

УДК 662.767.2

ЧЕРГИНЕЦ О. А., ЛАКМАН Е. А.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗА В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

КУЗГТУ

Студенты, научный руководитель А. Ю. Игнатова, к.т.н., доцент

КузГТУ, г. Кемерово

Использование электроэнергии и топлива на сегодняшний день стало настолько естественным для человека, что, сталкиваясь с проблемами энергоснабжения, мы испытываем серьёзное неудобство. Тем не менее, продолжаем активно растратчивать нефть и природный газ, несмотря на то, что эти ресурсы исчерпаемы, и неизбежен момент, когда их запасы на Земле иссякнут.

В связи с этим, разработка новых источников энергии, использующих возобновляемые виды органического сырья – биотоплива – одна из приоритетных задач во всем мире. Биотопливо является одним из самых распространенных возобновляемых источников энергии, используемых в настоящее время, который имеет высокий технический потенциал для будущего глобального энергоснабжения всех видов потребителей энергии. Россией подписан Киотский протокол, который определил в качестве приоритетных направлений использование возобновляемых видов топлива и установил ежегодно сокращаемые квоты на загрязнение окружающей среды, в связи с этим энергохимические технологии ожидает новый подъем.

Для получения биогаза используются биогазовые установки (биоэнергокомплексы). Биогазовая установка позволяет одновременно решить вопросы по утилизации органических отходов и сократить дефицит энергетических и агрохимических ресурсов.

Биоэнергокомплекс содержит резервуар-реактор для переработки органических отходов в биогаз и шлам, узлы измельчения, загрузки, подогрева, перемешивания и выгрузки биомассы, снабжен газопроводом с клапанами и сообщенным с ним устройством для хранения и накопления биогаза, узел подогрева размещен на верхней части резервуар-реактора и соединен с донной частью полости реактора загрузочным трубопроводом с клапаном, а выгрузной узел выполнен в виде U-образного затвора, внутренний конец которого расположен на уровне заполнения реактора биомассой, а внешний вне реактора. Узел подогрева и реактор снабжены трубчатыми теплообменниками, расположенными в зоне заполнения биомассы, горизонтально по окружности, а наружные поверхности теплоизолированы. Внутри реактора в вертикальных плоскостях установлены иммобилизаторы до уровня загрузки биомассы, выполненные в виде плоских решеток.

Биогаз – это газ, получаемый метановым брожением биомассы. Разложение биомассы происходит под воздействием трёх видов бактерий. Первый вид - бактерии гидролизные, второй - кислотообразующие, третий - метанообразующие. В производстве биогаза участвуют не только бактерии класса метаногенов, а все три вида. В результате образуется до 50-87 % метана, 13-50 % CO₂, незначительные примеси H₂ и H₂S. После очистки биогаза от CO₂ получается биометан. Биометан является полным аналогом природного газа и отличается только механизмом происхождения. Сжигание 1 м³ биогаза позволяет вырабатывать от 1,6 до 2,3 кВт электроэнергии [1].

Технические характеристики биогазовой станции представлены в табл. 1 [2].

Таблица 1.

Технические характеристики биогазовой станции на природном навозе

Характеристики	Ед. изм.	Значение
Производительность по сырью	т/сут	180
Выход биогаза	м ³ /сут	10 800
Количество реакторов	шт.	3
Потребляемая электр. мощность	кВт	60
Потребляемая тепловая мощность	кВт	600
Обслуживающий персонал	человек	1
Занимаемая площадь	га	1,2
Выход жидких биоудобрений	т/сут	120
Выход твердых биоудобрений	т/сут	48

Биогазовые установки оказались довольно выгодными как с экономической, так и с экологической точки зрения. Биогаз, получаемый с помощью этих установок, является естественным продуктом распада, возникающим в процессе брожения органических веществ, он является регенеративным, а так же безвредным для природы и человека источником энергии.

В Кемеровской области биостанция по переработке органических отходов в биогаз, а затем в электроэнергию и тепло, расположена на территории ОАО «Славино» около свинокомплекса на 40 тыс. голов, отходы которого и являются сырьем для биогазовой установки [3].

Новокузнецкий район стал первым в Кузбассе, где на свиноводческом предприятии запустили подобное оборудование. Биогазовая станция является характерным элементом современного, безотходного производства.

Еще одним преимуществом биостанции стал параллельный ввод в строй цеха по переработке стоков, где вырабатывается биогаз, что позволяет снизить на 30% нагрузку на очистные сооружения Чистогорского свинокомплекса.

По словам заместитель Губернатора В.А. Шабанова, подобные проекты важны для района и области в целом, потому что они экономически прибыльны и решают экологические проблемы.

ОАО «Славино», созданное на базе нескольких колхозов в Новокузнецком районе Кузбасса, вблизи деревни с одноименным названием, стало пионером развития в регионе возобновляемой энергетики. Около принадлежащего компании свинокомплекса, рассчитанного на 40 тыс. голов, в конце октября была запущена в строй биостанция, которая будет перерабатывать органические отходы в биогаз, а затем в электроэнергию и тепло. Сырьем, станут отходы свинокомплекса.

Параллельно биогазовой станции был введен в эксплуатацию цех по сбору и переработке стоков (мощностью 700 м³ в сутки), из которых можно будет производить удобрения (до 40 т в день). Очищенная в нем вода будет собираться в специальный пруд, в котором «Славино» планирует разводить рыбу.

Производство биогаза, видимо, не станет главным предназначением новой установки, на запуск которой (включая затраты на оборудование) «Славино» потратило около 100 млн. руб. (сообщается, что использованы только отечественные инновационные разработки). Основной ее задачей будет переработка отходов. Большой ущерб наносят стоки и жижа, вещества 3-го и 4-го из пяти классов опасности, землям и грунтовым водам – в них попадает фильтрат (жидкость, загрязненная органическими и неорганическими веществами). Хозяйство решает не только проблему газообеспечения, но и снижения нагрузки на очистные сооружения, которые традиционно являются слабым местом растущих сельхозпредприятий.

Новый биокомплекс даст возможность сельхозпроизводителю получать тепловую и электроэнергию, которая будет использоваться здесь же. Плюс ко всему технологической выработкой всего этого процесса станут высококачественные удобрения, впоследствии их можно будет продавать.

Например, в Перми с помощью биогазовой установки фермер не только обеспечивает собственную перепелиную ферму электроэнергией и теплом, но и продает удобрения. Новокузнецкая компания представляет собой диверсифицированный агрохолдинг, занимающийся не только разведением свиней и производством мяса свинины, но и выпуском овощных и зерновых культур, молока и молочной продукции (у «Славино» есть поголовье КРС и собственные пастбища), мясных полуфабрикатов и т.д. Компания имеет 3 тыс. голов дойного стада, 32 тыс. голов свиней и производит в год 4,6 тыс. т мяса, 4 тыс. т овощей, 18 тыс. т зерна и 11,2 тыс. т молока. Поэтому собственные удобрения, тепло и электричество предприятию будут крайне выгодны. За счет биогазовой установки в перспективе «Славино» могло бы заняться и тепличным производством зелени – излишки тепла могут идти на поддержание нужной температуры (известно, что в себестоимости тепличных огурцов, помидоров или цветов до 90 % затрат приходится на тепло и удобрения) [4].

Однако с реализацией излишков энергии на рынке могут возникнуть проблемы. Биоэлектричество в любом случае выходит дороже традиционного. А «зеленые тарифы» в России пока не действуют. Так что весь опыт использования биогаза, наработанный в стране, пока не вышел за пределы самообеспечения «натуральных хозяйств». Но важен стратегический подход к решению задачи и комплексности оценки получаемых от реализации проекта эффектов. Во-первых, это рост автономности и независимости хозяйства. Во-вторых, себестоимость биогаза сейчас пусть и выше, но она будет стабильна не один год, а стоимость газа на рынке будет неуклонно расти, а вместе с ней и экономическая эффективность проекта. Таким образом, ориентированные на долгосрочную перспективу предприятия, имеющие четкую стратегию развития, уже в ближайшее время проявят интерес к данной технологии.

Таким образом, получение биогаза из отходов сельского хозяйства Кемеровской области является перспективным направлением в области альтернативных источников энергии.

Список литературы:

1. Виноградова А.В, Козлова Г.А. Биотехнология топлив: учеб. Пособие – Пермь: Изд-во Перм. Гос. Тех. Ун-та, 2008. – 212 с.
2. Биореакторы и газгольдеры для утилизации биологических отходов. [Электронный ресурс]: <http://www.koud.ru/komplex.html>
3. Попов А. Свиньи дадут тепло и свет [Электронный ресурс]: <http://expert.ru/2012/10/31/svini-dadut-teplo-i-svet/>
4. В Славино Новокузнецкого района запущена биогазовая установка [Электронный ресурс] <http://kemerovo.bezformata.ru/listnews/slavino-novokuznetckogo-rajona-zapushena/7419322/>