

**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК
(МЕТАНТЕНК)**

**Умарова М.Б., Омонов Ш.А., Уразов Ф.Б., Турабжанова С., Мирсагатова У.З.
Ташкентский Химико Технологический институт.**

АННОТАЦИЯ

Биогазовые комплексы нашли широкое применение, прежде всего, в качестве решения экологических проблем, связанных с утилизацией отходов агропромышленного комплекса, а также получения дополнительных видов энергии и органических удобрений. Разработано множество конструкций биогазовых установок, подходящих для работы в различных климатических условиях. Выбор конструкции биогазовой установки является важнейшим этапом процесса планирования. В статье рассматривается усовершенствование установки метантенка с целью получения большего объема конечного сырья, повышающего его качество и КПД установки в целом. Определены условия, способствующие повышению эффективности работы биогазовых установок. Представлена техническая характеристика биогазовой установки. Рассмотрены плюсы и минусы биоустановок, их влияние на окружающую среду. Дана оценка перспективе развития этой отрасли энергетики в Узбекистане.

Ключевые слова: Биогазовые технологии, кпд установки, метантенк, альтернативные источники энергии.

Биогазовые технологии играют важную роль не только в решении экологических проблем путем переработки сельскохозяйственных отходов, но и в производстве дополнительных альтернативных источников энергии и органических удобрений. На сегодняшний день существует множество конструкций биогазовых установок, адаптированных к различным климатическим условиям. Выбор типа установки является важной частью проекта.

Биогазовые установки - это перспективная технология, позволяющая получать энергию и удобрения путем переработки органических отходов. Однако, эффективность биогазовых установок зависит от ряда факторов, оптимизация которых может привести к значительным результатам.

Для повышения эффективности необходимо принять следующие меры:

Выбор сырья с высоким содержанием органических веществ (например, навоз крупного рогатого скота, растительные остатки, пищевые отходы). Увеличение площади поверхности, доступной для микроорганизмов, путем измельчения сырья. Оптимизация соотношения углерода и азота путем смешивания различных видов сырья.

Ускорение разложения органических веществ путем предварительной обработки сырья (например, термической обработки, химической обработки).

Эффективность биогазовой установки зависит от параметров процесса. Для повышения эффективности необходимо оптимизировать следующие параметры:

Выбор и поддержание мезофильного (30-40 °С) или термофильного (50-60 °С) температурного режима и поддержание уровня рН в диапазоне 6.5-7.5. Далее поддержание уровня влажности в диапазоне 80-90% , обеспечение контакта микроорганизмов с сырьем путем регулярного перемешивания сырья и обеспечение активности микроорганизмов путем оптимизации скорости загрузки сырья в установку.

Конструкция биогазовой установки влияет на ее эффективность. Для повышения эффективности можно использовать следующие конструктивные решения:

Использование изоляционных материалов для защиты установки от теплопотерь. Предотвращение утечки биогаза путем обеспечения герметичности установки. Обеспечение однородности сырья путем установки эффективной системы перемешивания. Установка эффективной системы нагрева для поддержания температуры. Установка системы очистки биогаза от сероводорода и других примесей.

В биогазовой установке важную роль играет деятельность метанобразующих микроорганизмов. Для повышения эффективности необходимо принять следующие меры:

Выбор микроорганизмов с высокой способностью к образованию метана.

Создание оптимальных условий для размножения микроорганизмов.

Ускорение процесса образования биогаза путем добавления дополнительных микроорганизмов в установку. Для повышения эффективности работы биогазовой установки необходимо постоянно управлять процессом и проводить мониторинг.

Управление и мониторинг включают в себя следующие задачи:

Постоянное измерение и контроль температуры в установке, постоянное измерение и контроль уровня рН в установке, постоянное измерение и контроль количества образующегося биогаза и регулярный анализ состава сырья и оптимизация процесса, оптимизация процесса путем сбора и анализа всех данных.

Повышение эффективности работы биогазовых установок - это сложная задача, требующая подготовки сырья, оптимизации параметров процесса, совершенствования конструкции установки, улучшения деятельности микроорганизмов и постоянного управления процессом.

Уделяя внимание этим направлениям, можно значительно повысить эффективность работы биогазовых установок и обеспечить их экономические и экологические преимущества.

Лабораторная испытание мы провели в метантенке периодическое перемешивание субстрата, которое обеспечивала эффективную и стабильную работу БГУ. Перемешивания - высвобождение образованного биогаза, перемешивание свежего субстрата и бактерий (прививка), предотвращение образования корки и осадка, недопущение образования участков разной температуры внутри метантенка, обеспечение равномерного распределения популяции бактерий, предотвращение формирования пустот и скоплений, уменьшающих эффективную площадь метантенка. При выборе метода перемешивания мы учитывали, что процесс сбраживания представляет собой процесс жизнедеятельности симбиоза различных штаммов бактерий и при разрушении этого сообщества. Процесс ферментации будет непродуктивным до образования нового сообщества бактерий. Поэтому слишком частое или продолжительное перемешивание вредно. Рекомендуется медленное перемешивание субстрата через каждые 4 –6 ч.

Оптимальное перемешивание сырья повышал выход биогаза до 50-70%.

БГУ обеспечивают утилизацию (переработку) органических отходов 3 и 4 класса опасности согласно Постановлению от 12 июля 2003 г. №344, в следующих режимах:

- в психрофильном режиме оптимальная температура в метантенке 15 – 20 °С, но может быть и ниже. В таком режиме отходы перерабатываются 30 – 40 дней. Психрофильный режим обычно используется в летнее время года в случае, когда тепло и количество субстрата (отходов) значительно меньше обычного, например, из-за выпаса скота;
- в мезофильном режиме при температуре 30 – 40 °С органические отходы перерабатываются 7 – 15 дней, в зависимости от вида отходов;
- в термофильном режиме при температуре 52 – 56 °С органические отходы перерабатываются за 5 – 10 дней, при этом качество газа и удобрений, по ряду показателей, обычно ниже, чем в мезофильном режиме. Кроме того в термофильном режиме традиционно потребляется больше энергии для обогрева. Такой режим подходит большего всего тем, у кого основная задача — переработать большое количество отходов. При оптимизации работы установки и состава отходов, можно ускорить переработку даже до 3 – 4 дней. *Выгода от работы в термофильном режиме в том, что резко снижается стоимость 1 кВт установленной мощности БГУ.*

Требования к допустимым пределам колебания температуры субстрата, для оптимального газообразования, тем жестче, чем выше температура процесса ферментации: при психрофильном температурном режиме – ± 2 °С в час; мезофильном – ± 1 °С в час; термофильный – $\pm 0,5$ °С в час. Для определения эффективности внедрения данной установки была проведена ее оценка энергетическим методом



ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ

1. URAKOV A.U. UMAROVA M.B. Installation for the production of biogas from organic waste. Ulughbeg international congress of science and engineering knowledge Tashkent chemical-technological institute may 22-23, 2023 / TASHKENT

2.Saydullaev J., Umarova M.B., Urazov F.B.Biogazdan metan olish texnologiyasi.«Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilishdagi innovatsion texnologiyalar» Respublika ilmiy-texnikaviy konferensiya materiallari Toshkent, 2024-yil 25-oktyabr

