

Фазовое поведение систем в процессе получения биодизельного топлива и переэтерификация масла дерева Ши (Карите) в сверхкритическом этаноле

© Мазанов¹⁺ Сергей Валерьевич, Гумеров^{1*} Фарид Мухамедович,
Куагу¹ Жан-Мари, Ункпатэн¹ Деньон Дебор, Фонкоу¹ Мелабонг Джастин,
Усманов¹ Рустем Айтуганович, Курдюков^{1,2} Александр Иванович,
Мусин³ Рашид Загитович

¹ Кафедра теоретических основ теплотехники. Казанский национальный исследовательский технологический университет. ул. К. Маркса, 68. г. Казань, 420015. Республика Татарстан.

Россия. Тел.: +7 (843) 231-42-11. E-mail: serg989@yandex.ru

² Научный фонд им. А.М. Бутлерова. ул. Бондаренко, 33-44. г. Казань, 420066.

Республика Татарстан. Россия

³ Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН. ул. Арбузова, 8. г. Казань, 420088. Республика Татарстан. Россия.

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: масло дерева Ши, этанол, суб- и сверхкритические флюидные условия, фазовое равновесие, переэтерификация, биодизельное топливо.

Аннотация

Приведены результаты экспериментального исследования кинетики процесса получения биодизельного топлива переэтерификацией масла дерева Ши (Карите), осуществленной в среде этанола в сверхкритических флюидных условиях на установке непрерывного действия с использованием предварительного ультразвукового эмульгирования реакционной смеси. Исследования проведены при температуре 623 К при давлении 20 МПа, мольном соотношении “этиловый спирт – масло Ши” 25:1. Оценочным фактором в определении количества получаемого целевого продукта выступал хроматографический анализ. Проанализировано фазовое поведение систем, включающих потенциальные среды для переэтерификации растительных масел и животных жиров, а также продукт реакции переэтерификации с выбором предпочтительной среды для проведения реакции. Представлены результаты экспериментального исследования кинематической вязкости образцов исходного масла и продукта реакции переэтерификации с использованием стандартных жидкостных вискозиметров типа ВПЖ-2, осуществленного при температуре 313 К и атмосферном давлении. Данные по вязкости являются неотъемлемой частью в оценке качества биодизельного топлива, влияющие на прокачиваемость топлива и в особенности на качество его распыления. Результаты исследования могут явиться подспорьем для создания производства биодизельного топлива, особенно для стран африканских республик, зависимых от импорта дизельного топлива. Биодизель может быть использован в смеси с дизельным топливом (в количестве 2-20%) с целью улучшения смазывающих и эксплуатационных характеристик, снизив расход топлива и улучшив экологические показатели. Полученные данные по инновационной технологии, реализующие суб- и сверхкритические флюидные условия в своей основе, демонстрируют результаты, во многом превосходящие промышленно реализуемый процесс получения биодизельного топлива, в плане уменьшения энергозатрат, длительности процесса и качества получаемого продукта.

Выходные данные для цитирования русскоязычной версии статьи:

Мазанов С.В., Гумеров Ф.М., Куагу Ж.-М., Ункпатэн Д.Д., Фонкоу М.Д., Усманов Р.А., Курдюков А.И., Мусин Р.З. Фазовое поведение систем в процессе получения биодизельного топлива и переэтерификация масла дерева Ши (Карите) в сверхкритическом этаноле *Бутлеровские сообщения*. 2022. Т.70. №4. С.21-31. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-70-4-21.

или

Sergey V. Mazanov, Farid M. Gumerov, Zhan-Mary Kouagou, Denyon D. Hounkpatin, Melabong J. Fonkou. Rustem A. Usmanov, Alexander I. Kourdyukov, Rashid Z. Musin. The phase behavior of systems in the process of obtaining biodiesel fuel and transesterification of Shea butter (Shea butter) in supercritical ethanol. *Butlerov Communications*. 2022. Vol.70. No.4. P.21-31. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/22-70-4-21. (Russian)