

УДК 631.95:658.5

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА В БИОЭТАНОЛ

Царькова М.А. (ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный экономический университет)

Научный руководитель – доцент, канд. экон. наук Григорьев М.Н.
(ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный экономический университет)

Аннотация. Доклад посвящен проблеме переработки отходов животноводства и технологии производства биоэтанола из них. В нём проанализированы существующие способы утилизации отходов животноводства и предложена технология их переработки в биоэтанол. Рассмотрены достоинства предложенной технологии переработки отходов животноводства в биоэтанол и представлены элементы экологического и экономического эффекта от внедрения данной технологии.

Введение. Проблемы загрязнения окружающей среды в последнее время волнует всё больше и больше государств, что подтверждается разработанными Генеральной ассамблеей ООН целями устойчивого развития (ЦУР). Россия, как одно из государств-членов ООН, участвовала в разработке данных целей, а сейчас несёт ответственность за их достижение. Одной из ЦУР является «Обеспечение доступа к недорогостоящим, надёжным, устойчивым и современным источникам энергии для всех», которая заключается в том, чтобы расширить инфраструктуру и модернизировать технологии для обеспечения чистой, более эффективной энергетики, стимулировать рост и способствовать охране окружающей среды во всех странах. Исходя из этого, мы провели социо-эколого-экономический анализ источников энергии, которые направлены на достижение этой цели и выяснили, что на данный момент в основном такими источниками являются солнечная и ветровая энергии. Действительно, данные источники энергии являются карбононейтральными, однако техника и средства, на основе которых они производятся, нет. Более того, не учитывается тот факт, что всё больше вырастает проблема утилизации и переработки отходов, которая возникает в результате увеличения численности населения, в частности, увеличения поголовья животных для обеспечения продуктами питания всё возрастающего населения Земли. Одним из перспективных решений данной проблемы, на наш взгляд, является разработка и внедрение технологии переработки отходов животноводства в биоэтанол, о чём мы и поговорим дальше.

В связи с ростом населения, возрастающие объёмы производства в выбранной области влекут за собой соответствующий объём отходов (навоза, помёта), которые относятся, в основном, к III классу опасности (умеренно-опасный) и по большей части отправляются на полигоны, где ежегодно с одного захоронения в атмосферу выбрасывается 1 047,046679 тонн метана в год (данные на 04.03.2021). Помимо метана отходами выделяется огромное количество других вредных веществ: аммиак, углерода диоксид, диметилсульфид и др. Сам процесс высушивания, упаковки, доставки и захоронения помёта требует значительных финансовых вложений со стороны производителя. В связи с чем, часто навоз/помёт отправляют на нелегальные свалки, что помимо парниковых газов, вызывает опасность заражения почв гельминтами, личинками насекомых, семенами сорных растений и т. п. Более того, обычно утилизация навоза проводится недалеко от ферм, что дополнительно приводит к окислению почв, отчуждению сельскохозяйственных земель, загрязнению грунтовых вод, выбросам в атмосферу парниковых газов. Всё это крайне негативно сказывается на экологической обстановке.

На сегодняшний день в мировой практике выделяют 4 легальных способа утилизации навоза/помёта: захоронение на полигонах, компостирование, переработка в корм и биоэнергетический метод (получение метана). Далее будет описана технология переработки животных отходов в биоэтанол, который в дальнейшем можно использовать в качестве добавки к автомобильному топливу, что поможет значительно сократить выбросы

парниковых газов ещё и от автотранспорта, которые во многих регионах составляют более 66% всех выбросов.

Основная часть. Сегодня биоэтанол уже получают во многих странах (Бразилия, США, Европа), однако пока только из растений. Технология получения биоэтанола из отходов животноводства является инновационной, и в производственных целях пока нигде не применяется. Обычный биоэтанол производится из крахмалосодержащих и сахаросодержащих сельскохозяйственных культур (сахарный тростник, свёкла, кукуруза, картофель и др.). При производстве биоэтанола из навоза/помёта также сохраняется необходимая концентрация крахмала и/или сахара, так как эти продукты входят в рацион скота. Основными отходами производства будут являться углекислый газ и барда (сухой остаток), которые можно утилизировать комплексом по переработке CO₂ и продажей барды как удобрения для фермеров.

Рассмотрим достоинства данной технологии. К ним можно отнести:

1. Отсутствие необходимости замены двигателя внутреннего сгорания.
2. Повышение энергоэффективности топлива.
3. Снижение импортной зависимости от поставок нефти.
4. Возможность накапливать и продавать карбоновые кредиты.
5. Положительный энергетический баланс.
6. Снижение выбросов парниковых газов в атмосферу.
7. Экологическая безопасность транспортировки спиртов.
8. Не нужно иметь большие плантации и выращивать сырьё для топлива.
9. Дешевизна конечного продукта.
10. Независимость от погоды и урожая.

Последний пункт является особенно важным для России, так как самые энергоэффективные растения (сахарный тростник, кукуруза) просто не будут расти здесь из-за сурового климата. После принятия в 2018 Госдумой поправок в Федеральный закон «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции», производство этанола как топлива значительно упростилось. Этанольные компании стали открываться по всей России (Уфа, Воронеж, Северная Осетия и др.). В качестве сырья им приходилось выбирать зерно, крайне невыгодное из-за низкого содержания сахара/крахмала. Некоторые из этих компаний не окупались и закрылись после нескольких лет своей работы. Подобные проблемы сможет решить внедрение нашей идеи и уход от растительного сырья.

В рамках исследования мы провели несколько анализов технологии (финансово-экономический, экологический, маркетинговый, анализ конкурентов и пр.). В итоге мы пришли к выводу, что организация подобного производства будет экономически выгодна в любом регионе, где развито животноводство. На реализацию идеи (от начала постройки завода до выхода на полные мощности) уйдёт примерно 3 года. Для этого потребуется 23 623 946 701 рубль инвестиций. Прибыль будет получаться от 5 товарных позиций (присадка к топливу, технический спирт, удобрения, карбоновые кредиты, патенты). Планово она будет равняться 92 706 630 586 рублям (от реализации 3-х товарных позиций из 5-ти). Следовательно завод должен окупиться в первые 2-3 года своей работы.

Выводы. Итак, мы видим, что проект является достаточно перспективным как с точки зрения экологии, так и экономики. Сейчас мы находимся на стадии поиска инвестиции, путём участия в различных конкурсах и акселераторах (Сколково, Сбер и др.), технологией уже заинтересовалась компания АО «Роскар» во время Фабрики студенческих проектов. Подробнее о проекте можно узнать на нашем сайте (<http://fermrecycling.tilda.ws>).