

**УКД 620**

**Молоканов А.А.**  
студент 3-го курса  
**Энговатов В.П.**  
студент 3-го курса

**Тамбовский Государственный Технический Университет**  
**Россия, г. Тамбов**

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК В  
АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Аннотация: в данной статье рассмотрены перспективы применения биогазовых установок. Перечислены проблемы получения. Рассчитана себестоимость 1 кВт·ч электроэнергии.*

*Ключевые слова: биогаз, биогазовая установка, себестоимость, проблемы получения, перспективы развития.*

**Molokanov A. A.**  
**3rd year student**  
**Engovатов V. P.**  
**3rd year student**

**Tambov State Technical University**  
**Russia, Tambov**

**PROSPECTS FOR THE USE OF BIOGAS PLANTS IN THE AGRO-  
INDUSTRIAL COMPLEX OF THE TAMBOV REGION**

*Abstract the article is devoted to the prospects of biogas plants application are considered. Receipt issues are listed. The cost of 1 kWh of electricity is calculated.*

*Key words: biogas, biogas plant, Prime cost, problems of obtaining, development prospects.*

Биогаз преимущественно состоит из метана (СН<sub>4</sub>). Это тот же горючий газ, младший в ряду углеводородов, из которого преимущественно состоит так называемый «природный газ». Только в природном газе метана не более 90%, а в биогазе – 45....75%. В жидкое состояние метан переходит при температуре –161,6 °С.

Поэтапно разберем проблемы, возникающие при получении биогаза. Первое – загруженность рынка. Опираясь на последние данные, в Тамбовской области отсутствуют работающие биогазовые установки. В России только в 2009 году введена в эксплуатацию первая из них. Приходим к выводу, что рынок практически пуст.

Второе – постоянное сырье. ООО «Тамбовский бекон» является дочерним предприятием ОАО «Группа компаний «Русагро», которое зарегистрировано на территории области в 2010 году и реализует крупномасштабный проект по строительству свиноводческого комплекса в четырех районах Тамбовской области: Жердевском, Сампурском, Знаменском и Тамбовском. Приходим к выводу о том, что сырье присутствует.

Третье – рентабельность. Биогазовая установка средних размеров обойдется в 500 тыс р. На один завод с учетом того, что в нем 42000 голов, нужно не менее 10 таких установок. Начальные вложения колоссальные. При данном количестве голов эквивалент возможной вырабатываемой электрической энергии до 1159 кВт·ч. Дополнительно вырабатываемая тепловая энергии, до 1352 кВт·ч.

Стоит отметить, что получение только электрической энергии не эффективно. Для решения этой проблемы используют когенерационные электростанции, функционирующие на базе микротурбинного оборудования. Заинтересованность в подобных установках вызвана тем, что они обладают уникальными техническими свойствами, например, возможностью их

работы без газоподготовки на различных типах топлива. Микротурбинное оборудование, функционирующее в когенерационном режиме, позволяет почти на 25 % увеличить эффективность использования топлива и вдвое снизить эксплуатационные затраты (в сравнении с традиционными газопоршневыми устройствами). Намного более перспективной и рентабельной следует признать выработку электричества из биогаза с использованием топливных элементов. В данном случае обеспечивается прямое преобразование газа в электроэнергию, не требующее его сжигания. Помимо более высокой экологической чистоты процесса достигается более высокий его КПД. Топливные элементы в данном случае являются простыми ячейками (своеобразными аккумуляторами), в которых идут химические реакции горючих веществ с окислителями. Вследствие этих реакций вырабатывается электричество. Тем не менее задача эффективного использования биогаза в топливных элементах до конца пока не решена, поскольку их мембраны подвержены разрушению ввиду воздействия содержащихся в биогазе веществ.

Иностранная научная периодика свидетельствует о том, что в данное время исследования, связанные с поиском материалов для выполнения мембран, находятся в завершающей стадии. В частности, установлено, что малую восприимчивость к загрязнению имеют высокотемпературные материалы. Присутствие  $\text{CO}_2$  в составе биогаза (15...50%) позволило немецким специалистам применить при производстве электроэнергии топливные компоненты группы MCFC, способные функционировать в среде, создаваемой биогазом. На катод таких компонентов, имеющих КПД 49%, подается биогаз, а на анод – кислород.

В заключение стоит отметить, что показатель себестоимости получения из биологического газа по схеме когенерации 1 кВт·ч электрической энергии составляет 0,16...0,25 р. Однако, если применять газ

исключительно для выработки электричества, то его себестоимость превысит себестоимость сетевой электроэнергии примерно на 35%. Намного выгоднее обеспечить переработку отходов на биогазовой установке с обеспечением одновременного получения: газа, тепла, электричества, топлива для автомобилей, биологических удобрений.

#### **Использованные источники:**

1. Барбара Э. Биогазовые установки : практическое пособие / Барбара Э., Хайнц Ш.// – 1996. – С. 150 – 162.
2. Электроэнергия из биогаза и применение биогазовой технологии: сайт компании «Биогаз». – 2013 [Электронный ресурс]. <http://biogaz-russia.ru/ehlektroehnergiya-iz-biogaza/> (дата обращения 15.12.2015 )