

УДК 504.06

*Шрейберт Н.А., доктор  
химических наук, профессор  
профессор кафедры «Промышленная экология и безопасность  
жизнедеятельности»  
Волгоградский государственный технический университет*

*Россия, г. Волгоград*

*Шрамченко Р.В.,*

*студент*

*2 курс, факультет «Факультет технологии пищевых производств»*

*Волгоградский государственный технический университет*

*Россия, г. Волгоград*

## **АНАЛИЗ НАПРАВЛЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВА БИОДИЗЕЛЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИРОВОГО СЫРЬЯ**

***Аннотация:** Статья посвящена анализу направлений производства биодизеля из растительного и жирового сырья. В статье рассмотрено несколько способов производства биодизеля из разных ресурсов. Указаны преимущества и недостатки способов. Кратко описан каждый из способов.*

***Ключевые слова:** биодизель, растительные отходы, жировые отходы, топливные присадки, переэтерификация, триглицериды жирных кислот.*

***Annotation:** The article is devoted to the analysis of the directions of biodiesel production from vegetable and fatty raw materials. The article discusses several ways of producing biodiesel from different resources. The advantages and disadvantages of the methods are indicated. Each of the methods is briefly described.*

***Keywords:** biodiesel, vegetable waste, fat waste, fuel additives, transesterification, triglycerides of fatty acids.*

Сегодня вместе с ростом пищевого производства, расширением системы общественного питания все острее встает проблема утилизации скапливающихся отработанных масел и жировых отходов. В зависимости от масштаба производства суточный объём образующийся жировой массы может составлять от нескольких килограммов до нескольких десятков тонн в сутки.

Основным способом их утилизации является вывоз и дальнейшее захоронение.

Как итог огромное количество захоронений с жировыми отходами растительного и животного происхождения.

В качестве решения проблемы рассматривается использование жировых и растительных отходов для производства биодизеля.

Биодизель (биодизельное топливо) - экологически чистый вид биотоплива, которое получают из растительного масла или животного жира и используется для замены нефтяного дизельного топлива. С химической точки зрения топливо представляет собой смесь метиловых и/или этиловых моноалкиловых эфиров длинноцепочечных жирных кислот (насыщенных и ненасыщенных). Биодизель является альтернативным автомобильным топливом.

Биодизель это жидкость желтого цвета (может быть разных оттенков). Почти не смешивается с водой, обладает высокой температурой кипения и низкую упругость паров. Изготовлен из незагрязненной сырья биодизель является нетоксичным.

Относительно высокая температура воспламенения биодизеля - 150 °С делает топливо достаточно безопасным в вопросах противопожарной безопасности.

Использование биодизельного топлива становится все более популярным в мире в качестве энергоносителя, особенно в сельском хозяйстве и на транспорте. Биодизельное топливо может быть получено из

растительного и жирового сырья, такого как соевое масло, рапсовое масло, подсолнечное масло, пальмовое масло, животный жир и т.д.

Однако выбор определенного вида сырья для производства биодизельного топлива может зависеть от различных факторов, таких как доступность, стоимость, воздействие на окружающую среду и энергоэффективность. В данной статье анализируются направления производства биодизельного топлива из растительного и жирового сырья на основе этих факторов.

Одним из основных факторов, которые следует учитывать при выборе сырья для производства биодизельного топлива, является его доступность. Некоторые виды сырья могут быть широко распространены и доступны в больших количествах в определенных регионах, в то время как другие виды сырья могут быть ограничены географически.

Таким образом, в зависимости от того, какое сырьё доступно на местных рынках, можно выбрать подходящие ресурсы для производства биодизельного топлива.

Не менее важным фактором является стоимость при выборе сырья для производства биодизельного топлива. Стоимость может варьироваться в зависимости от различных факторов, таких как локализация, производственные потребности, качество и доступность на рынке.

Первым и наиболее распространенным способом получения биодизельного топлива из растительного сырья является технология, основанная на использовании растительного масла. Заключается она в следующем - сначала из семян подсолнечника, соевых бобов, рапса и т.д. обычным способом получают растительное масло, которое затем подвергают химической обработке. В результате этой реакции получается смесь метилового эфира (МЕ) - биодизельного топлива и глицерина. Далее биодизельное топливо отделяют от глицерина с использованием методов фильтрации и очистки.

Технология получения биодизельного топлива из растительного масла является наиболее распространенной и неприхотливой, но у нее есть свои недостатки:

- процесс получения биодизельного топлива требует энергии и значительных затрат на оборудование для его производства.

Второй способ производства биодизельного топлива - это технология, основанная на использовании этилового спирта. Она предполагает переработку растительного сырья в этанол, который затем смешивают с дизельным топливом, после чего получают биодизельное топливо.

Производство этанола из растительного сырья требует меньших энергозатрат, но требует большего количества различных реагентов. Однако этот тип технологии может быть потенциально опасным, поскольку этиловый спирт является очень легковоспламеняющимся веществом.

Третья перспективная технология - это технология производства биодизельного топлива из животного жира. Для получения этого вида биодизельного топлива используется животный жир, который подвергается химической обработке.

Во время обработки гидроксидом натрия жир разлагается на моно-, диэфиры жирных кислот, а также на глицерин. Осадок глицерина отделяют и отбирают для последующего использования в косметической и медицинской промышленности.

Производство биодизельного топлива из животного жира имеет некоторые преимущества перед другими видами биодизельного топлива.

Во-первых, животный жир является отходом мясной промышленности, и его использование снижает негативное воздействие на окружающую среду.

Во-вторых, присутствие свободных кислот в животном жире минимально, поэтому для переработки не требуется специальной подготовки, что значительно экономит время и удешевляет производство биодизельного топлива.

Перспективным направлением является производство биодизельного топлива из смеси растительных масел и животных жиров. В зависимости от цели производства могут использоваться различные комбинации сырья.

Смешивание различных видов сырья позволяет снизить себестоимость производства, снизить себестоимость производства биодизельного топлива и улучшить его качество.

Однако данная технология производства требует высоких затрат на различные операции сортировки и очистки.

Вместе с тем в пищевой промышленности при производстве консервной продукции, кулинарных изделий после обжаривания рыбы и овощей образуется значительное количество отработанных растительных масел, содержащих продукты окисления, которые подлежат сливу из обжарочных печей и утилизация которого является проблемной задачей. Направление вышеуказанных отработанных масел на получение биотоплива является решением указанной проблемы.

Принимая все это во внимание, выбор определенного вида сырья и метода производства биодизельного топлива зависит от различных факторов, таких как доступность, стоимость, воздействие на окружающую среду и энергоэффективность. Рапсовое, соевое и подсолнечное масла являются наиболее широко используемыми растительными маслами для производства биодизельного топлива, в то время как производство биодизельного топлива из животных масел и отходов может оказывать меньшее воздействие на окружающую среду и быть более энергоэффективным. Таким образом, при выборе определенного вида сырья для производства биодизельного топлива необходимо учитывать все эти факторы.

В заключение можно отметить, что производство биодизельного топлива из растительного и животного сырья имеет некоторые преимущества по сравнению с использованием традиционного дизельного топлива.

С одной стороны, это позволяет снизить затраты на топливо и значительно снизить уровень выбросов вредных веществ в атмосферу. С другой стороны внедрение подобных технологий и методов поможет решить проблему с накапливающимися жировыми и растительными отходами.

Из анализа технологий можно сделать выводы о том, что жировые и растительные отходы могут быть достаточно легко модифицированы в биодизель высокого качества.

Утилизация жировых отходов мясокомбинатов и растительных отходов сельскохозяйственной промышленности для производства биодизеля с низкой себестоимостью является перспективной.

Однако, как и любая другая технология, производство биодизельного топлива имеет свои специфические особенности, требующие большого внимания, такие как стоимость оборудования и сырья, а также требования к чистоте биодизельного топлива, которая зависит от выбранной технологии его производства. В целом, биодизельное топливо является одним из наиболее перспективных видов альтернативного топлива, которое в будущем может успешно заменить традиционные виды топлива.

### **Список литературы:**

1. Рахимова Н.А. Рациональное природопользование. Альтернативные источники энергии: учеб. пособие / Н.А. Рахимова, А.А. Околелова, В.Ф. Желтобрюхов; ВолгГТУ. - Волгоград: РПК «Политехник», 2017. - 75 с.
2. Горохов, Д.Г. Разработка технологии переработки жирового сырья животного происхождения в биодизельное топливо: автореф. дис. канд. тех. наук / Д.Г. Горохов. - М., 2016. - 18с.
3. Полищук, В.Н. Применение биотоплива для дизельных двигателей / В.М. Полищук [и др.] // Научный вестник национального аграрного университета. - 2008. - № 125. - С.315-318.

4. Васильев, И.П. Экологически чистые направления получения и использования топлив растительного происхождения в двигателях внутреннего сгорания // Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2005. - №1. – с. 19-25.
5. Щербак, Б.Ф. Разработка технических средств для извлечения и переработки полезных веществ производственных вод мясокомбинатов: автореф. дис. ...канд. тех. наук / Б.Ф. Щербак. - М., 2018. - 16 с.
6. Технологии производства биодизеля / В.А. Мироненко [и др.]; под ред. В. Мироненко. - М.: Холтех, 2019. -100 с.
7. Неверова, О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В. М. Позняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 415 с.