

Потенциал использования биогаза в регионах аграрной специализации

А.Г. Фарков

Вопросы газификации территорий аграрной специализации традиционно носят приоритетный характер. Однако, в настоящее время, на территории Российской Федерации сложилась устойчивая тенденция к повышению отпускных тарифов на природный газ на внутреннем рынке. Она имеет под собой объективные причины и, вероятно, и в дальнейшем, цены внутреннего рынка продолжают приближаться к мировым. Такая ситуация вынуждает обратиться к изучению возможностей использования альтернативных, возобновляемых источников газового топлива, а именно - биогаза. Основные характеристики биогаза как топлива представлены в таблице 1. [1, 2]

Таблица 1 - Основные характеристики биогаза

Характеристика	Биогаз	Природный газ
Запас энергии в 1 м ³	6-6,5 кВт-ч	9,0-9,5 кВт-ч
Теплотворная способность	6000-7500 ккал /м ³	6700-11000 ккал/м ³
Плотность	1,16-1,27 кг / м ³	0,68-0,85 кг./м ³
Температура возгорания	650-750 °С	650-700°С

В настоящее время в мире этот вид топлива активно используется во многих странах. По данным консалтинговой группы NOMURA International Limited за июль 2010 год, Китай производит 19 млрд. м³ биогаза в год, Индия производит 4.2 млрд. м³ биогаза в год, который используется в основном для бытовых нужд. [3]

Выход биогаза зависит от большого количества местных факторов, усредненные показатели выхода биогаза из различных видов сырья, животного и растительного происхождения, представлены в таблице 2 [4]

Таблица 2 – Удельные объемы выхода биогаза и основных видов сырья растительного и животного происхождения

Субстрат животного происхождения	Выход м ³ /т	Субстрат растительного происхождения	Выход м ³ /т
Навоз КРС (природный 85-88% влажности)	54	Силос кукурузный	180
Навоз КРС самосплавный (95% влажности)	22	Свежая трава	200
Навоз свиной природный (85% влажности)	62	Молочная сыворотка	50
Навоз свиной самосплавный (95% влажности)	25	Фруктовый и овощной жом (80% влажности)	108
Птичий помет клеточный (75% влажности)	103	Свекольный жом (78% влажности)	119
Птичий помет подстилочный (60% влажности)	90	Меласса	633
Жир из жироловок (жировая пульпа)	250	Барда меласная (90% влажности)	50
Отходы бойни (только кровь, каныга, мягкие ткани)	300	Пивная дробина (82% влажности)	99
Рыбные отходы	300	Мезга кукурузная (80% влажности)	85
Твердые бытовые отходы	100	Мезга картофельная (91% влажности)	32

Как видно из приведенных данных, биогаз может производиться из различных видов сырья, в т.ч. и тех, которые в настоящее время являются значительной проблемой, с точки зрения их утилизации. В первую очередь сюда можно отнести отходы свинокомплексов и птицефабрик, биологические отходы мясоперерабатывающих производств и т.п.

Основным способом использования биогаза является его сжигание в теплофикационных или электрогенерирующих установках. Для производства теплоэнергии обычно используются водогрейные и паровые котлы, предназначенные для работы на природном газе, без каких-либо дополнительных переделок. [5] Генерация электроэнергии может осуществляться с применением газопоршневых, или, реже, газотурбинных электростанций. Из 1 м³ биогаза, в этом случае, вырабатывается одновременно 2,4 кВт-ч электрической +2,5 кВт-ч тепловой энергии. [6]

Возможная отдача энергии от основных отраслей животноводства по Алтайскому краю, рассчитанная на основе статистических данных по поголовью сельскохозяйственных животных за 2009 г., представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Потенциал выработки биогаза (в пересчете на биометан) по основным отраслям животноводства Алтайского края (по крупным и средним сельхозпредприятиям)

Отрасль животноводства	Выход биогаза, тыс. м ³	Выработка электроэнергии, тыс. кВт-ч	Выработка теплоэнергии, Гкал
- крупный рогатый скот	332880,0	630720,0	2803200,0
- свиньи	6570,0	12380,0	54750,0
- птица	15582,0	26969,0	119720,0
Итого:	355032,0	670069,0	2977670,0

Это весьма значительный потенциал, пренебрегать которым было бы неосмотрительно. Как видно из приведенных выше данных, Алтайский край может удовлетворять до 20% от своих потребностей в газовом топливе за счет использования биогаза, только за счет утилизации отходов животноводства.

Следует отметить, что особую значимость развитие биогазовых установок приобретает в контексте приоритета развития крупных индустриальных комплексов птицеводства и животноводства. [7] Эти объекты несут потенциальную экологическую угрозу, ввиду высокой концентрации сельскохозяйственных животных на небольшой площади. Особенно это касается предприятий такого профиля, расположенных вблизи крупных рек, или иных водоемов – несмотря на наличие водоохранной зоны, тем не менее сохраняется риск попадания биологических отходов в поверхностные воды. Внедрение биогазовых установок позволит безопасно утилизировать биологически активные отходы, получая при этом еще и коммерческую выгоду. Это касается не только отходов животноводства, но и отходов убойных цехов, утилизация отходов которых является весьма актуальной проблемой для большинства предприятий индустриального животноводства и птицеводства. [8]

Следует заметить, что в противоположность абсолютному большинству природоохранных мероприятий, внедрение биогазовых установок является коммерчески эффективным. [9] Так, в частности, за счет использования биогаза возможно обеспечить до 50-60% потребностей сельхозпредприятий края в электроэнергии. [10]

Для повсеместного распространения биогазовых установок необходимо создание на территории региона соответствующей инженеринговой инфраструктуры, включающей в себя комплекс предприятий по проектированию, монтажу и сервису биогазовых установок. В настоящее время в Алтайском крае такая инфраструктура полностью отсутствует.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1) биогаз является значимым и ценным видом альтернативного биотоплива, способным в ряде случаев служить заменой природному газу, или иным видам ископаемого горючего;

2) существующая мировая практика показывает актуальность производства биогаза, как с энергетических, так и с экологических позиций;

3) производство биогаза позволяет также утилизировать биологические отходы, представляющие, в ряде случаев, опасность для окружающей среды, в частности – продукты жизнедеятельности животных и птицы, отходы боен и т.п.;

4) в аграрных регионах существует значительный потенциал для производства этого вида топлива – так, только использование биологических отходов крупных и средних предприятий животноводческого профиля может дать объем газового топлива, эквивалентного по объему 20-25% потребляемого в настоящее время природного газа в регионе;

5) для широкого внедрения биогаза как вида топлива необходимо создание на территории края инжиниринговой инфраструктуры, представленной предприятиями, специализирующимися в области проектирования, сооружения и эксплуатации биогазовых установок.

Литература:

1) В.Баадер, Е. Доне, М. Брендеффер Биогаз. Теория и практика. [текст] / В.Баадер, Е. Доне, / пер. с нем. – М.: «Колос», 1982. – 182с.

2) C. Pan Alternative Energy: Global power & utilities [Электронный ресурс] // Nomura International Limited – Режим доступа: <http://www.nomuranow.com/research/globalresearchportal/getpub.aspx?pid=379190> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. англ.

3) A Biogas: Roadmap for Europe (Brochure) // European Biomass Association [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.aebiom.org/IMG/pdf/Brochure_BiogasRoadmap_WEB.pdf (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. англ.

- 4) Н. Хитров «Сельскохозяйственная биомасса как источник энергии» // Механизация и электрификация сельского хозяйства – 1980 - №4. – С.57
- 5) Благутина В.В. Биоресурсы // Химия и жизнь - 2007. - №1. - С. 36-39
- 6) Малофеев В.М. Биотехнология и охрана окружающей среды: Учебное пособие. - М.: Издательство Арктос, 1998. - 188 с.
- 7) Мариненко Е.Е. Основы получения и использования биотоплива для решения вопросов энергосбережения и охраны окружающей среды в жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве: Учебное пособие. - Волгоград: ВолгГАСА, 2003. - 100 с.
- 8) Стребков Д.С., Ковалев А.А. Биогазовые установки для обработки отходов животноводства. // Техника и оборудование для села - 2006. - №11. - С.28-30.
- 9) М.Л. Самсонова Учет экологических факторов при разработке инновационного бизнес-плана [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №4 (часть 2). – Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1424> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 10) Н.А. Страхова, П.А. Лебединский Анализ энергетической эффективности экономики России [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, №3 – Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n3y2012/999> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.