

УДК 620.9

Перспективы развития биогазовых технологий в Республике Беларусь

Игнатюк А.С.

Научный руководитель Нагорнов В.Н., к.э.н., доцент.

Распространение биогазовых установок в Европе, связанное с дефицитом топлива, началось в период Первой мировой войны. Первый крупномасштабный завод по производству биогаза был построен в 1911 году в английском городе Бирмингеме и использовался для обеззараживания осадка сточных вод этого города. Вырабатываемый биогаз использовался для производства электроэнергии. В годы Второй мировой войны, когда энергоносителей катастрофически не хватало, в Германии и Франции был сделан акцент на получение биогаза из отходов сельскохозяйственного производства. Сегодня биогазовые технологии стали стандартом очистки сточных вод и переработки сельскохозяйственных и твердых отходов и используются в большинстве стран мира.

Высокая степень развития рынка биогазовых технологий в настоящее время может быть найдена в утилизации сточных вод, очистки промышленных сточных вод и утилизации сельскохозяйственных отходов. В Швеции энергия биомассы предоставляет 50% необходимой тепловой энергии. В Англии, на родине первого промышленного биогазового реактора, с помощью биогаза еще в 1990 г. удалось покрыть все энергозатраты в сельском хозяйстве. В Лондоне действует один из крупнейших в мире комплексов по переработке бытовых сточных вод.

Оценки показывают, что даже для энергетически развитых стран производство биогаза может составить заметную часть общей выработки энергии. В последнее время интерес к фундаментальному изучению систем получения топлива на основе биомассы и их практическому использованию достаточно широк во всем мире. Национальные программы в этой области существуют в США, Великобритании, Германии, Франции, Бразилии, Японии, Канаде, КНР, Индии, во многих развивающихся странах.

Теплотворная способность одного кубометра биогаза составляет в зависимости от содержания метана 20-25 МДЖ/м³, что эквивалентно сгоранию 0,6 - 0,8 литра бензина, 0,6 м³ природного газа, 1,3 – 1,7 кг дров или использованию 5 - 7 кВт электроэнергии.

Эти цифры указывают на то, что имеются значительные запасы энергии в биомассе, которая зачастую просто напрасно выбрасывается. Актуальность использования биогаза для собственных нужд в структуре расходов потребителей растет вслед за ростом цен на природный газ. Поэтому строительство биогазовых установок из разряда возможных альтернативных источников энергоресурсов понемногу переходит в область житейской необходимости.

В сложившихся условиях использование технологии анаэробной ферментации поможет Республике Беларусь решить ряд задач:

- 1) замещение части импортируемых энергоресурсов;
- 2) использование биогаза в когенерационных установках, получение тепловой энергии и электроэнергии;
- 3) использование очищенного биогаза в качестве автомобильного топлива;
- 4) утилизация большого количества сельскохозяйственных отходов животноводства и растениеводства;
- 5) получение высококачественных биоудобрений;
- 6) газификация удаленных и малонаселенных населенных пунктов;
- 7) экономия капитальных затрат;
- 8) борьба с парниковым эффектом.

Современные животноводческие комплексы, насчитывающие десятки тысяч животных, производят огромное количество отходов. Появляется необходимость в их хранении и утилизации. Обезвреживание навозных стоков, особенно со свинокомплексов, является серьезной проблемой в масштабе всей страны. Использование биотехнологий позволяет создать технологию переработки и обеззараживания отходов сельского хозяйства. Отходы процесса служат высококачественным удобрением, а сам процесс способствует поддержанию чистоты в окружающей среде. Удобрения получаются экологически абсолютно чистыми - без малейших следов нитритов и нитратов, болезнетворной микрофлоры и даже семян сорняков (по сравнению с обычным навозом). При этом одной тонны вполне достаточно для обработки целого гектара земельных угодий. А по эффективности эти удобрения (1 т эквивалентна 60 т навоза) по сравнению с обычными увеличивают урожайность минимум в 2-4 раза. Научное объяснение этого факта в том, что в реакторе биогазовой установки при определенных условиях синтезируются так называемые ауксины - вещества, способствующие ускоренному развитию и росту растений. Дальнейшие исследования этого механизма, как полагают ученые, откроют возможности для заранее программируемого получения сверхэффективных удобрений. Еще одно преимущество анаэробной ферментации: в биогазе исчезает сероводород - непереносимый спутник разложения органики и сильнейший ускоритель коррозии металлических конструкций.

Использование биогазовых установок дает возможность сэкономить на таких капитальных затратах, как прокладка газопровода и ЛЭП (при производстве электроэнергии в когенераторе), постройка объемных резервуаров для отходов, расходы на их транспортировку и многие другие. С помощью биотехнологий можно обеспечить дешевым газом удаленные и малонаселенные пункты, куда экономически не эффективно прокладывать газопроводы с природным газом.

Важно, что применение биогаза в различных системах энергогенерации обуславливает значительное снижение техногенного воздействия на окружающую среду. Уменьшается выброс в атмосферу метана (60-80% биогаза), который является одним из самых активных парниковых газов (в 21 раз активнее CO_2), а также снижается использование ископаемого топлива.

На фоне всех преимуществ, а также существенного внутреннего потенциала видится весьма перспективным использование промышленных биогазовых установок в Республике Беларусь. Особенно выгодным представляется использовать их совместно с гелиоустановками и другими вторичными источниками теплоты. Это позволит расширить рынок энергоносителей в стране, а следовательно приведет к большей энергетической и экономической независимости и эффективности предприятий.

Ниже в таблицах 1 и 2 сведены результаты расчетов потенциала получения биогаза в республике, а также оценка потенциала годового получения биогаза в Берестовицком районе Гродненской области. Таким образом, даже при расходовании части вырабатываемого биогаза на собственные нужды использование биотехнологий позволяет замещать органическое топливо в достаточно значительных объемах.

Таблица 1. Потенциал использования биотехнологий в Берестовицком районе

Вид сырья	Кол-во шт.	выработка сырья в год т.	Коэф. Доступности	К использованию т.	Выработка биогаза в год млн. м ³	Энергетический эквивалент т у.т.	Энергетический эквивалент кВт*ч
КРС	29739	390 770	0,62	242 278	14,5	11 971	16 760
Свиньи	43599	79 568	0,62	49 332	3,7	3047	4 266
Птица	76800	4 485	1	4 485	0,3	240	336
всего	-	474 824	-	296 095	18,5	15 258	21 362

Таблица 2. Потенциал использования биотехнологий в Республике Беларусь

Вид сырья	Кол-во Тыс.	выработка сырья в год млн. т.	Коэф. Доступности	К использованию млн.т.	Выработка биогаза в год млн. м ³	Энергетический эквивалент т у.т.	Энергетический эквивалент кВт*ч
КРС	3 989	52,4	0,62	32,5	1 949, 9	1 605 763	2 248 068
Свиньи	3 642	6,6	0,62	4,1	309, 1	254 528	356 339
Птица	28 700	1,7	1	1,7	108, 9	89 720	125 607
всего	-	60,7	-	38,3	2 367, 9	1 950 010	2 730 014

Как видно из приведенных таблиц потенциал получения биогаза в Республике Беларусь составляет 2 367, 9 млн. м³, что эквивалентно 1,95 млн. т у.т. в год. В частности по Берестовицкому району Гродненской области потенциал получения биогаза – 18,5 млн. м³ или 15 258 т у.т. в год. Следовательно, применение технологий анаэробной ферментации перспективно как на государственном уровне, так и на уровне отдельных районов.

В заключение следует отметить, что в научно-практическом центре НАН Беларуси разрабатываются биогазовые установки, адаптированные к особенностям местного климата и предназначенные для районов с крупными животноводческими комплексами. Поэтому возможно в скором времени биогазовые установки станут привычными элементами нашей повседневности.

Литература:

1. «Энергоэффективность» №11 2005г. №7 2007г.
2. ecomuseum.kz «Экомузей» сайт Карагандинского Экологического Музея.
3. kupisonce.com «Купи солнце» сайт альтернативных источников энергии.
4. localhost.html «Биотехнологии» сайт альтернативных источников энергии.
5. zorgbiogas.ru сайт компании «Зорг», производителя биогазовых установок.