

## **Разработка малых биогазовых установок в Орловской области.**

**Научный руководитель к.с.-х.н Бородин Д.Б.**

Жарков В.А. ФГБОУ ВПО ОрелГАУ, магистр 1курса специальность «биотехнология».

Биогаз, получаемый при переработке сельскохозяйственных отходов: навоза животных, огородной ботвы, сорной растительности и пищевых отходов на биогазовых установках, можно использовать в любых бытовых газовых приборах, а переработанное сырье представляет собой высокоэффективные органические биоудобрения, применение которых способно увеличить продуктивность земель на 10-30%.

В настоящее время накоплен значительный материал по внедрению технологий анаэробной переработки сельскохозяйственных отходов и использования биогаза и удобрений, получаемых из сельскохозяйственных отходов.

В Орловской области располагается множество животноводческих хозяйств, которым необходимо утилизировать сельскохозяйственные отходы, поэтому строительство завода по производству биогаза я считаю актуальным.

**Результаты исследований.** В результате исследований была предложена малая биогазовая установка. Стоимость предложенной установки составит около 200 тысяч рублей, когда немецкие и китайские аналоги будут стоить от 200 тысяч долларов до 3 миллионов долларов. Основные экономические характеристики малой биогазовой установки показаны в таблице 1.

Таблица 1. Экономические характеристики малой биогазовой установки

№	Характеристики
1	1т навоза КРС- 30-50 м <sup>3</sup> биогаза/ сутки (метан 60%);
2	1 корова - 2,5 м <sup>3</sup> биогаза /в сутки;
3	1 м <sup>3</sup> биогаза - 2 кВт электроэнергии;
4	Расход полученных удобрений 1-5 т / га земли. (навоз 6-10 т/га)
5	Увеличение урожайности в 2-4 раза.
6	КРС 900 голов окупаемость (тепло и электроэнергия) - 5-7 лет;(с удобрениями) 2,5 года.
7	КРС 900 голов = 2250 м <sup>3</sup> /сутки биогаза (6750 руб* 30=202500 руб) = 5000 кВт (11250 руб*30=337500руб.).

Принцип работы малой биогазовой установки заключается в следующем. Биомасса (отходы или зеленая масса) периодически подается в реактор. Реактор представляет собой подогреваемый и утепленный резервуар,. Стройматериалом для промышленного резервуара мы предлагаем использовать химически стойкий пластик, так как железные резервуары могут быть подвержены коррозии.. В реакторе живут полезные бактерии, питающиеся биомассой. Продуктом жизнедеятельности бактерий является биогаз. Для поддержания жизни бактерий требуется подача корма, подогрев до 35-38 °С и периодическое перемешивание. Образующийся биогаз скапливается в хранилище (газгольдере), затем проходит систему очистки и подается к потребителям (котел или электрогенератор). Реактор работает без доступа воздуха, герметичен и неопасен.

Наши исследования показывают, что из 1тонны навоза КРС, может выработаться 30-50 м<sup>3</sup> биогаза в

сутки с содержанием метана 60%. Или в перерасчете одна корова может дать 2,5 м<sup>3</sup> биогаза в сутки. При переработки 1 м<sup>3</sup>биогаза через генератор можно получить 2 кВт электроэнергии. Расход полученных удобрений составит 1-5 т / га земли. (навоз 6-10 т/га). Окупаемость малой биогазовой установки на ферме с КРС 900 голов (тепло и электроэнергия) составит 5-7 лет.

Процесс биоконверсии кроме энергетической позволяет решить еще две задачи. Во-первых, сброженный навоз по сравнению с обычным повышает на 10-20% урожайность сельскохозяйственных культур. Объясняется это тем, что при анаэробной переработке происходит минерализация и связывание азота. При традиционных же способах приготовления органических удобрений (компостированием) потери азота составляют до 30-40%. Анаэробная переработка навоза в четыре раза – по сравнению с несброженным навозом – увеличивает содержание аммонийного азота (20-40% азота переходит в аммонийную форму). Содержание усвояемого фосфора удваивается и составляет 50% общего фосфора.

1 Благутина В.В. Биоресурсы // Химия и жизнь - 2007. - №1. - С. 36-39

2 Горбатюк О.В., Лифшиц А.Б., Минько О.И. Утилизация биогаза полигонов твердых отходов. Проблемы больших городов // Обзорная инф. МГЦНТИ.- М.: 2008.- 18 с.

3 Горбунов А.В. Анаэробные дигесторы и альтернативная энергетика / А.В. Горбунов // Оборудование Разработки Технологии. 2009. № 10 – 12. С. 16 – 20.