий объём забора воды для I-го этап 32167 м³/сутки. Объём забора воды из реки Курагат может регулироваться в зависимости от изменения расхода речной воды и потребностей сельскохозяйственного орошения.

Ситуация по сбросу сточных вод: общий объём сброса сточных вод для I-го этап 14709м³/сутки. Максимальная температура сточных вод в летний период достигает около 30 °С.

Стоки образованные в период эксплуатации объекты будут направлены на станцию биологической очистки.

Экологический завод в основном отвечает за обработку сточных вод и белка микроорганизмов, выделяемых производственными цехами верхнего уровня.

Стоки разделяются на следущие виды:

1. Высококонцентрированные сточные воды, сбрасываемые из цехов производства аминокислот, после концентрирования на выпарных установках (например, четырёхкорпусной выпарной аппарат) преобразуются в жидкое удобрение для реализации.

2. Воды средней концентрации после сбора и охлаждения поступают на анаэробную очистку.

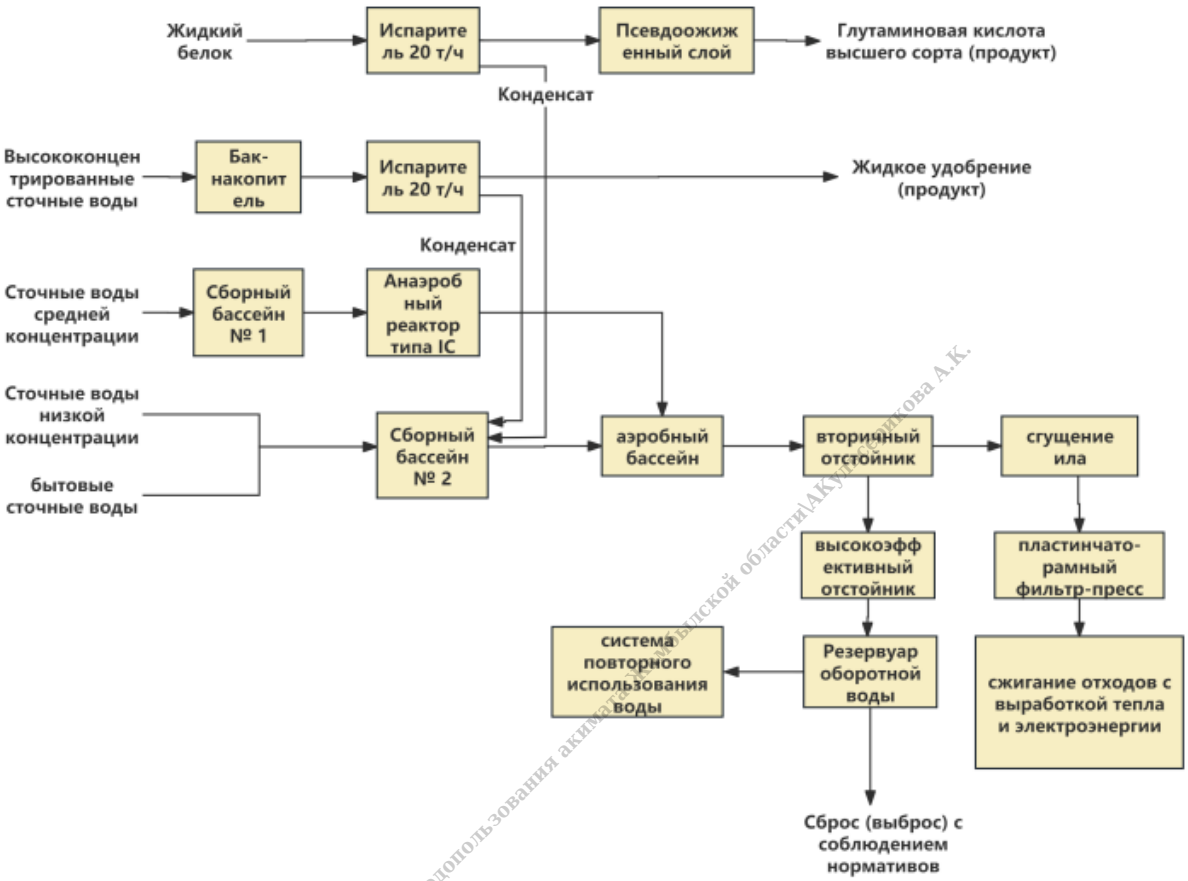
3. Воды низкой концентрации (включая хозяйственно-бытовые стоки с территории предприятия) после сбора и охлаждения совместно с эффлюентом из IC-реактора (анаэробного реактора с внутренней циркуляцией) направляются на аэробную биологическую очистку с последующим сбросом в соответствии с установленными нормативами.

4. Белковая суспензия (глютен) из производства треонина после концентрирования на трехкорпусном выпарном аппарате поступает в сушилку кипящего слоя для получения гранулированного кормового продукта.

5. Белковая масса из остальных цехов производства аминокислот после сушки в барабанной сушилке перерабатывается в кормовой продукт (стандартный) для последующей реализации.

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Актюбинской области Кульсеркиева А.К.

Схема технологического процесса очистки сточных вод



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

Поэтапное описание технологического процесса оборудования для очистки сточных вод

1. Сбор и предварительная обработка концентрированных сточных вод:

Высококонцентрированные сточные воды, образующиеся в процессе производства, сначала поступают в сборный резервуар концентрированных сточных вод. Этот резервуар выполнен из углеродистой стали с антикоррозийным покрытием, всего 2 единицы, служит для смешения, хранения и буферизации, обеспечивая большую стабильность последующей выпарной концентрации.

2. Выпарная обработка:

Имеются выпарные аппараты двух типов: один с производительностью по переработке 65 м³/ч (3 установки); другой — 20 м³/ч (1 установка). Выпарная установка включает насос подачи сырья, циркуляционный насос, подогреватель, нагреватель, сепаратор, конденсационную систему, а также соответствующие контрольно-измерительные приборы и электрооборудование. Сточные воды через насос подачи поступают в установку, нагреваются в подогревателе и нагревателе, разделение на пар и жидкость осуществляется в сепараторе, пар утилизируется через конденсационную систему, а сконцентрированный маточный раствор направляется на дальнейшую обработку в секцию сушки, обеспечивая сокращение объёма сточных вод и предварительное разделение и извлечение некоторых веществ.

Охлаждение и снижение температуры: Система охлаждения состоит из кожухотрубных конденсаторов непрямого теплообмена, градирни и циркуляционных насосов. Конденсаторы с площадью теплообмена 800 м² (3 установки), части, контактирующие со сточными водами, выполнены из нержавеющей стали 316L. Открытая градирня с циркуляционным расходом воды 2000 м³/ч, материал — стеклопластик, оцинкованная углеродистая сталь, всего три установки. Обеспечивает снижение температуры конденсата с 55–60 °C до 35 °C, затем вода направляется на аэробную биохимическую очистку. Соответствующие циркуляционные насосы подобраны по производительности градирни, обеспечивают непрерывную циркуляцию воды для охлаждения выпарных установок и другого оборудования, гарантируя их нормальную стабильную работу.

3. Сбор и подъём сточных вод:

Сборный резервуар №1 оснащён 5 центробежными насосами (3 рабочих, 2 резервных) производительностью 200 м³/ч, напором 20 м. В сборном резервуаре №2 для среднеконцентрированных сточных вод установлено 5 подъёмных насосов производительностью 80 м³/ч, напором 10 м, которые могут перекачивать воду в распределительный резервуар для подачи в анаэробный реактор. Эти подъёмные насосы подают сточные воды на соответствующие установки очистки, обеспечивая беспрепятственное их поступление на следующий этап обработки.

4. Анаэробная обработка:

Начиная с распределительного резервуара, анаэробный подъёмный насос (производительность 85 м³/ч, напор 33 м) подаёт сточные воды в анаэробный реактор. Анаэробный реактор имеет размеры Ф14×21 м (H), объём одного резервуара 2785 м³, общий объём 8358 м³. Резервуар из углеродистой стали с антикоррозийным покрытием, верхняя плита и водосливной порог выполнены из нержавеющей стали 316L. Внутреннее оснащение включает систему распределения потока, трёхфазный сепаратор с опорами, систему удаления осадка, систему отбора проб, газожидкостный сепаратор, систему внутренней циркуляции, гидрозатвор, лестницы и площадки, антикоррозийную и теплоизоляционную защиту. В анаэробном реакторе с помощью анаэробных бактерий органические вещества в сточных водах разлагаются на биогаз и безвредные вещества, обеспечивая предварительную очистку сточных вод. Кроме того, 6 циркуляционных насосов производительностью 80 м³/ч, напором 10 м используются для поддержания внутренней циркуляции в реакторе, способствуя полноте протекания реакции.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования Атырауской области Республики Казахстан

Обработка в анаэробном отстойнике: Сточные воды после анаэробной обработки поступают в анаэробный отстойник, где с помощью илоскреба (Ø15 м, подводная часть из нержавеющей стали 304, надводная часть — углеродистая сталь с антикоррозийным покрытием) удаляется осевший ил. Водосливные пороги (нержавеющая сталь 304, 3 комплекта) обеспечивают равномерный отток воды. Насосы для ила (производительность 30 м³/ч, напор 15 м, всего 4 единицы) подают ил обратно в анаэробный реактор для дальнейшего использования.

Аэробная биохимическая обработка: Используются 3 установки двухступенчатой технологии A/O (Anoxic/Oxic). Выходящая вода из анаэробного отстойника поступает в двухступенчатые A/O-резервуары, где резервуары A и O оснащены мелкопузырчатыми аэраторами (неметаллические материалы, по одному комплекту на каждый резервуар). Воздуходувки с воздушным подшипником (производительность 180 м³/мин, давление 75 кПа, всего 8 единиц (8 рабочих, 2 резервных)) подают воздух к аэраторам, благодаря чему органические вещества в сточных водах под действием попеременных аэробных и аноксичных условий дополнительно разлагаются и удаляются. Насосы рециркуляции нитрификационного раствора первой ступени (производительность 280 м³/ч, напор 6 м, 9 единиц) и второй ступени (производительность 280 м³/ч, напор 6 м, 9 единиц) обеспечивают возврат нитрификационного раствора, усиливая эффект удаления азота.

5. Обработка во вторичном отстойнике:

Вода после обработки в двухступенчатых A/O-резервуарах поступает во вторичный отстойник. Илоскре́б (Ø26 м, подводная часть из нержавеющей стали 304, надводная часть — углеродистая сталь с антикоррозийным покрытием, 3 комплекта) удаляет осевший ил. Водосливные пороги (нержавеющая сталь 304, 3 комплекта) обеспечивают качество выходящей воды. Насосы возврата активного ила (производительность 280 м³/ч, напор 6 м, 6 единиц) возвращают часть ила в начало A/O-резервуаров, насосы отведения избыточного ила (производительность 20 м³/ч, напор 6 м, 3 единицы) подают избыточный ил на последующие установки обработки.

6. Обработка в высокоэффективном отстойнике (временно не построен):

Выходящая вода из вторичного отстойника поступает в высокоэффективный отстойник. Реакционные мешалки (подводная часть из нержавеющей стали 304, 2 комплекта) способствуют смешиванию и реакции реагентов со сточными водами. Заполнители и опоры (материал PP, 1 позиция) обеспечивают реакционную среду. Установка дозирования ПАА (включает устройство растворения, насосы-дозаторы и т.д., 1 комплект) добавляет флокулянт, благодаря чему примеси в сточных водах дополнительно флокулируются и осаждаются. Илоскре́б (Ø16 м, подводная часть из нержавеющей стали 304, надводная часть — углеродистая сталь с антикоррозийным покрытием, 1 комплект) удаляет осевший ил. Водосливные пороги (нержавеющая сталь 304, 1 комплект) обеспечивают соответствие выходящей воды нормативам. Насосы для ила (производительность 80 м³/ч, напор 10 м, 2 единицы) подают ил на последующее оборудование обработки.

7. Обработка осадка (ила):

Осадок, собранный из различных точек, сначала поступает в илоуплотнитель. Илоуплотнитель (Ø26 м, подводная часть из нержавеющей стали 304, надводная часть — углеродистая сталь с антикоррозийным покрытием, 1 комплект) уплотняет осадок. Затем насосами подачи уплотнённого осадка (винтовые насосы, производительность 50 м³/ч, напор 60 м, 10 единиц) уплотнённый осадок перекачивается в резервуары кондиционирования осадка (нержавеющая сталь, размеры φ4,5×4,5 м, объём одного резервуара 71 м³, 5 единиц) для кондиционирования. После этого насосами подачи осадка на фильтр-пресс (винтовые насосы, производительность 50 м³/ч, напор 120 м, 6 единиц) кондиционированный осадок подаётся на мембранные камерные фильтр-прессы (модель 280 м², 10 единиц) для обезвоживания.

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Актюбинской области Кулекеева Т.К.

Образовавшийся после фильтрации осадок (кек) с помощью ленточных конвейеров 1 (части, контактирующие с материалом, из нержавеющей стали 304, 10 единиц) и ленточных конвейеров 2 (части, контактирующие с материалом, из нержавеющей стали 304, 2 единицы) транспортируется в назначенное место, вспомогательные бункеры для осадка (2 единицы) облегчают транспортировку.

Обработка биогаза: Биогаз, образующийся в процессе анаэробной обработки, поступает в узел обработки биогаза. Сначала через стабилизатор давления газа (двухмембранный газгольдер сухого типа, объём внешней мембраны 300 м³, 1 установка) стабилизируется давление газа, затем сжигается на биогазовой горелке (производительность по газу 750 м³/ч, горелка, корпус из нержавеющей стали 304, 1 установка), предотвращая прямое попадание биогаза в окружающую среду и загрязнение.

8. Сушка бактериального белка аминокислот:

Бактериальный белок аминокислот, обработанный на трёхкорпусном выпарном аппарате (1 установка, производительность по выпариванию 20 т/ч), направляется в сушилку с псевдоожиженным слоем (производительность по обезвоживанию 6,9 т/ч, 1 установка) для производства лизинового шлама. Обычный аминокислотный шлам, доставленный из вышестоящих цехов, подвергается сушке в барабанной сушилке (производительность 2 т/ч, 1 установка) для производства обычного глутаматного шлама.

Упаковка и обработка отходящих газов: Высушенная продукция аминокислот упаковывается с помощью упаковочной системы (упаковочные машины). Отходящие газы, образующиеся в процессе производства, обрабатываются щелочной абсорбцией (по одной установке на каждую стадию очистки отходящих газов) для удаления запахов, обеспечения выбросов, соответствующих нормативам, и защиты окружающей среды.

На основании вышеизложенного, проведен анализ сточных вод, подлежащие нормированию и не подлежащие нормированию.

Анализ показал что у компании имеется объекты сброса на водные объекты, а именно в реку Курагаты.

3.2 Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы. "Характеристика эффективности работы очистных сооружений"

Цех очистки сточных вод (экологический завод)

Цех очистки сточных вод (экологический завод) обеспечивает полную и экологически безопасную утилизацию всех жидких отходов производства с одновременным извлечением ценных продуктов — кормового микробного белка и жидких органических удобрений. Проектная документация очистных сооружений разработана компанией Shandong Benyuan Environmental Technology Co., Ltd. Суммарный объём сточных вод, сбрасываемых с очистных сооружений в соответствии с нормативами, составляет около 14 709 м³/сутки; значительная часть очищенной воды возвращается в оборотный цикл основного производства.

Характеристика поступающих сточных вод

На экологический завод поступают четыре основных потока сточных вод. Концентрированные сточные воды цехов аминокислотного производства (маточные растворы после кристаллизации) являются наиболее загрязнёнными и содержат высокую концентрацию органических веществ, взвешенных веществ, аммонийного азота и сульфатов; суммарный объём — около 794 тыс. т/год. Разбавленные сточные воды цехов аминокислотного производства (конденсаты и промывные воды цехов брожения № 1–4) имеют меньшую концентрацию загрязнений; суммарный объём — около 3 638 тыс. т/год. Сточные воды крахмального производства содержат органическую взвесь, крахмал и белок; объём — около 460 тыс. т/год. Хозяйственно-

бытовые сточные воды поступают от санитарно-гигиенических узлов и административных объектов завода.

Технологическая схема очистки сточных вод

Технологическая схема реализована в виде двух параллельных ветвей обработки — физико-химической (для высококонцентрированных стоков) и биологической (для разбавленных стоков), объединяющихся на стадии финальной доочистки.

Система предварительной обработки и накопления

Все поступающие сточные воды проходят первичный сбор и усреднение в трёх сборных резервуарах. Сборный резервуар № 1 имеет полезный объём 6 070 м³ и оснащён двухступенчатой градирней производительностью 470–600 м³/ч (материал контактных элементов — нержавеющая сталь 316L, корпус — стеклопластик FRP) и тремя циркуляционными насосами подачи на градирню Q = 280 м³/ч, H = 32 м, корпус 316L (2 рабочих + 1 резервный на каждую ступень). Сборный резервуар № 2 объёмом 250 м³ оборудован градирней производительностью 160–250 м³/ч. Сборный резервуар № 3 оснащён градирней производительностью 80–125 м³/ч. Каждый резервуар оборудован системами дозирования серной кислоты и щёлочи для корректировки pH, ультразвуковыми уровнемерами (диапазон 0–6 м, IP66) и погружными мешалками. Хранение концентрированной серной кислоты осуществляется в горизонтальном резервуаре объёмом 60 м³ (диаметр 3 200 мм, длина 8 000 мм, материал — нержавеющая сталь 316L). Из сборных резервуаров через насосную станцию (насосы подъёма Q = 85 м³/ч, H = 33 м, с частотным регулированием, корпус 316L, 3 рабочих + 2 резервных) и распределительный бассейн концентрированные потоки направляются на выпарные установки, разбавленные — на анаэробную ступень биологической очистки.

Система выпаривания концентрированных стоков

Концентрированные сточные воды поступают на выпарную установку производительностью 65 м³/ч по испаряемой влаге. В состав установки входят: питательный насос, циркуляционный насос, подогреватель, испарительный аппарат, конденсационная система, система концентрирования и сушки маточного раствора, а также комплект КИПиА и электрооборудование. Полученный концентрат — органическая масса с высоким содержанием питательных элементов — реализуется как жидкое органическое удобрение в объёме до 105 тыс. м³/год. Конденсат возвращается в производство или поступает на доочистку.

Анаэробная ступень биологической очистки

Разбавленные сточные воды поступают на анаэробную ступень, включающую три реактора с внутренней рециркуляцией (поз. 201A, 201B, 201C) диаметром 14 000 мм и высотой 21 000 мм каждый. Реакторы работают по принципу внутренней газлифтной циркуляции: биогаз, выделяющийся в нижней реакционной зоне, создаёт подъёмную силу, обеспечивающую рециркуляцию активного ила без внешних механических устройств. Для поддержания оптимального температурного режима предусмотрен паровой обогрев трубопроводов рециркуляции ила (трубопроводы пара LZ/150). Каждый реактор оснащён насосом рециркуляции Q = 80 м³/ч, H = 10 м, материал проточной части 316L (поз. P201A, P201B, P201C). Биогаз, образующийся в реакторах, поступает в двухмембранный стабилизирующий газгольдер (поз. M202) с внутренней мембраной из армированного ПВХ-полиэстера и наружной мембраной из EPDM, штуцер входа газа DN150, штуцер выхода DN250, и далее — на факельную установку сжигания биогаза (поз. M201) производительностью 750 м³/ч, исполнение взрывозащищённое ExdIIBT4, IP55. Осветлённая вода из анаэробных реакторов поступает в анаэробный отстойник, оснащённый илосборником (поз. P202A, P202B), и далее направляется на аэробную ступень.

Аэробная ступень биологической очистки

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Атырауской области (Кульсерякова Г.К.)

Прошедшие анаэробную обработку сточные воды поступают в трёхсекционный двухступенчатый бассейн A/O (анаэробно-аэробный процесс нитрификации-денитрификации), рассчитанный на производительность 20 000 м³/сут при концентрации общего азота 200–300 мг/л на входе. Каждая секция оснащена воздуходувками с воздушным подшипником производительностью 180 м³/мин при давлении 70 кПа и мелкопузырчатыми трубчатыми аэраторами. Контроль растворённого кислорода осуществляется погружными анализаторами. Насосы рециркуляции нитрата 1-й ступени (поз. P401A–F): Q = 280 м³/ч, H = 10 м, материал корпуса — нержавеющая сталь 304, 6 рабочих + 3 резервных. Насосы рециркуляции нитрата 2-й ступени (поз. P401G–I): аналогичные параметры. После аэробной очистки смесь воды и активного ила поступает в три вторичных радиальных отстойника (поз. M501A, M501B, M501C), оснащённых скребковыми илосборниками. Осветлённая вода направляется на финальную доочистку. Рециркуляция активного ила из отстойников обеспечивается насосами Q = 280 м³/ч, H = 10 м, нержавеющая сталь 304 (поз. P501A–F, 6 рабочих + 3 резервных). Насосы откачки избыточного ила (поз. P502A–B): Q = 40 м³/ч, H = 18 м, нержавеющая сталь 304, 3 рабочих + 1 резервный.

Финальная доочистка

Для финальной доочистки предусмотрены реакционный бассейн и высокоплотный отстойник (реакционная зона 6 400 × 6 400 × 5 700 мм, рабочая глубина 5 200 мм), где производится дозирование коагулянта — раствора полиалюминия хлорида (ПАХ) из бака растворения объёмом 5 м³ (нержавеющая сталь 316L с мешалкой) и резервуара дозирования объёмом 10 м³ (диаметр 2 200 мм, высота 3 600 мм) — и флокулянта (полиакриламид). Дозировочные насосы ПАХ: Q = 300 л/ч, H = 50 м, проточная часть PTFE (2 рабочих + 1 резервный). Очищенная вода поступает в резервуар чистой воды, откуда часть (через насосы повторного использования воды) возвращается в оборотный цикл производства, а оставшаяся часть сбрасывается в соответствии с нормативами Республики Казахстан.

Система обработки осадка и получения микробного белка

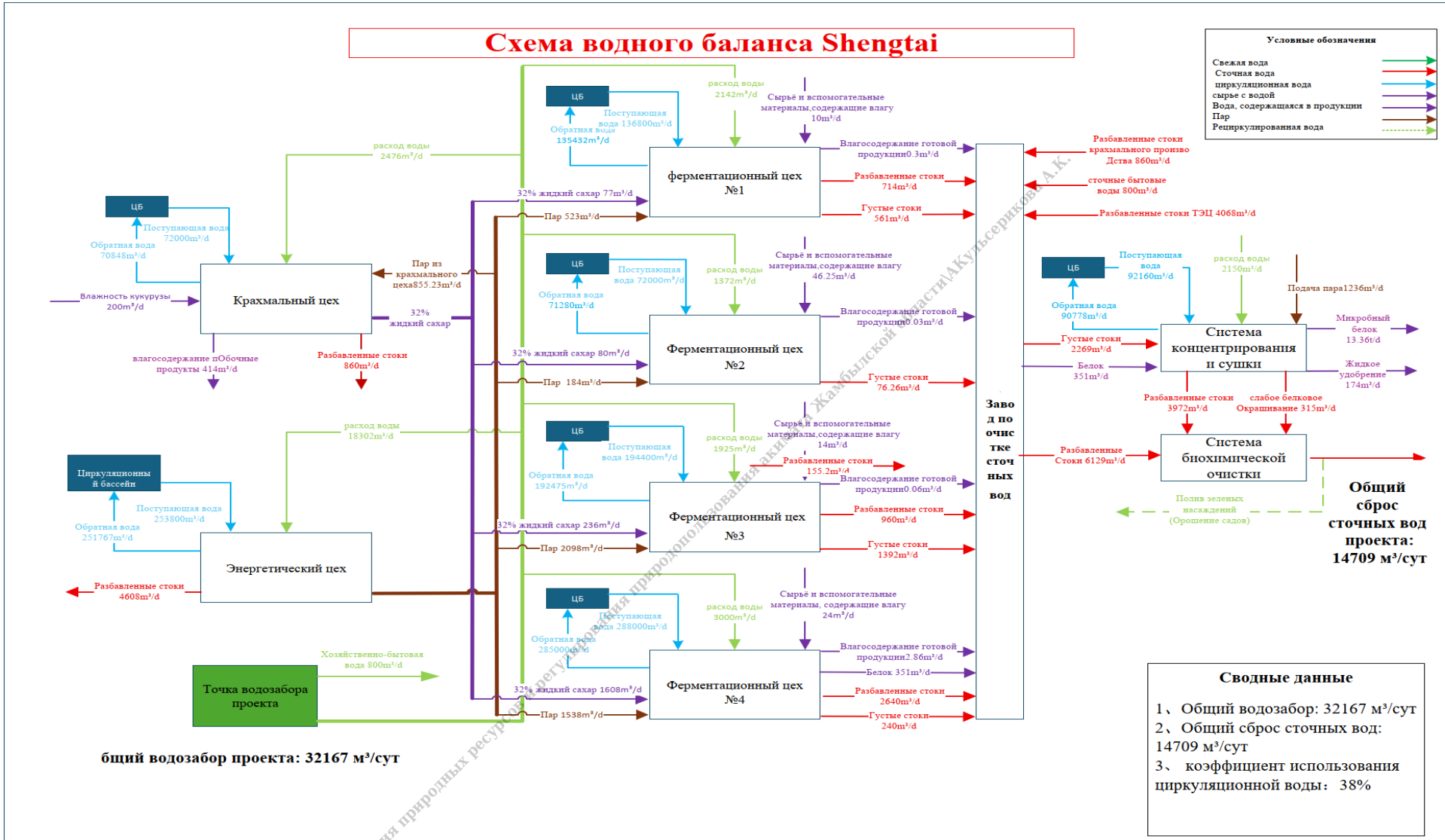
Избыточный активный ил из вторичных отстойников поступает на илоуплотнитель (поз. M701) диаметром 26 000 мм, где обеспечивается гравитационное сгущение. Насос подъёма ила илоуплотнителя: самовсасывающий, Q = 200 м³/ч, H = 16 м, корпус 316L (2 рабочих + 1 резервный). Из илоуплотнителя сгущённый ил подаётся в пять резервуаров кондиционирования (поз. V702A–V702E), диаметр 4 500 мм, высота 4 500 мм, материал — углеродистая сталь с антикоррозионным покрытием, с дозированием катионного полиакриламида. Насос подачи ила на фильтр-прессы: шнековый, Q = 80 м³/ч, H = 60 м, рабочая поверхность из нержавеющей стали 316L (5 рабочих + 1 резервный). Обезвоживание ила производится на десяти камерных фильтр-прессах (поз. M703A–M703J) с площадью фильтрации 300 м² каждый, оснащённых системой автоматического раскрытия плит, гидравлической прижимной системой, установкой высокого давления промывки тканей (насос CDM15-14, Q = 14 м³/ч, H = 150 м; насос промывки тканей CDMF15-18+CMH15-18, Q = 14 м³/ч, H = 398 м, N = 30 кВт). Обезвоженный осадок (кек) транспортируется ленточными конвейерами (поз. 1, 2) на склад и далее автотранспортом на утилизацию; фильтрат возвращается в начало технологической цепочки.

Белковая клеточная масса (кек микробной биомассы), поступающая из цехов ферментации после мембранной фильтрации ферментационного бульона, перерабатывается в системе сушки — в установке кипящего слоя либо в барабанной сушилке — с получением кормового микробного белка в объёме 40,6 тыс. т/год. В состав линии сушки входят: циклон, классификационное сито, ковшовый элеватор, доохладитель, рукавный фильтр и дымосос с рекуперацией остаточного тепла. Очистка отходящих газов сушильных установок осуществляется в щелочных скрубберах с последующей плазменной дезодорацией для

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Жамбылской области\АКульсеркина К.К.

устранения запаха. Готовый микробный белок направляется на склад готовой продукции через промежуточный бункер.

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



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

3.3 Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод, передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом

Согласно вышеуказанного, очистные сооружения соответствуют требованиям стандартов РК и международным требованиям. Ниже представлена таблица

Количественные и качественные показатели очистки сточных вод

Сточные воды компании «Шэнтай»			
Основные контрольные пункты	Концентрация ЗВ		
	До очистки	После очистки	Процент очистки, КПД очистки%
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	≤8000	≤125	98,4375
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	≤4000	≤30	99.25
Взвешенные вещества (СС), мг/л	≤400	≤35	91,25
Азот аммонийный	≤500	≤10	98
Общий азот	≤900	≤25	97,22
Общий фосфор	≤300	≤5	98,33
pH	6-9	6-9	
Температура (°C)	≤30	≤30	

3.4 Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод оператора определяется разработчиком проекта либо заказчиком на основании проведенной инвентаризации сточных вод

Перечень ЗВ в составе сточных вод был определен на основании технологии переработки кукурузы.

Проектом определен следующий состав ЗВ:

Сточные воды компании «Шэнтай»		
Основные контрольные пункты	Концентрация ЗВ	
	До очистки	После очистки
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	≤8000	≤125
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	≤4000	≤30
Взвешенные вещества (СС), мг/л	≤400	≤35
Азот аммонийный	≤500	≤10
Общий азот	≤900	≤25
Общий фосфор	≤300	≤5
pH	6-9	6-9
Температура (°C)↵	≤30	≤30

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

3.5 По каждому выпуску сточных вод предоставляются данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 года.

Компания ТОО «Shengtai Biotech Co LTD», впервые разрабатывает проект НДС. За последние 3 года, компания не осуществляла работу, отсутствуют данные за последние 2-3 года.

3.6 Сведения о количестве сточных вод, используемых внутри объекта (повторно, повторно - последовательно и в оборотных системах) как после очистки, так и без нее, сброшенных в водные объекты или переданных другим операторам;

На производстве 38% воды применятся повторно в производства, для вспомогательных нужд.

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

4. Характеристика приемника сточных вод:

Сведения о занимаемой площади:

Занимаемая площадь завода составит 400 га.

Год ввода в эксплуатацию:

2026 год

Глубина стояния сточных вод:

2,5-3,0 метра

Проектные и фактические объемы накопителя:

Фактически на сегодняшний день не эксплуатировался.

Наличие противофильтрационного экрана, коэффициент фильтрации, кратность разбавления:

Дно КОС бетонировано и изолировано специальным смесим.

Сведения о мониторинговых скважинах и поверхностных вод, результаты исследования, кратность превышения ЭНК

Планируется установки 4 наблюдательных скважин. В год 2 раза будет проводиться мониторинг.

Водосборная площадь

Водосборная площадь отсутствует. Территория водосборной площади ограничен конструкции временным прудом отстойником.

4.1 Сведения о расположении близ расположенных водоохранных зонах, поверхностных вод, подземных вод питьевого назначения, анализ влияния приемника сточных вод на данные объекты, с приложением результатов исследования мониторинговых скважин заносятся в таблицу "Динамика мониторинговых концентраций загрязняющих веществ в точках оценки"

Скважины питьевого назначения на территории отсутствуют. Ближайший поверхностный водный объект река Курагаты расположена на расстояние 1,3 км. Объект расположен за водоохранной зоны, водоохранная зона 500м. На территории отсутствуют мониторинговые скважины, данным проектом предусматривается 4 новых наблюдательных скважин. Мониторинг ранее не проводился.

4.2 Данные о гидрологическом режиме водного объекта и по фоновому составу воды приводятся в таблице "Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ"

Скважины питьевого назначения на территории отсутствуют. Ближайший поверхностный водный объект река Курагаты расположена на расстояние 1,3 км. Объект расположен за водоохранной зоны, водоохранная зона 500м. На территории отсутствуют мониторинговые скважины, данным проектом предусматривается 4 новых наблюдательных скважин. Мониторинг ранее не проводился.

Согласно проведенным анализом реки Корагаты органом филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КСЭК МЗ РК Жамбылской области, расположенного в г. Тараз, определило следующее концентрации ЗВ в реке:

Основные контрольные пункты	Концентрация ЗВ 500 метров от точки сброса вниз по течению	Концентрация ЗВ 500 метров от точки сброса вверх по

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

		течению
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	19,2	28,8
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	3,98	3,91
Взвешенные вещества (СС), мг/л	30,7	30,1
Хлориды, мг/л	73,92	74,88
Азот аммонийный, мг/л	0,04	0,037
Общий азот, мг/л		0,74
Общий фосфор, мг/л		0,61

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

5. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ НДС

Согласно п. 54 Величины нормативы допустимых сбросов определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение концентрации допустимого сброса (СДС), обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс (ДС) в виде грамм в час (г/ч) согласно формуле:

ДС=q × СДС, г/ч (6)

где q – максимальный часовой расход сточных вод, метр кубический в час (м3/ч);

СДС – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дм3.

Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и оператора в целом.

55. Перечень веществ, включаемых в расчет нормативов допустимых сбросов для каждого водопользователя, зависит от качественного состава сбрасываемых вод, образуемых в технологическом цикле, и специфических условий водопользования хозяйствующего субъекта и утверждается в составе материалов по расчету нормативов допустимых сбросов.

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

Согласно представленным данным ТОО «Shengtai Beotech Co» Ltd» состав воды определен следующий:

- ХПК;
- БПК;
- взвещенные веществ.

Сточные воды компании «Шэнтай»		
Основные контрольные пункты	Концентрация ЗВ	
	До очистки	После очистки
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	≤8000	≤125
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	≤4000	≤30
Взвешенные вещества (СС), мг/л	≤400	≤35
Азот аммонийный	≤500	≤10
Общий азот	≤900	≤25
Общий фосфор	≤300	≤5
pH	6-9	6-9
Температура (°С)↵	≤30	≤30

Сброс загрязняющих веществ будет осуществляться в реку Корагаты.

Согласно п. 58 Методики, нормативы сбросов устанавливаются исходя из условий недопустимости превышения экологических нормативов качества загрязняющих веществ в установленном контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования для хозяйственно-питьевых, коммунально-бытовых или рыбохозяйственных целей.

Согласно проведенным анализом реки Корагаты органом филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КСЭК МЗ РК Жамбылской области, расположенного в г. Тараз, определило следующее концентрации ЗВ в реке:

Основные контрольные пункты	Концентрация ЗВ 500 метров от точки сброса вниз по течению	Концентрация ЗВ 500 метров от точки сброса вверх по течению
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	19,2	28,8
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	3,98	3,91
Взвешенные вещества (СС), мг/л	30,7	30,1
Хлориды, мг/л	73,92	74,88
Азот аммонийный, мг/л	0,04	0,037
Общий азот, мг/л		0,74
Общий фосфор, мг/л		0,61

75. Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в поверхностные водные объекты производится по формуле:

Сдс= n x (СЭНК – Сф) + Сф, (19)

где:

СЭНК – экологические нормативы качества загрязняющего вещества в воде водного объекта, г/м3;

Согласно утвержденной приказом №111-НҚ от 04.06.2025 года, Единой системе классификации воды в поверхностных водных объектах и (или) их частях, данные ЗВ взяты с 3 класса водных объектов (поверхностные воды, физико-химические и биологические значения которых умеренно отклонены от природного фона качества воды из-за человеческой деятельности. Регистрируются умеренные признаки нарушения функционирования экосистемы. Воды этого класса водопользования нежелательно использовать для разведения лососевых рыб, а для использования их в целях хозяйственно-питьевого назначения требуются более эффективные методы очистки. Для всех других категорий водопользования (рекреация, орошение, промышленность) виды этого класса пригодны без ограничения.):

Нормативы ЭНК:

Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	30,0
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	6,0
Взвешенные вещества (СС), мг/л	Сфон+1,0 (фон равен 30,1)
Температура, 0С	30
Хлориды	350,0
Азот аммонийный	1,0
Общий азот	8,0
Общий фосфор	0,4

Сф – фоновая концентрация загрязняющего вещества в водотоке в 0,5 км выше выпуска сточных вод, г/м3;

Согласно проведенным анализом реки Корагаты органом филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КСЭК МЗ РК Жамбылской области, расположенного в г. Тараз, определило следующее концентрации ЗВ в реке:

Основные контрольные пункты	Концентрация ЗВ 500 метров от точки сброса вверх по течению

Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	28,8
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	3,91
Взвешенные вещества (СС), мг/л	30,1
Хлориды, мг/л	74,88
Азот аммонийный, мг/л	0,037
Общий азот, мг/л	0,74
Общий фосфор, мг/л	0,61

n – кратность разбавления сточных вод в водотоке, определяемая по формуле:

$n = (g + \gamma Q) / g$, (20)

где: g – расход сточных вод, м3/с, в данным случае 0,170243 м3/сек;

Q – расчетный расход воды в водотоке, м3/с, согласно спарочным данным составляет 0,7683 м3/сек;

γ – коэффициент смешения, показывающий какая часть речного расхода смешивается со сточными водами в максимально загрязненной струе расчетного створа.

Для крупных водотоков γ = 0,6,

для средних γ = 0,8,

для малых γ = 1,0.

$n = (g + \gamma Q) / g$, (0,0170243+1*0,7683)/0,170243=4.613

Сдс= n x (СЭНК – Сф) + Сф,

Расчет НДС:

	n	СЭНК	СФ	Сдс=
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	4,613	30	28,8	34.3356
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	4,613	6	3,91	9.64117
Взвешенные вещества (СС), мг/л	4,613	31,1	30,1	34.713
Хлориды, мг/л	4,613	350	74,88	1344.009
Азот аммонийный, мг/л	4,613	1	0,037	4.47932
Общий азот	4,613	8,0	0,74	34.2304
Общий фосфор	4,613	0,4	0,61	1.57873

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области|АО «Казцинк»

Согласно п. 56 Методики, если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

Для вновь вводимых объектов фактический сброс принимается по фоновым данным, полученным в ходе проведения геологоразведочных работ.

Учитывая фактическую работу системы очистки сточных вод и опыт работы технологии в Китае, на текущий день выбранная технология не обеспечивает выполнение требований необходимых показателей для нормирования сбросов ЗВ в реку Курагаты.

Учитывая примечание указанный в п.12 приложение 12, в случае невозможности соблюдения нормативов предельно допустимых выбросов, нормативов предельно допустимых сбросов юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями, осуществляющими деятельность на действующих объектов 1 и 2 категории, на период поэтапного достижения нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, разрабатывается план технических мероприятий по снижению выбросов (сбросов) загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых выбросов (сбросов) согласно приложению 10 настоящий Методики определения нормативов эмиссий на окружающую среду №63 от 10.03.2021 г.

Предлагается установление нормативов сбросов ЗВ на 2026-2027 гг согласно требованиям фактических показателей существующей системы очистки воды, а с 2028 года нормативы будут установлены согласно установленным нормативам сбросов по №63 Методики, учитывающее реальные показатели и условия сброса ЗВ в реку Курагаты согласно требованиям п. 75 и 56.

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

Наименование мероприятий	Наименование вещества	Номер источника выброса на карте-схеме объекта	Значение выбросов до реализации мероприятий		Значение выбросов после реализации мероприятий		Срок выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
			мг/м3	т/год	мг/м3	т/год	начало	окончание	капиталовложения	Основная деятельность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модернизации станции очистки сточных вод	ХПК	-	125	671,0981	34,3356	184,3405	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	БПК	-	30	161,0636	9,64117	51,76137	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	Взвещенные вещества	-	35	187,9075	34,713	186,3666	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	хлориды	-	1344,01	7215,701	500	2684,393	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	Азот аммонийный	-	10	53,68785	4,47932	24,04851	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	общий азот	-	25	134,2196	25	134,2196	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	общий фосфор	-	5	26,84393	1,57873	8,475862	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	В целом по объекту в результате всех мероприятий			8450,521		3273,605				

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

Ниже прилагается таблица по нормированию ЗВ.

Показатели	Расчетный сброс	СЭНК (согласно Единой системе классификации качества воды в поверхностных водных объектах)	Фактический сброс, по данным FuFang	Предлагаемые показатели к нормированию сбросов	
				2026-2027	2028-2035
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	34.3356	30	125	125	34.3356
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	9.64117	6	30	30	9.64117
Взвешенные вещества (СС), мг/л	34.713	31,1	35	35	34.713
Хлориды (HCL, мг/л	1344.009	350	- (не контролируется в Китае, данные отсутствуют, данные предложены нормированию согласно расчетному сбросу)	1344,009	500
Азот аммонийный NH4, мг/л	4.47932	1	10	10	4.47932
Общий азот, мг/л	34.2304	8,0	25	25	25
Общий фосфор, мг/л	1.57873	0,4	5	5	1.57873

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской областиАКульсеитова А.К.

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод на существующее положение

Наименование объекта (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ за 20.. год, мг/дм3	
				ч/сут.	сут./год	м3/ч	м3/год			макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Завод по глубокой переработке кукурузы	1	0,426	Производственная вода	24	365	612,875	5368,785	Река Курагаты	Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	-	-
									Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	-	-
									Взвешенные вещества, мг/л	-	-
									Хлориды HCL, мг/л	-	-
									Азот аммонийный NH4, мг/л	-	-
									Общий азот, мг/л	-	-
									Общий фосфор, мг/л	-	-

***Примечание: объект проектируемый

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

Расчет предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, сбрасываемых в пруд-испаритель.

Согласно п. 54 Величины нормативы допустимых сбросов определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение концентрации допустимого сброса (СДС), обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс (ДС) в виде грамм в час (г/ч) согласно формуле:

ДС=q × СДС, г/ч (6)

где q – максимальный часовой расход сточных вод, метр кубический в час (м3/ч);

СДС – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, мг/дм3.

Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и оператора в целом.

55. Перечень веществ, включаемых в расчет нормативов допустимых сбросов для каждого водопользователя, зависит от качественного состава сбрасываемых вод, образуемых в технологическом цикле, и специфических условий водопользования хозяйствующего субъекта и утверждается в составе материалов по расчету нормативов допустимых сбросов.

Согласно представленным данным ТОО «Shengtai Beotech Co» Ltd» состав воды определен следующий:

- ХПК;
- БПК;
- взвешенные веществ.

Сточные воды компании «Шэнтай»		
Основные контрольные пункты	Концентрация ЗВ	
	До очистки	После очистки
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	≤8000	≤125
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	≤4000	≤30
Взвешенные вещества (СС), мг/л	≤400	≤35
Азот аммонийный	≤500	≤10
Общий азот	≤900	≤25
Общий фосфор	≤300	≤5
pH	6-9	6-9
Температура (°С)↵	≤30	≤30

Сброс загрязняющих веществ будет осуществляться в реку Корагаты.

Согласно п. 58 Методики, нормативы сбросов устанавливаются исходя из условий недопустимости превышения экологических нормативов качества загрязняющих веществ в установленном контрольном створе или на участке водного объекта с учетом его целевого использования для хозяйственно-питьевых, коммунально-бытовых или рыбохозяйственных целей.

Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области (уведомление)

Согласно проведенным анализом реки Корагаты органом филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КСЭК МЗ РК Жамбылской области, расположенного в г. Тараз, определило следующее концентрации ЗВ в реке:

Основные контрольные пункты	Концентрация ЗВ 500 метров от точки сброса вниз по течению	Концентрация ЗВ 500 метров от точки сброса вверх по течению
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	19,2	28,8
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	3,98	3,91
Взвешенные вещества (СС), мг/л	30,7	30,1
Хлориды, мг/л	73,92	74,88
Азот аммонийный, мг/л	0,04	0,037
Общий азот, мг/л		0,74
Общий фосфор, мг/л		0,61

75. Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в поверхностные водные объекты производится по формуле:

Сдс= n x (СЭНК – Сф) + Сф, (19)

где:

СЭНК – экологические нормативы качества загрязняющего вещества в воде водного объекта, г/м3;

Согласно утвержденной приказом №111-НҚ от 04.06.2025 года, Единой системе классификации воды в поверхностных водных объектах и (или) их частях, данные ЗВ взяты с 3 класса водных объектов (поверхностные воды, физико-химические и биологические значения которых умеренно отклонены от природного фона качества воды из-за человеческой деятельности. Регистрируются умеренные признаки нарушения функционирования экосистемы. Воды этого класса водопользования нежелательно использовать для разведения лососевых рыб, а для использования их в целях хозяйственно-питьевого назначения требуются более эффективные методы очистки. Для всех других категорий водопользования (рекреация, орошение, промышленность) виды этого класса пригодны без ограничения.):

Нормативы ЭНК:

Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	30,0
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	6,0
Взвешенные вещества (СС), мг/л	Сфон+1,0 (фон равен 30,1)
Температура, 0С	30
Хлориды	350,0
Азот аммонийный	1,0
Общий азот	8,0
Общий фосфор	0,4

Сф – фоновая концентрация загрязняющего вещества в водотоке в 0,5 км выше выпуска сточных вод, г/м3;

Согласно проведенным анализом реки Корагаты органом филиала РГП на ПХВ «Национальный центр экспертизы» КСЭК МЗ РК Жамбылской области, расположенного в г. Тараз, определило следующее концентрации ЗВ в реке:

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

Основные контрольные пункты	Концентрация ЗВ 500 метров от точки сброса вверх по течению
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	28,8
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	3,91
Взвешенные вещества (СС), мг/л	30,1
Хлориды, мг/л	74,88
Азот аммонийный, мг/л	0,037
Общий азот, мг/л	0,74
Общий фосфор, мг/л	0,61

n – кратность разбавления сточных вод в водотоке, определяемая по формуле:

n = (g + γ Q) / g, (20)

где: g – расход сточных вод, м3/с, в данным случае 0,170243 м3/сек;

Q – расчетный расход воды в водотоке, м3/с, согласно спарочным данным составляет 0,7683 м3/сек;

γ – коэффициент смешения, показывающий какая часть речного расхода смешивается со сточными водами в максимально загрязненной струе расчетного створа.

Для крупных водотоков γ = 0,6,

для средних γ = 0,8,

для малых γ = 1,0.

n = (g + γ Q) / g, (0,0170243+1*0,7683)/0,170243=4.613

Сдс= n x (СЭНК – Сф) + Сф,

Расчет НДС:

	n	СЭНК	СФ	Сдс=
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	4,613	30	28,8	34.3356
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	4,613	6	3,91	9.64117
Взвешенные вещества (СС), мг/л	4,613	31,1	30,1	34.713
Хлориды, мг/л	4,613	350	74,88	1344.009
Азот аммонийный, мг/л	4,613	1	0,037	4.47932
Общий азот	4,613	8,0	0,74	34.2304
Общий фосфор	4,613	0,4	0,61	1.57873

Согласно п. 56 Методики, если фактический сброс действующего объекта меньше расчетного допустимого сброса, то в качестве допустимого сброса принимается фактический сброс.

Для вновь вводимых объектов фактический сброс принимается по фоновым данным, полученным в ходе проведения геологоразведочных работ.

Учитывая фактическую работу системы очистки сточных вод и опыт работы технологии в Китае, на текущий день выбранная технология не обеспечивает выполнение требований необходимых показателей для нормирования сбросов ЗВ в реку Курагаты.

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

Учитывая примечание указанный в п.12 приложение 12, в случае невозможности соблюдения нормативов предельно допустимых выбросов, нормативов предельно допустимых сбросов юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями, осуществляющими деятельность на действующих объектов 1 и 2 категории, на период поэтапного достижения нормативов допустимых выбросов, нормативов допустимых сбросов, разрабатывается план технических мероприятий по снижению выбросов (сбросов) загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых выбросов (сбросов) согласно приложению 10 настоящий Методики определения нормативов эмиссий на окружающую среду №63 от 10.03.2021 г.

Предлагается установление нормативов сбросов ЗВ на 2026-2027 гг согласно требованиям фактических показателей существующей системы очистки воды, а с 2028 года нормативы будут установлены согласно установленным нормативам сбросов по №63 Методики, учитывающее реальные показатели и условия сброса ЗВ в реку Курагаты согласно требованиям п. 75 и 56.

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

Наименование мероприятий	Наименование вещества	Номер источника выброса на карте-схеме объекта	Значение выбросов до реализации мероприятий		Значение выбросов после реализации мероприятий		Срок выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
			мг/м3	т/год	мг/м3	т/год	начало	окончание	капиталовложения	Основная деятельность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модернизации станции очистки сточных вод	ХПК	-	125	671,0981	34,3356	184,3405	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	БПК	-	30	161,0636	9,64117	51,76137	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	Взвещенные вещества	-	35	187,9075	34,713	186,3666	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	хлориды	-	1344,01	7215,701	500	2684,393	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	Азот аммонийный	-	10	53,68785	4,47932	24,04851	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	общий азот	-	25	134,2196	25	134,2196	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	общий фосфор	-	5	26,84393	1,57873	8,475862	01.01.2027	31.12.2027	300 000 000	глубокая переработка кукурузы
	В целом по объекту в результате всех мероприятий			8450,521		3273,605				

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

Ниже прилагается таблица по нормированию ЗВ.

Показатели	Расчетный сброс	СЭНК (согласно Единой системе классификации качества воды в поверхностных водных объектах)	Фактический сброс, по данным FuFang	Предлагаемые показатели к нормированию сбросов	
				2026-2027	2028-2035
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	34.3356	30	125	125	34.3356
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	9.64117	6	30	30	9.64117
Взвешенные вещества (СС), мг/л	34.713	31,1	35	35	34.713
Хлориды (HCL, мг/л	1344.009	350	- (не контролируется в Китае, данные отсутствуют, данные предложены нормированию согласно расчетному сбросу)	1344,009	500
Азот аммонийный NH4, мг/л	4.47932	1	10	10	4.47932
Общий азот, мг/л	34.2304	8,0	25	25	25
Общий фосфор, мг/л	1.57873	0,4	5	5	1.57873

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

Таблица 10.2. – Нормативы сбросов загрязняющих веществ по предприятию на 2026-2035 гг. (Водовыпуск №1)

Наименование загрязняющего вещества	Существующее положение*					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ					Годдостиже-нияПДС
	расходсточ-ныхвод		концентрацияна выпуске,мг/дм^3	сброс		расходсточ-ныхвод		допустимая концентрацияна выпуске,мг/дм^3	сброс		
	м^3/ч	тыс. м^3/год		г/ч	т/год	м^3/ч	тыс. м^3/год		г/ч	т/ год	
2026-2027 гг.											
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л						612,875	5368,785	125	76609,38	671,0981	2026
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л								30	18386,25	161,0636	2026
Взвешенные вещества, мг/л								35	21450,63	187,9075	2026
Хлориды HCL, мг/л								1344,01	823710,1	7215,701	2026
Азот аммонийный NH4, мг/л								10	6128,75	53,68785	2026
Общий азот, мг/л								25	15321,88	134,2196	2026
Общий фосфор, мг/л								5	3064,375	26,84393	2026
Всего:									964671,4	8450,521	
2028-2035 гг.											
Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л						612,875	5368,785	34,3356	21043,43	184,3405	2028
Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л								9,64117	5908,832	51,76137	2028
Взвешенные вещества, мг/л								34,713	21274,73	186,3666	2028
Хлориды HCL, мг/л								500	306437,5	2684,393	2028
Азот аммонийный NH4, мг/л								4,47932	2745,263	24,04851	2028
Общий азот, мг/л								25	15321,88	134,2196	2028
Общий фосфор, мг/л								1,57873	967,5641	8,475862	2028
Всего:									373699,2	3273,605	

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области

6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

В разделе приводятся мероприятия, обеспечивающие предупреждение попадания аварийных сбросов в водоемы, а также сведения об аварийных сбросах за последние 3 года, анализ последствий загрязнения и истощения водных ресурсов и способы и принимаемые меры по устранению аварийных ситуаций.

Проектом предусматривается конструкция очистных сооружений, полностью устойчивый ко всем природным катаклизмам. А так же ближайший поверхностная река Курагаты расположена на расстояние 1,3 км, воздействия не окажет. За последние 3 года факты аварийных сбросов не фиксировались. Анализ последствий не проводились, ввиду отсутствия аварийных ситуаций.

К возможным аварийным ситуациям следует отнести:

- Механические повреждения трубопроводов, предназначенных для сбора и транспортировки сточных вод.
- Нарушение регламента работы.

Поскольку рассматриваемые аварийные ситуации оказывают вредное воздействие на человека и окружающую природную среду, то для его предотвращения на предприятии проводятся мероприятия следующего характера:

- Применяемое оборудование, запорная арматура, трубопроводы поддерживаются в соответствии с характеристиками эксплуатационных условий
- Проводится контроль и диагностика технического состояния трубопроводов.
- Конструкция обваловки и днища приемника сточных вод имеют надежную гидроизоляцию.
- Ведется контроль за сбросом сточных вод, данные фиксируются в соответствующие журналы учета сточных вод.
- Для стальных сооружений технологического и вспомогательного назначения, а также стальных трубопроводов предусматриваются мероприятия, обеспечивающие предотвращение коррозии – высококачественные антикоррозионные покрытия.

К числу мер безопасности можно отнести также следующее:

- Обеспечение беспрепятственного проезда аварийных служб к любой точке.
- Соблюдение правил техники безопасности и правил эксплуатации.
- Проведение производственного контроля, лабораторный анализ сточных вод.

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

7. КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ НОРМАТИВОВ НДС

Согласно требованиям Экологического Кодекса Республики Казахстан, предприятие проводит производственный экологический контроль, выполняемый для получения объективных данных с установленной периодичностью.

Производственный экологический контроль проводится на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой оператором.

В рамках осуществления производственного экологического контроля выполняется мониторинг эмиссий загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами в реку Курагаты. Для организации контроля за соблюдением нормативов НДС загрязняющих веществ, отводимых с очищенными водами необходимо соблюдать следующие требования:

1. Выполнять отбор проб в местах и точках, указанных в графике контроля за сточными водами с утвержденной в графике периодичностью.
2. Отбор проб необходимо проводить в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 51592- 2003 «Вода. Общие требования к отбору проб».
3. Следует выяснять причину изменения состава сточных вод, предпринимать меры по устранению аварийного сброса сточных вод или иной сложившейся ситуации. При проведении анализов необходимо выяснить причину несопоставимой величины с утвержденным нормативом, и проанализировать, связано ли это с качеством очистки, нарушением регламента отводимых в канализацию сточных вод или с погрешностью измерений.
4. С целью определения степени очистки необходимо производить отбор проб на входе и на выходе очистного сооружения с учетом времени прохождения сточных вод через сооружение.

Контроль соблюдения установленных нормативов НДС включает:

1. Определение массы сброса загрязняющих веществ в единицу времени и сравнение этих показателей с установленными нормативами, сбросы, превышающие НДС, являются сверхнормативными.
2. Проверку эффективности эксплуатации очистных сооружений сточных вод.

На предприятии разрабатывается Программа производственного экологического контроля (ПЭК). Контроль проводится как самим предприятием (ведомственный контроль), так и местными органами охраны окружающей среды, которые осуществляют государственный контроль в соответствии с планом работ, а также при возникновении аварийной ситуации или резком ухудшении экологической обстановки. В программе ПЭК оператора предусмотрено мониторинг подземных вод после бурения мониторинговых скважин.

Предлагаемый план график контроля представлен в таблице 5.1. (ниже таблица)

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

№ п/п	Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
					мг/дм3	т/год		
1	1	48.322072 с.ш. 73.384447 в.д.	Химическое потребление кислорода (ХПК), мг/л	1 раз в квартал	125	671,0981	Сторонней организацией	Лабораторный
2	1	48.322072 с.ш. 73.384447 в.д.	Биохимическая потребность в кислороде ($БПК_5$), мг/л	1 раз в квартал	30	161,0636	Сторонней организацией	Лабораторный
3	1	48.322072 с.ш. 73.384447 в.д.	Взвешенные вещества, мг/л	1 раз в квартал	35	187,9075	Сторонней организацией	Лабораторный
4	1	48.322072 с.ш. 73.384447 в.д.	Хлориды HCL, мг/л	1 раз в квартал	1344,01	7215,701	Сторонней организацией	Лабораторный
5	1	48.322072 с.ш. 73.384447 в.д.	Азот аммонийный NH4, мг/л	1 раз в квартал	10	53,68785	Сторонней организацией	Лабораторный
6	1	48.322072 с.ш. 73.384447 в.д.	Общий азот, мг/л	1 раз в квартал	25	134,2196	Сторонней организацией	Лабораторный
7	1	48.322072 с.ш. 73.384447 в.д.	Общий фосфор, мг/л	1 раз в квартал	5	26,84393	Сторонней организацией	Лабораторный

ч

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

8. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Сброс стоков в открытые водоемы, естественный рельеф местности от объектов ТОО «Shengtai Biotech Co LTD» отсутствует.

На объектах ТОО «Shengtai Biotech Co LTD» осуществляется производственный экологический контроль, в рамках которого:

- ведется контроль (учет) водопотребления и водоотведения, данные фиксируются в журналах учета сточных вод;
- будет осуществляться лабораторный контроль состава сточных вод перед их сбросом;
- будут пробурены мониторинговые скважины для проведения мониторинга подземных вод, расположенных в районе расположения объекта для изучения влияния на состояние подземных вод.

В соответствии с требованиями рационального использования водных ресурсов и требований природоохранного законодательства Республики Казахстан ТОО «Shengtai Biotech Co LTD» планирует использовать сточные воды для технических нужд предприятия.

Настоящим проектом определен норматив предельно допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ, поступающих сточными водами в пруд-испаритель (испаритель) на существующее положение и на 2026-2035 гг.

Нормы предельно допустимых сбросов веществ рассчитаны для одного конечного выпуска сточных вод – река Курагаты. Расчет нормативов НДС выполнен по 7 ингредиентам.

Во избежание возможных аварийных ситуаций необходимо соблюдать все требования, описанные в проектной документации, требование, описанные в настоящем проекте, общие требования по технике безопасности, выполнять предписания инспектирующих организаций.

Данный проект НДС разработан на основе проектных данных и нормативных требований РК.

Управления природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Жамбылской области Абдильдинова А.Е.

9. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 г.

2. СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» (с изменениями и дополнениями от 05.03.2016 г.).

3. СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий» (с изменениями и дополнениями на01.10.2015 г.).

4. СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение Наружные сети и сооружения» (с изменениями по состоянию на 05.03.2016 г.).

5. СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология».

6. «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №174.

7. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209.

8. Технический регламент «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ», утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 19 ноября 2010 года № 1219.

9. Справочник проектировщика. Канализация населенных мест и промышленных предприятий, Москва 1981.

10. «Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно-допустимых сбросов в водные объекты (НДС) для предприятий», г. Алма-Ата 1992 г.

11. СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 «Вода. Общие требования к отбору проб».

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