



Биогазовые станции

Содержание



- **Презентация компаний**
- **Почему биогазовые станции?**
- **Наши услуги**
- **Описание технологии биогазовых станции**

Презентация компании



АО «Хемопроект»

**предлагает поставки «под ключ»
биогазовых станций основанных на:**

- датской термофильной технологии**
- германской мезофильной технологии**

Почему биогазовая станция?



Биогаз =энергетическое сырье

Возобновляемая энергия, полученная из биогаза, является средством долгосрочной устойчивости энергетических проектов. Технология биогазовой станции включает в себя комплексную систему процессов, позволяющих использовать биологические отходы или сырье как в энергетических целях, так и для производства органических удобрений.

Почему биогазовая станция?



Как возникает биогаз?

Биогаз представляет собой смесь газов. Основными его компонентами являются метан (55% - 60%) и углекислый газ (39% - 44%).

Органическое сырье, полученное в животноводстве или при выращивании сельскохозяйственных культур, разлагается бактериями при оптимальных условиях и без доступа воздуха в ферменторе. При разложении возникает биогаз, который затем очищается и проходит десульфацию.

Почему биогазовая станция?



Виды анаэробного брожения

Мезофильный 30°C – 42°C, прежде всего для сельскохозяйственных культур (кукуруза, рожь, ...) и животноводческих продуктов

Термофильный 45°C – 60°C, для органических отходов (жиры, коммунальный мусор, ...) и сельскохозяйственных культур

Почему биогазовая станция?



Деление биогазовых станций

По использованию

- Земледельческие
- Коммунальные
- Промышленные

По технологии

- Сухое брожение
- Мокрое брожение
- Комбинированное



Почему биогазовая станция?



Сухое брожение

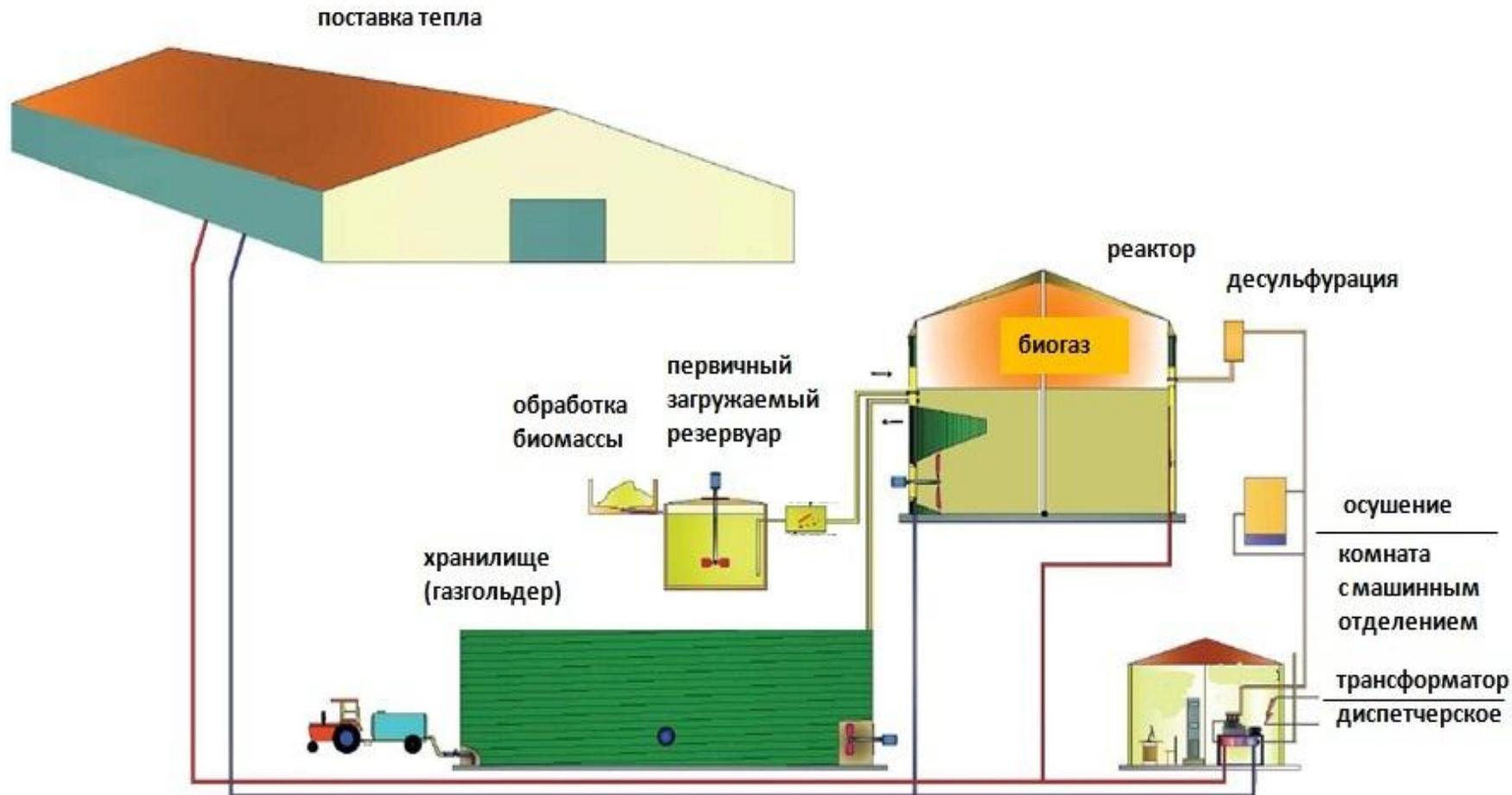
- Пригодно для переработки сельскохозяйственных товаров (навоз, кукурузный, травяной и зерновой силос)
- Сухой остаток 20 – 50%
- Заполнение погрузчиком
- Прерывистый процесс
- Гаражные ферменторы с воротами
- Без размешивания биомассы в течение процесса
- Разложение на ферментат и перколат (твёрдый и жидкий остаток)

Почему биогазовая станция?



Мокрое брожение

- Пригодно к переработке отпада сточных вод растительного и животного происхождения; в процесс работы станции по очистке сточных вод
- Сухой остаток 6 - 15%
- Загрузка насосами
- Непрерывный процесс
- Цилиндрические ферменторы
- Размешивание биомассы в течение процесса
- Результатом является дигестат (жидкая фракция после сепарации – фугат)



Пример технологической схемы технологии биогазовой станции

Почему биогазовая станция?



Как из биогаза получается энергия?

Полученный в ферменторе биогаз подается в когенерационную установку, которая преобразует его в электрическую и тепловую энергию. Когенерационные установки могут иметь различную установленную мощность, от 250 кВт до нескольких МВт.

*Когенерационная
установка является
сердцем биогазовой
станции*



Почему биогазовая станция?



Биогазовые станции относятся к экономически прибыльным технологиям с быстрой окупаемостью вложенных инвестиций. Биогазовые станции вносят значительный вклад в охрану окружающей среды и климата.

Каким образом используется электрическая энергия?

Электрическую энергию, выработанную в когенерационной установке можно подавать как в распределительную сеть, так и использовать для собственных нужд в биогазовой станции или прилегающей ферме.

Каким образом используется тепловая энергия?

Часть тепла (около 20%), выработанного в когенерационной установке возвращается обратно в процесс брожения. Оставшееся тепло можно использовать для других потребностей фермы или промышленного предприятия.

Почему биогазовая станция?



Простор для коммерческого развития – поставки тепла/охлаждения для:

- Жилых и административных зданий
- Парников
- Разведения скота
- Разведения рыб
- Молокозаводов
- Складов пищевых продуктов
- Сушилок древесины, производства топливных гранул

Каким образом используется масса после брожения?

- Жидкое удобрение наносится прямо на листья растений. Дополнение и возврат минералов в почву.
- Производство удобрения из твёрдого субстрата. Возможность дистрибуции к потребителям.



Наши услуги



Мы готовы реализовать комплексную поставку технологии биогazовых станций "под ключ" с максимальным учетом стратегических потребностей инвестора. Мы предлагаем современные и эффективные решения, которые основываются на целостной системной концепции.

Комплекс услуг:

- Консультации по проектированию биогazовой станции
- Комплексная разработка проектной документации
- Осуществление строительства биогazовой станции
- Монтаж технологического оборудования, в том числе систем управления
- Авторский надзор
- Ввод в эксплуатацию
- Биологический сервис

Мы предлагаем сложные технологические решения. Поэтому наши заказчики могут воспользоваться услугами горячей линии **HOTLINE**

Наши услуги



Консультационная деятельность:

- Анализ возможности использования остатков земледельческого производства, способных к брожению
- Анализ возможности использования остатков промышленного производства, способных к брожению
- Предложение проекта, конструкции и финансирования
- Техничко-экономическое обоснование, включая оценку воздействия на окружающую среду EIA
- Энергетический аудит фермы или промышленного предприятия, включая on-line моделирование
- Использование электрической энергии
- Использование тепловой энергии
- Использование дигестата

Наши услуги

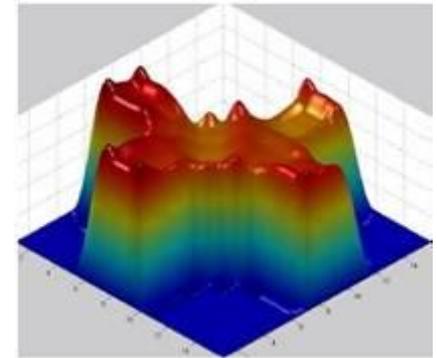


Проект использования вторичного тепла биогазовой станции

Решение использования вторичного тепла БГС, принимая во внимание данный район (исследование использования других технологий в качестве источника как возможность бизнеса для инвестора).

Моделирование энергетического поведения биогазовой станции

в частности отдельных частей технологии, включая динамическое изображение. Моделирование будет проведена при помощи системы SCADA, а эти данные на выходе (SCADA система) могут быть в дальнейшем использованы в процессе создания центрального мониторинга, что значительно сократит расходы заказчика в данной области



*Пример
динамического
моделирования
теплового и
влажностного
полей в здании*

Наши услуги



Проект, подробности и временной график

Необходимые разъяснения и уточнения могут быть произведены в период от одного до двух месяцев, а далее предоставлено твёрдое предложение.

После подписания договора о поставках «под ключ», ожидаемое время для строительства составляет приблизительно от 10 до 14 месяцев.

Временной график зависит от периода получения всех необходимых разрешений.

Период ввода в эксплуатацию, включая инструктаж обслуживающего персонала, может продолжаться приблизительно 3-4 месяца после введения станции в коммерческое производство.

Наши услуги



Поставка и монтаж биогазовой станции

Предложение обычно содержит:

- Поставку технологии
- Доставку строительства
- Поставку использования биогаза - Когенерационную установку
- Поставку полного электрического, включая системы измерения и управления
- Поставку подстанции и пульт управления
- Ввод в эксплуатацию
- Комплексные испытания
- Инструктаж обслуживающего персонала
- Руководство по эксплуатации
- Документацию

Наши услуги



Поставка и монтаж биогазовой станции

Необязательные детали питания - Предложение обычно не предлагает :

- Пробы грунта, включая, в случае необходимости, инженерно-геологические работы по укреплению фундамента в ареале биогазовой станции
- Принять во внимание любые сейсмические и геологические аномалии
- Подготовка строительства на уровне +/- 1см
- Подъездные пути
- Ограждение
- Подъёмники (лифт) в период строительных работ
- Насосы и трубопровод твёрдого сырья входного резервуара
- Фронтальный погрузчик
- Складирование силоса и зерновых
- Обновление места

Наши услуги



Поставка и монтаж биогазовой станции

Предложение обычно не предлагает - должен предоставить инвестору:

- Расходы на подсоединения к сети
- Утверждение и разрешение от органов государственной власти
- Обеспечение разрешения на строительные работы
- Страхование от всех рисков
- Воду, электричество и уборку мусора в период строительных работ
- Подключение к сети Интернет

Описание технологии биогазовых станций



Биогазовая станция, функционирование которой основано, на так называемой термофильной технологии работает при температуре 50 – 55°C, может быть предназначена либо в качестве сельскохозяйственной биогазовой станции, либо биогазовой станции для ликвидации муниципального бытового мусора или утилизация останков (отходов) животных.

Биогазовые станции на основе технологий могут быть рассчитаны на широкий диапазон производительности. Все зависит от наличия сырья и возможности энергоносители (электроэнергия, тепло, газ) от станции.

Описание технологии биогазовых станций

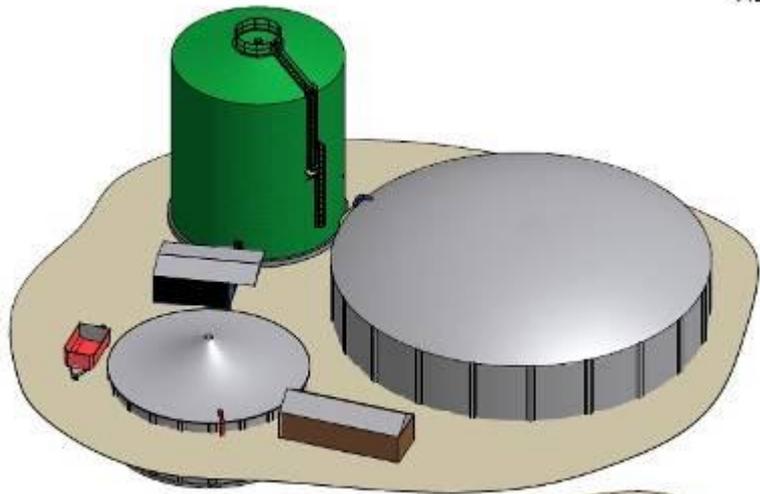


Сырье для брожения

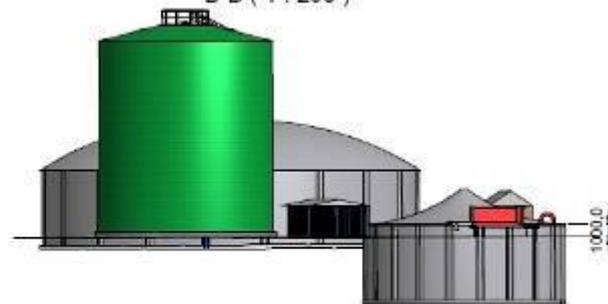
В качестве исходного сырья для ферментации можно использовать ряд растительных и животных останков (отходов), таких как, например:

- *свиную жижу*
- *жижу говяжьего скота*
- *навоз из коровника*
- *птичий помёт*
- *овечий навоз*
- *конский навоз*
- *содержимое свинных желудков*
- *прессованное содержимое*
- *желудков говяжьего скота*
- *необработанное содержимое желудков говяжьего скота*
- *отходы жиров*
- *мясо-костную муку*
- *остатки от производства целлюлозы*
- *солому*
- *силос зерна*
- *силос кукурузы*
- *отходы сахарной свеклы*
- *сахарный жом*
- *отходы отработки картофеля (шкурки, клубни, листья)*
- *осадки сточных вод*
- *бытовые отходы*
- *ферментированные остатки*
- *фруктовую выжимку*
- *зерновую дробину*
- *кормовые отходы*

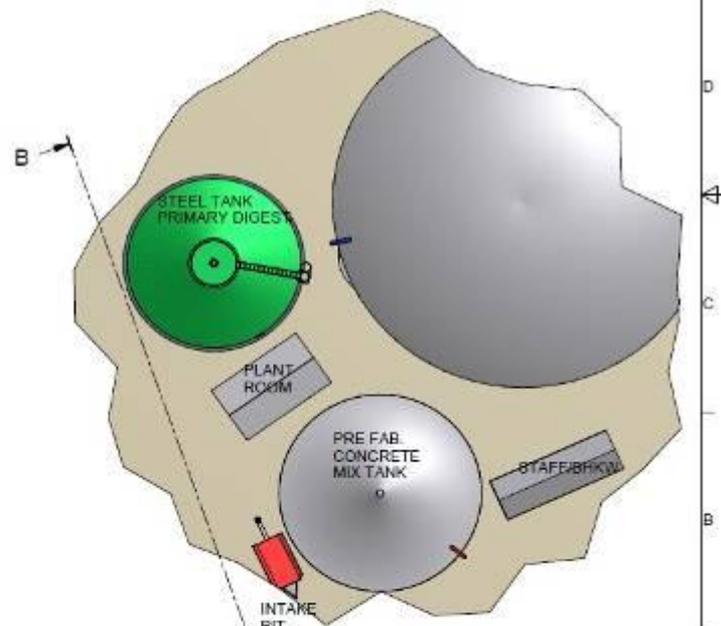
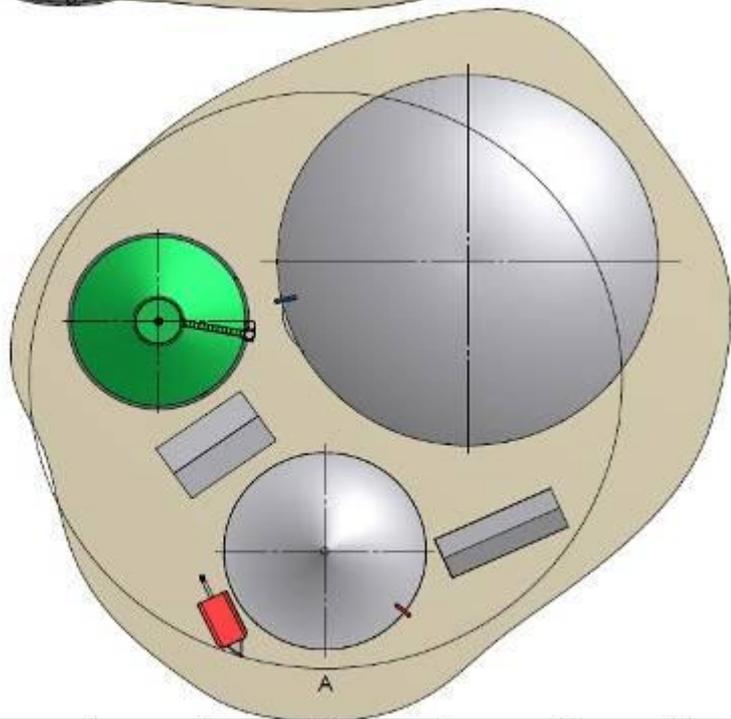
VIEW4 (1 : 250)



B-B (1 : 250)



A (1 : 250)



MÅLSÆTNING MÅ IKKE BRUGES
TIL AFSÆTNING PÅ
BYGGEPLADS.

SAMTLIGE MÅL ER SKALERET
FRA ANDEN TEGNING OG ER
DERFOR KUN
RETNINGSGIVENDE

Assentoft silo

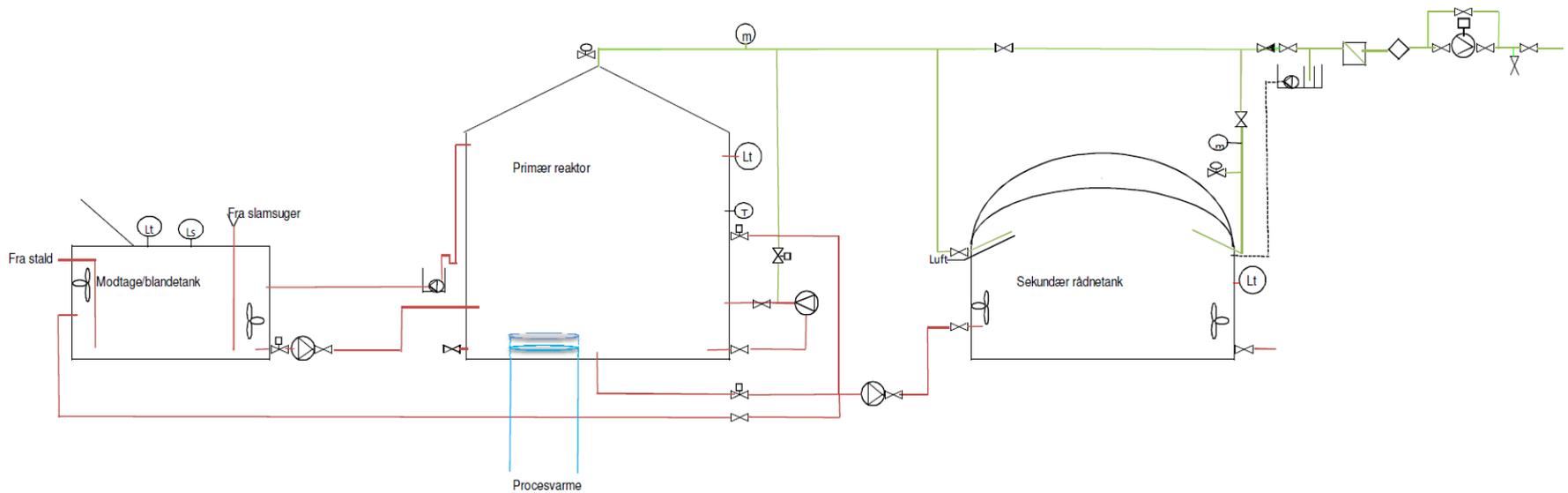
Bygget 1. Assentoft, DK - 8500 Randers
Tlf: 65454200 - Fax: 65454400
E-mail: info@assentoftsilos.dk

Udgave	Dato	Titel

Copyright:
Denne tegning er fortløbet og må ikke forsvares, overføres i
andre medier, kopieres eller på anden måde afvikles uden fortløbet
assentoftsilos.dk

Udgave		Dato		Titel	
TJEKKET					
GRUNDPLAN					
GRUNDPLAN A					

Описание технологии биогазовых станций



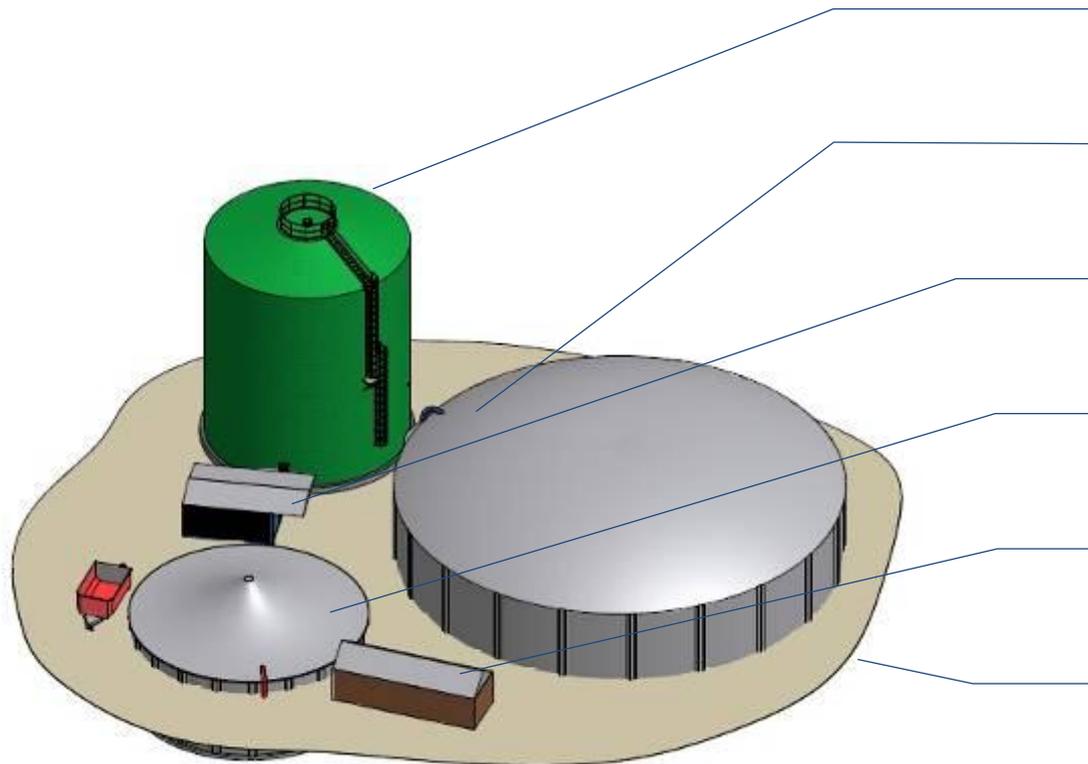
Пример технологической схемы технологии биогазовой станции

Описание технологии биогазовых станций



Производство биогаза

Биогазовая станция состоит из следующих компонентов:



Реактор

Вторичный реактор

Технологический центр

Первичный загружаемый

Контейнер с
когенерационной

Хранилище (газгольдер)

(не показано)

Описание технологии биогазовых станций



Первичный загружаемый резервуар

Первичный загружаемый резервуар играет роль мешалки (ёмкость гомогенизации) и состоит из изолированного бетонного резервуара снабженного пластичным изолирующим от газа покрытием. Твёрдая биомасса подаётся в резервуар при помощи подающего шнекового загрузчика. Жидкая биомасса закачивается в резервуар-ёмкость сбора и гомогенизации. Резервуар оснащён перемешивающим устройством (мешалкой) и насосом - дробилкой для измельчения и закачки биомассы в ферментёр, а также, для измерений уровня и давления. Резервуар оснащён системой обогрева дна, с целью сохранения определённой температуры биомассы, упрощения её смешивания и дополнительного подогрева, способствующего процессу брожения.

Система входной подачи твёрдой биомассы, состоящей, например, из силоса и кукурузных отходов включает в себя шнековый загрузчик, входящий в резервуар.

Описание технологии биогазовых станций



Реактор

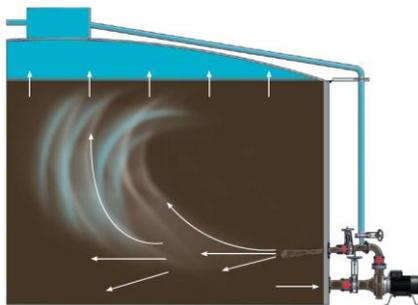
Реактор представляет собой стальной резервуар покрытый эпоксидным слоем изоляции инсталлированной на дне из бетона, она оснащена обогревом, газовым смешивающим устройством, мешалкой (с дробилкой), системой измерения температуры, давления, уровня, а также вакуумным вентилем безопасности. Резервуар предохранён изоляцией толщиной 200 мм и закрыт пластинчатыми крышками из листовой стали.



Описание технологии биогазовых станций



Инновационная система смешивания в процессе брожения (анаэробном процессе) в реакторе достигается при помощи уникального метода комбинации рециркуляции шлама и «впрыскиванием» газа. С этой целью используется, так называемый, насос - «дробилка» из «системы Venturi», которая существует на рынке более 15 лет.



*Общий вид
«впрыскивание» газа*



Общий вид насосов



*Общий вид трубок
Venturi*

Описание технологии биогазовых станций



Насос - дробилка закачивает шлам из резервуара брожения через всасывающую камеру Venturi. Биогаз извлекается из верхней части реактора, смешивается со шламом и впрыскивается в бак.

Существенные преимущества по сравнению с обычными системами перемешивания шлама:

- Невероятно высокая эффективность
- Уникальная 3-х мерная модель перемешивания исключает образование пены на поверхности
- Отсутствие механического устройства внутри резервуара
- Простое обслуживание и сервис, доступный извне резервуара
- Надёжность, эффективность и гарантированная эксплуатация без засорения

Описание технологии биогазовых станций



Для смешивания продуктов брожения используется так называемое боковое смешивающее устройство:



Общий вид смешивающего устройства

Описание технологии биогазовых станций



Вторичный реактор

представляет собой бетонный резервуар оснащённый двойной мембраной, предназначенный для сбора и складирования газа. Резервуар оснащён погружённой мешалкой, измерителем уровня поверхности и вакуумным вентиляем безопасности.



*Общий вид
вторичного
реактора*

Описание технологии биогазовых станций



Хранилище (газгольдер)

Хранение дигестата осуществляется в закрытом бетонном резервуаре. Предполагается, что хранилище, инсталлированное вблизи установки, производящей биогаз, оснащено крышкой, не пропускающей газ и подсоединенной к газовой системе.

Остальные компоненты и службы

- Очистка газа биологическим путём: дополнение резервуара воздухом. На выходе газа резервуар оснащён кислородным измерением для контроля количества поступающего воздуха с целью безопасности.
- Насосный модуль для всех насосов и вентиляей.
- Газовые манипуляционные модули оснащены газодувками, вентилями.
- Все трубопроводы биомассы, газа, тепла и воды.
- Измерительные устройства.
- Использование биогаза - Когенерационная установка

Описание технологии биогазовых станций



Дополнительные аксессуары биогазовой станции

- Приёмный зал/зал для обработки биомассы
- Сепарационная система – отделение твёрдой и жидкой составляющей сырья - декантационный сепаратор
- Фильтр от запаха в качестве химического фильтра
- Второй этап очистки газа (биологический фильтр), позволяющий большую производительность тепла.
- Низкотемпературный теплообменник (требующий второй этап очистки газа)

Описание технологии биогазовых станций



Применение биогаза

Электрическая энергия произведенная на когенерационной установке будет поставляться для нужд биогазовой станции, для нужд самой фермы, а также в распределительную сеть.

Двигатель когенерационной установки осуществляет теплоснабжение, необходимое для процесса возникновения биогаза. Избыток тепла может быть использован на месте или транспортирован во внешнюю сеть.

В случае заинтересованности, установка дополнительного двигателя может быть предложена и осуществлена на основании договорённости с клиентом.



Фото

двигателя

Описание технологии биогазовых станций



Горелка остаточного газа

Биогазовая станция оснащена системой безопасности (горелка остаточного газа), которая позволяет в аварийном режиме сгорание остаточного газа.

Описание технологии биогазовых станций



Когенерационная установка

состоит из следующих компонентов:

- Мотогенератор с упругой муфтой на общей раме
- Газовая линейка регулировки с гибким подсоединением к двигателю
- Весь необходимый комплекс для охлаждения мотора
- Весь необходимый комплекс для охлаждения смеси
- Теплообменник котла и глушитель дымовых газов
- Весь необходимый комплекс для аварийного охлаждения
- Распределитель управления двигателями и автоматический режим работы
- Распределитель вспомогательных приводов
- Распределительный силовой кабель с выключателем и защитой генераторов
- Автоматическое добавление масла из запасного резервуара, размещённого в агрегате
- Контейнерное исполнение
- Оборудование для обработки газа – отделение конденсата влаги из газа
- Газодувка



Описание технологии биогазовых станций



Возможности управления биогазовой станцией

В биогазовой станции протекают сложные процессы, которые требуют постоянного наблюдения. Поэтому надежная система управления технологическими процессами является основным требованием для бесперебойного прохождения:

- Санитарная обработка (пастеризация)
- Стерилизация
- Измельчения сырья, смешивания, дробления
- Ферментация органических веществ
- Сбора и обработка биогаза
- Использование биогаза
- Использование тепла
- Кондиционирование машинного отделения
- Измерение концентрации газа в машинном отделении
- Записи и архивирование данных
- Использование дигестата

Описание технологии биогазовых станций



Система управления в автоматическом режиме оценивает технологические производственные параметры посредством установленных датчиков и посылает команды управления действующим членам.

Все данные систематически фиксируются и анализируются на центральном пульте управления:

- Проток биомассы
- Температура биомассы
- рН биомассы
- Расход биогаза
- Давление биогаза
- Влажность биогаза
- Концентрация серы
- Концентрация кислорода
- Содержание метана



*Система управления
является мозгом*

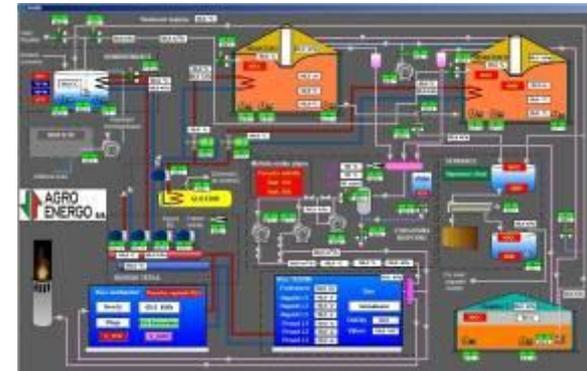
биогазой станции

Описание технологии биогазовых станций



Важными элементами управления эксплуатацией биогазовых станций являются SCADA / HMI системы, позволяющие комфортно управлять технологией, включая удаленный мониторинг и контроль состояния объекта из любого места на Земле.

SCADA / HMI системы обеспечивают централизованный сбор данных, комплектную визуализацию технологических процессов, архивирование данных, представление характеристик трендов, отправку SMS-сообщений для связи с обслуживающим персоналом, удаленное управление через веб-интерфейс, предоставление данных на центральный диспетчерский пункт.



*Смотровое стекло
биогазовой станции*

Описание технологии биогазовых станций



Присоединение LV, подстанция, обработка HV

Подстанция - 22/0,4 кВ, расположена вблизи БГС и является общедоступна. Новая подстанция спроектирована с двухсторонней подачей электрического тока, так как электрический ток не только потребляется, но и подаваться в открытые распределительные сети HV. Подстанция присоединена с распределительного щита в машинном отделении к когенерационным установкам при помощи штуцера LV 400 / 230 В.



Описание технологии биогазовых станций



Конкретные преимущества, следующие из данного проекта

- Термофильный процесс проходит быстрее и эффективнее перерабатывает жиры. А также является более чувствительным.
- Меньше времени удерживания (момент задержки) – меньше потребляемой энергии
- Меньше территория, занимаемая биогазовой станцией – первичный реактор выше и занимает меньше территории
- Проект конструкции и размещение приводного агрегата, а также механических частей, позволяет лёгкий доступ для проведения обслуживания и сервиса, без необходимости ограничения процесса эксплуатации БГС
- Высокий уровень надёжности эксплуатации
- Компактное блочное исполнение установок использования газа, доводящие до минимума требования к проведению строительных работ
- Низкий уровень шума
- Возможность полного дистанционного управления (мониторинг на расстоянии)
- Возможность регулировки и выбора режима работы
- Высокий коэффициент соотношения качество/цена и из данного факта следующая максимальная эксплуатационная экономия
- Возможность регулировки производительности
- Длительный срок службы
- Быстрый возврат инвестиций
- Высокая надёжность поставок тепла и электричества
- Снижение затрат на энергию
- Экономия первичных источников энергии



Спасибо за внимание

АО «Хемопроект»
www.chemoprojekt.cz
info@chemoprojekt.cz