

**ОБЗОР ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ,
ПРИГОДНЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**
Overview of renewable energy sources suitable for use in agriculture

А. А. Баженов, преподаватель кафедры ТТМ

А. А. Садов, доцент кафедры ТТМ

Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: **П. Н. Шорохов**, старший преподаватель

Аннотация

Альтернативные источники энергии представляют собой возобновляемые природные источники энергии. Главными регенеративными источниками энергии могут выступать: солнце, ветер, вода, энергия биомасс, геотермальные источники. В роли потребителя и изготовителя альтернативных источников энергии может выступать сельское хозяйство.

Ключевые слова: энергия, альтернативные, регенеративные источники, биогаз, биоэтанол, фото-вольтаика, геотермальная энергетика, генерация.

Summary

Alternative energy sources are renewable natural energy sources. The main regenerative energy sources can be: sun, wind, water, biomass energy, geothermal sources. Agriculture can act as a consumer and manufacturer of alternative energy sources.

Keywords: energy, alternative, regenerative sources, biogas, bioethanol, photovoltaics, geothermal energy, generation.

Количество не возобновляемых источников энергии: нефть, природный газ, уголь, торф с каждым годом становится все меньше и меньше. Поэтому для компенсации исчерпаемых природных источников энергии в настоящее время идет развитие альтернативных (регенеративных) источников энергии.

Целью работы является: проведение анализа альтернативных источников энергии пригодных для применения в сельском хозяйстве.

Задачи

1. Рассмотреть альтернативные источники энергии для использования в сельском хозяйстве.
2. Выделить преимущества и недостатки альтернативных источников энергии.
3. Подобрать варианты альтернативных источников для возможности использования в сельском хозяйстве.
4. Сделать выводы.

Регенеративные источники энергии используются для замещения не возобновляемых природных источников получения энергии [1].

Первой технологией является солнечная энергетика, позволяющая получить как тепловую, так электроэнергию. Получение электроэнергии за счет светового потока называется фото-вольтаика.

Данная технология позволяет получить энергию за счет использования фотоэлектрических модулей. В таких модулях применяется свойство полупроводника на основе кремния для разделения электронно-дырочных пар, что позволяет получить электрический ток постоянного напряжения.

Вторая технология использования солнечной энергии заключается в получении теплоэнергии, за счет нагрева жидкостей, при помощи световых лучей. В основе конструкции используются накопительные коллекторы, представляющие собой теплообменник, в котором циркулирует жидкость с высоким показателем теплоёмкости.

Преимуществами солнечной энергии является безопасность установок, неисчерпаемый источник энергии, низкая себестоимость.

В качестве основных недостатков солнечной энергетики, как альтернативного варианта получения возобновляемой энергии является непостоянная световая мощность потока излучения, из-за природных факторов, географического положения, что в свою очередь снижает КПД всей системы. Необходимость больших площадей для установки оборудования.

Сила ветра, как альтернативный источник энергии. В основе ветровой энергетики лежит кинетическая энергия движущего воздуха. Кинетическая энергия под действием механического сопротивления позволяет получить электроэнергию за счет вращения электрогенератора с установленными на нем лопастями.

К преимуществам ветровой энергии можно отнести возобновляемый ресурс, биологически чистый источник, получение как механической, так и электрической энергии [2].

Недостатками, как световой, так ветровой энергетики является географическая зависимость, не постоянная выходная мощность, зависящая от окружающей среды, дороговизна оборудования.

Внутри земных недр имеется своя геотермальная энергия, получаемая от нагревания подземных вод физико-химическими процессами. Представленная технология называется геотермальной энергетикой. Получаемая энергия может обеспечивать предприятия тепловой или электроэнергией, за счет использования нагретых паров воды. [4,5].

Основной недостаток геотермальной энергетики — сложность добычи энергии и местоположение геотермальных источников.

Перспективной энергетикой в сельском хозяйстве является гидроэнергия, а именно, получение энергии за счет движения массы воды. В основном все сельскохозяйственные предприятия используют воду в своей деятельности и располагаются вблизи водоемов и рек. В России насчитывается более 100 мини ГЭС с производительностью менее 10 МВт, расположенных на небольших водоемах и реках, вблизи сельскохозяйственных предприятий. Тем самым доказывая возможность использовать гидроэнергию в сельском хозяйстве.

Для сельскохозяйственной отрасли существует технология получения энергии за счёт биомасс. Под биомассой понимается масса органических веществ, в составе которых биологические отходы.

Биологические отходы перерабатываются с целью получения, как энергии, так и полезных удобрений, сырья для легкой промышленности.

Одной из технологий переработки животноводческих отходов для получения энергии является переработка навоза. Навоз — это органическое удобрение, получаемое при ферментации и микробиологической переработки фуража, животноводческих кормов. Навоз состоит из твердых и жидких фракций. Жидкие фракции применяются в качестве жидких удобрений для внесения в почву, твердые фракции могут использоваться для получения энергии путем переработки в биотопливо [6,7].

Из твердой фракции получают энергию несколькими методами. Основные из них - переработка в pellets или брикеты для сжигания и выработки энергии, а также биогаз и биоэтанол, которые в последствии являются биотопливом.

Биогаз получают путем брожения с выделением газа, за счет метанобразующих бактерий, имеющихся в животноводческих отходах. В качестве основного оборудования для данной технологии выступает биореактор. На рисунке 1 представлена схема работы биореактора [5, 6, 7].

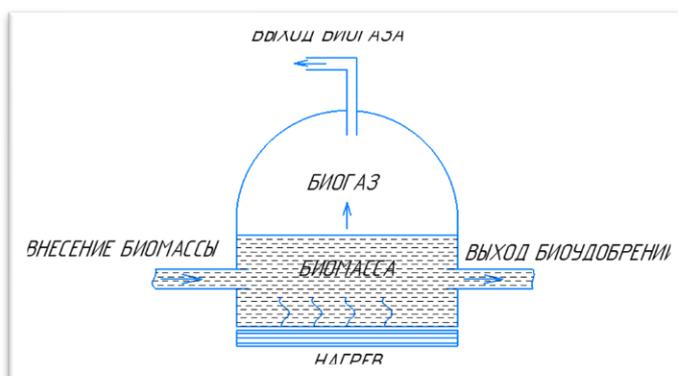


Рис. 1. Схема работы биореактора

Недостатками технологий получения биогаза является сложность и дороговизна установок, затрудненная транспортировка биогаза, необходимость постоянного сырья, отвечающего необходимым требованиям [8].

К преимуществам можно отнести постоянство получения энергии, низкая цена производства, экологически чистое производство.

Второй метод переработки навоза является получения биоэтанола. Биоэтанолом называется жидкость по свойству схожая с обычным этанолом, но получается биоэтанол путем переработки биологических отходов. Процесс работы заключается внесении биомассы в перегонный куб, который под действием нагрева до определённой температуры позволяет целлюлозе, содержащейся в навозе, выработать пары спирта. В дальнейшем пары спирта, конденсируют, тем самым получая жидкость, называемую биоэтанолом. Полученный биоэтанол может применяться в качестве топлива для сжигания, с целью получения электроэнергии или теплоэнергии. На рисунке 2 представлена схема получения биоэтанола [8].

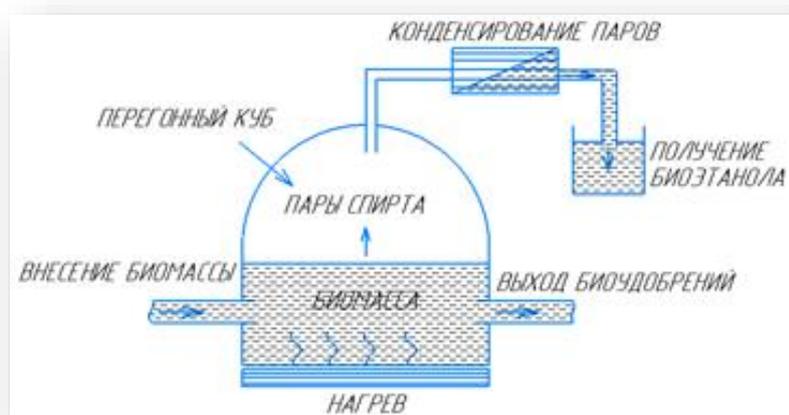


Рис. 2. Схема получения биоэтанола

Поэтому перспективной технологией получения энергии для сельского хозяйства заключается в переработке навоза в биоэтанол, так как данная технология имеет свои преимущества в сравнении с технологией получения биогаза, а именно более низкая стоимость оборудования, наименьшая себестоимость продукта для самого предприятия, высокая стоимость конечного продукта, удобство хранения и транспортировка полученного биотоплива [9].

Выводы

В данной статье были рассмотрены альтернативные источники энергии с целью их применения в сельском хозяйстве. Одной из перспективных технологий является переработка животноводческих отходов предприятия с целью получения биоэтанола, применяемого в качестве биотоплива для получения электроэнергии и теплоэнергии в сельском хозяйстве.

Библиографический список

1. *Посысаев Ю. Ю.* Конкуренция альтернативных видов энергии на мировом рынке [Электронный ресурс] // Российский внешнеэкономический вестник. 2014. № 8. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/konkurenciya-alternativnyh-vidov-energii-na-mirovom-rynke> (дата обращения: 12.02.2023).
2. Схема работы фотоэлементов [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://kurifonarik.ru/solnecnye-batarei-dla-doma-i-daci-vidy-ustrojstvo-princip-raboty-rascet-kolicestva/> (дата обращения: 12.02.2023).
3. *Кушинир В. Г.* Ветер как альтернативный вид энергии [Электронный ресурс] // Электротехнические и информационные комплексы и системы. 2013. № 1. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/veter-kak-alternativnyy-vid-energii> (дата обращения: 15.02.2023).
4. *Волобов А. А.* Альтернативные источники энергии. Способы получения энергии // Студенческий форум. 2020. № 28 (121). С. 45-46. EDN XALGCN.
5. *Белоокая Н. В., Пивоварова Е. И.* Обзор альтернативных источников энергии. Геотермальная энергия [Электронный ресурс] // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2015. № 1 (12). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-alternativnyh-istochnikov-energii-geotermalnaya-energiya> (дата обращения: 15.02.2023).
6. *Позубенкова Э. И., Фоменко О. В.* Управление производством биотоплива [Электронный ресурс] // Никоновские чтения. 2007. № 12. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-proizvodstvom-biotopliva> (дата обращения: 15.02.2023).
7. *Александров И. Ю., Друзьянова В. П., Савватеева И. А., Кокиева Г. Е.* Электроэнергия из биогаза [Электронный ресурс] // Вестник АГАУ. 2020. № 5 (187). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektroenergiya-iz-biogaza> (дата обращения: 15.02.2023).
8. *Борщёв В. Г., Григорьев М. Н., Царькова М. А.* Инновационная технология переработки отходов животноводства в биоэтанол [Электронный ресурс] // ТТПС. 2022. № 3 (61). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-tehnologiya-pererabotki-othodov-zhivotnovodstva-v-bioetanol> (дата обращения: 16.02.2023).
9. *Чачина С. Б., Двоян А. В.* Получение биоэтанола из органического сырья [Электронный ресурс] // ОНВ. 2014. № 2 (134). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/poluchenie-bioetanol-iz-organicheskogo-syrnya> (дата обращения: 16.02.2023).