

## БИОГАЗОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ – ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Абиров Дж.А., Нариев З.А., Осмонов Ж.Ы.  
КНАУ, Бишкек, Кыргызстан, [abirovd@mail.ru](mailto:abirovd@mail.ru)

*Аннотация:* Показана переработка сельскохозяйственных отходов с помощью биогазовых технологий и получение биогаза для приготовления пищи, обогрева помещений.

*Ключевые слова:* биогаз, электрическая энергия, реактор, отходы, газгольдер.

## BIOGAS TECHNOLOGY IS A SOURCE OF ELECTRICAL ENERGY

Abirov J.A., Nariev Z.A., Osmonov Zh.  
Kyrgyz national agrarian University, Bishkek, Kyrgyzstan

*Аннотация:* It shows the processing of agricultural waste using biogas technologies and obtaining biogas for cooking, heating of premises.

*Ключевые слова:* biogas, electric energy, reactor, waste, gas tank.

Обеспечение продовольственной безопасности сегодня и в будущем является основной задачей деятельности человека. Однако производство продовольствия связано загрязнением окружающей среды. Эта особенность относится и к животноводству.

Ежегодное накопление навоза в Кыргызстане с учетом суммарного количества сельскохозяйственных животных может составить около 5,5 млн. тонн, которое при неправильной утилизации приводит к загрязнению окружающей среды. Навоз самый дешевый и доступный источник энергии, ресурсы которого возобновляемы.

Переработка отходов сельского хозяйства (навоз животных, пищевые отходы и т.д.) с помощью биогазовых технологий может обеспечить сельские объекты биогазом, биоудобрением и электрической энергией. Утилизация навоза позволяет получать также и ценные кормовые добавки. В Кыргызстане фермеры, частные предприятия (например, ОФ «Флюид») и международные организации внедряют биогазовые установки собственных разработок. Имеются опыт сооружения промышленных биогазовых установок с объемом реактора 250 кубометров. Однако при разработке биогазовых установок для малых сельхоз формирований необходимо учитывать некоторые особенности.

А именно, органические сельскохозяйственные отходы по своим физико-химическим свойствам в значительной мере отличаются между собой, что накладывает свои особенности на технологию их переработки. Рекомендуемые

биогазовые установки для малых сельхоз формирований можно классифицировать по температурному режиму (психрофильный, мезофильный и термофильный); объему биореактора; вырабатываемой энергии и конструктивно-технологической схеме (рис. 1).



Рис.1. Классификация биогазовых установок

Наиболее эффективным является использование биогаза кроме приготовления пищи, обогрева помещений, также для выработки электроэнергии. Необходимость в электрической энергии для индивидуального хозяйства определяется исходя из суммы всех настоящих и будущих потребителей.

Необходимо также учитывать потребление биогаза на подогрев сырья в реакторе, которое в условиях Кыргызстана составляет до 25% в зависимости от времени года.

Типичная биогазовая установка для выработки электрической энергии показано на рисунке 2.

При этом используются дополнительные устройства. Например, емкость 1 для подготовки сырья, которая может быть разных размеров и форм, содержит устройство для смешивания сырья 2 и насос 3 для загрузки сырья в реактор.

В данной установке реактор 4 теплоизолирован и изготовлен из стали для оптимизации прохождения сырья реактор имеет удлиненную форму. Реактор снабжен устройством 5 для предварительного подогрева сырья для ускорения процесса сбраживания. Сырье перемешивается медленно движущимися роторами 6. Газгольдер 7 изготавливается из стали с расчетным давлением до  $200 \text{ кг/см}^2$  и располагается рядом с реактором.

Когда биогаз используется для выработки электрической энергии реактор снабжается системой отбора биогаза. Система содержит распределительные

газовые трубопроводы с запорной арматурой, сборник конденсата, предохранительный клапан и газгольдер. биогаз в газгольдер закачивается с помощью компрессора 8, для дальнейшей подачи в паровую турбину 9 под давлением, вал которого соединен с ротором генератора 10.

Для определения объема биореактора были обследованы фермерские хозяйства Чуйской области и обоснован типоразмерный ряд биогазовой установки с объемом биореакторов 5;10;15;45 м<sup>3</sup>.

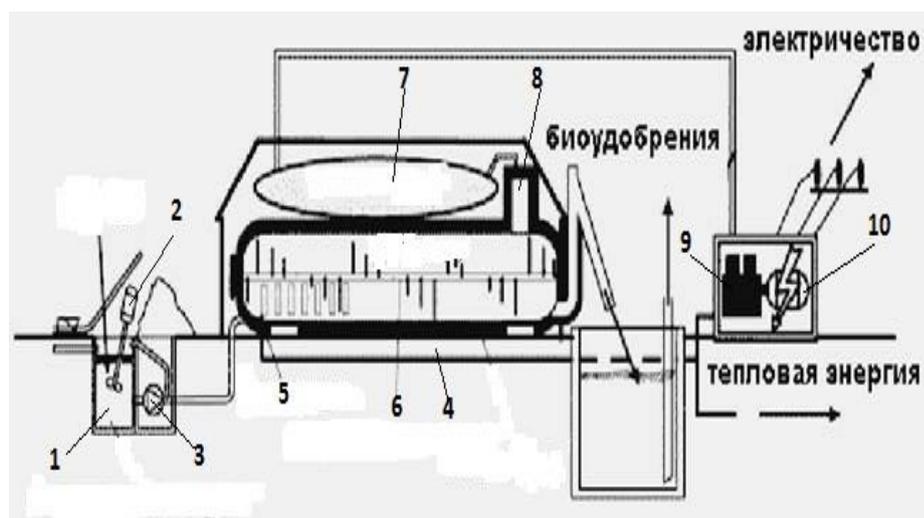


Рис.2. Биогазовая установка: 1-емкость для подготовки сырья; 2 - устройство для смешивания сырья; 3 - насос; 4 - теплоизолятор; 5-устройство для подогрева сырья; 6 – роторы для смешивания сырья внутри реактора; 7 – газгольдер; 8 – компрессор; 9 – паровая турбина; 10 – генератор.

Расчеты производили для ферм КРС с поголовьем 20, 40, 60, 100, 200 голов при стойловом и стойлово-выгульном содержании животных.

Установлено, что в зимний период биогазовая установка с объемом биореактора на 5 м<sup>3</sup> способна обеспечить фермерское хозяйство биогазом, также поддержать необходимый температурный режим в биореакторе (собственные нужды). Наиболее выгоднее использовать биогазовую технологию в теплый период года, когда расход тепловой энергии на собственные нужды значительно сокращается и отсутствует потребность в обогреве жилого дома. Создаются излишки энергии, которые можно использовать для превращения их в электрическую и механическую энергию.

### Использованная литература

1. Веденев А.Г. «Биогазовые установки», 2005, ОФ. «Флюид» Ассоциации «Фермер». ОФ «Флюид». «Биоэнергетические модули для анаэробного сбраживания навоза типа БЭМС с реакторами объемом 5,0; 25,0; 50,0; 100,0 м<sup>3</sup>». Рук. по эксплуатации. Б., 2004.
2. Калмыкова Ю. и др. Проект Биогаз. Карагандинский экологич. музей. 2005.

3. Родина Е.М. «Отчет в области оценки мер по сокращению парниковых газов из бытовых и сельскохозяйственных отходов». МЭиЧС. 2003.