

4. B. Dimmier, H. W. Schock, Prog. Photovolt. Res. Appl. 6 (1998) 193-199.
5. A. Goetzberger, C. Hebling, H. W. Schock, Materials Science and Engineering

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПТИЧЬЕГО ПОМЁТА

Дупанов А.В., Баран А.Н., (БГАТУ) г. Минск

Обострение экологических проблем, истощение запасов невозобновляемых энергоресурсов, рост цен на них, обусловили интерес к разработке и применению технологий получения и использования вторичных и возобновляемых источников энергии.

Известно, что животные плохо усваивают энергию растительных кормов и более половины её уходит в навоз, который является ценным органическим удобрением и может быть при этом использован в качестве возобновляемого источника энергии. Концентрация животных на крупных фермах и комплексах обусловили увеличение объёмов навоза и навозных стоков, которые должны утилизироваться, не загрязняя окружающую среду.

Одним из путей рациональной утилизации навоза и навозных стоков является их анаэробное сбраживание, которое обеспечивает обезвреживание навоза и сохранение его как удобрения при одновременном получении биогаза.

Анаэробная переработка отходов является весьма сложным процессом и имеет целый ряд трудностей, которые сдерживают её применение. В частности это:

- уменьшение экспозиции сбраживания требует значительного увеличения энергетических затрат, вплоть до полного сжигания получаемого биогаза;
- процесс поддержания оптимального рН на различных этапах анаэробного сбраживания органических отходов связан с определёнными трудностями и неудобствами при внесении различных ингибиторов (известняка, сульфиды, цианиды, галогены, формальдегид и т.п.);
- значительная энергоёмкость процесса создания и поддержания оптимального и равномерного температурного поля в метантенке, что порой требует до 60% затрат вырабатываемого биогаза и установки в метантенк различных перемешивающих устройств и механизмов.

Одним из возможных способов совершенствования процесса анаэробной переработки органических сельскохозяйственных отходов является

использование метода электробиотехнологии, т.е. стимуляция бактерий на всех этапах метанообразования электрическим током. Данный способ позволит не только устранить существующие трудности и недостатки процесса анаэробного сбраживания, но и позволит осуществлять управление процессом и увеличить скорость роста метанообразующих бактерий.

Однако применение данного способа биоконверсии органических отходов также связано с рядом трудностей:

- фактическое отсутствие данных об электрофизических свойствах различных органических отходах, их удельной проводимости;
- отсутствие данных о влиянии электрического тока на различные группы микроорганизмов участвующих в процессе анаэробной переработки органических отходов и температуру среды.

Для получения необходимых данных и осуществления метода электробиотехнологии нами была сконструирована лабораторная биогазовая установка.

На лабораторной установке был проведён ряд опытов, на основе которых были сняты вольтамперная и температурная характеристика биомассы, определено удельное сопротивление среды и влияние на него температуры при различных концентрациях исследуемой биомассы. Опыты проводились на помёте птицы влажностью от 51,3% до 97,3%.

После экспериментального определения основных электрофизических свойств птичьего помёта становится возможным определения параметров электродной системы конкретной биогазовой установки. Расчёт необходимо производить по трём основным критериям:

- обеспечение требуемой температуры сбраживания;
- обеспечение жизнедеятельности микроорганизмов;
- обеспечение работоспособности электродной системы.

На сегодняшний день во многих странах эксплуатируются биоэнергетические установки (БЭУ), позволяющие значительно экономить другие виды топлива, а в некоторых случаях получать полную энергетическую автономию животноводческого комплекса. В Западной Европе не менее половины всех птицеферм отапливаются биогазом, а в Китае до 60% автобусного парка в качестве топлива использует биогаз.

Использование в хозяйствах республики биоэнергетических установок позволит одновременно решить пять важнейших проблем:

- экологическую (полная утилизация навоза);
- энергетическую (получение и утилизация биогаза);
- агрохимическую (получение удобрений);
- социальную (улучшение условий труда и создание новых рабочих мест);
- экономическую (снижение платежей и получение прибыли от реализации удобрений).

Кроме этого имеются технические разработки по использованию биогаза в качестве автомобильного топлива.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПУСКА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ В СИСТЕМАХ АВТОНОМНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВЕТРОУСТАНОВОК

Жогалев А.П., Емелин А.А., (АЧГАА) г. Зеленоград

Пуск мощных двигателей в системах автономного электроснабжения проблема не новая, этим занимались и занимаются множество ученых. По оценкам большинства специалистов мощность генератора должна превышать почти в два раза мощность пускаемого двигателя /1/. При этом в системах автономного электроснабжения на основе ветроустановок наблюдается не только изменение напряжения, но и снижение частоты вращения генератора.

Для потребителей этот режим может оказаться опасным, поэтому частоту сети стараются поддерживать на заданном уровне. Но следует заметить, что в автономных системах имеется возможность отключать потребителей на время пуска мощного двигателя, и по опросам фермеров они готовы с этим мириться.

Нами были проведены предварительные исследования характеристик генераторов применяемых на ветроустановках. А именно возможное снижение напряжения генератора при снижении частоты вращения. Было обнаружено, что при снижении частоты вращения на 20% - 30 % система автоматического поддержания напряжения справляется со своими задачами, а далее происходит почти пропорциональное снижение частоты и напряжения генератора.

При исследовании характеристик асинхронного двигателя было замечено, что для пуска двигателя снижение частоты питающего напряжения значительно повышает пусковой момент. При этом снижение напряжения уменьшает пусковой момент, но в тоже время снижается пусковой ток. Следовательно,