

УДК 62-971.2

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОДИЗТОПЛИВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАПСОВОГО МАСЛА

*П.И. Осадчук, кандидат технических наук, доцент,
тел.: +380487845732, petrosadchuk@ukr.net
Одесский ГАУ*

*П.С. Агеев, магистрант, тел.: 9021238782, ageev_petr@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: биотопливо, дозирование и диспергирование рапсового масла, экспериментальная установка.

Проанализировано состояние производства биодизтоплива из гидродинамически активированной смеси рапсового масла с дизельным топливом нефтяного происхождения. Разработана установка для получения гидродинамической активированной смеси рапсового масла с дизтопливом.

Введение. Развитые европейские страны (Германия, Австрия, Франция и др.) успешно организуют производство биодизтоплива из гидродинамически активированной смеси рапсового масла с дизельным топливом нефтяного происхождения. В Европе ежегодно вырабатывается свыше 600000 т. Биодизтоплива («БДТ») с использованием рапсового масла. Посевные площади рапса в мире значительно увеличиваются, в частности, в Германии они достигают 12 % пахотных земель. В Украине в связи с возникшими нефтяными проблемами наметилась тенденция к увеличению посевных площадей под различные сорта рапса, особенно на загрязненных почвах Чернобыльской зоны.

Стоимость «БДТ» на основе смеси рапсового масла, как правило, ниже рыночной цены нефтяного дизтоплива. Но даже при условии равной цены, целесообразность использования «БДТ» диктуется возросшими ценами на нефть, требованиями экологии. Положительные результаты по производству «БДТ» получены за рубежом [1]. За последние 10 лет спрос на «БДТ» возрос до 2 млн. т. Половина этого объема потребляется в Германии, где «БДТ» не облагается налогом и стоит на 0,1 евро/л дешевле дизельного топлива нефтяного происхождения. Прогнозируется, что к концу 2020 г. потребность Евросоюза в «БДТ» составит 5 млн. т., а к 2025 – 12 млн. т., что вызовет спрос на рапсовые масла на 20...25 % [1].

В преддверии мирового топливного кризиса (по разным источникам нефтезапасы составляют около 50 лет) в Украине сложились объ-

ективно – необходимые условия для освоения производства «БДТ» на основе растительных масел, прежде всего на мини-заводах и с объемом 50000 – 100000 т. биодизтоплива в год.

Польская компания «Manzoil», которая занимается торговлей продовольственными маслами и «БДТ» в данное время ведет строительство мини-завода с производственной мощностью 150 тыс. т. в год в северо-западной части страны. Компания «Manzoil» является так же посредником на рынке технических масел растительного происхождения. В Литве принят закон по производству «БДТ», а завод «Стумбрас» заканчивает реконструкцию цеха в г. Шелуте под производство «БДТ». В США ежегодно экономится 1,5 млрд. дол., причем налоговая скидка на 1 л. биодизтоплива составляет 0,25 дол.

Материалы и методы исследования. Сообразуясь с изложенным, учитывая возможность перспективность производства и использования в Украине «БДТ» для дизелей сельскохозяйственной техники нами разработан аппарат для получения гидродинамической активированной смеси [2] рапсового масла с дизтопливом нефтяного происхождения.

Комплектность установки – гидростанция, эмульгатор, струйный насос-дозатор, контрольно-измерительная и соединительная аппаратура, пульт управления. В качестве гидростанции использована установка УСЖ-01 ПС. Струйный насос-дозатор электронного типа. Эмульгатор представляет собой моноблок, состоящий из параллельно – включенных гидродинамических кавитаторов, двух распределительных коллекторов, запорной и измерительной аппаратуры (краны, манометры, термометры и др.) Общий вид установки показан на рисунке.

Технология получения «БДТ» базируется на дозировании и диспергировании рапсового масла с дизельным топливом нефтяного происхождения. Количество рапсового масла в «БДТ» составляет 20...25 % (в зависимости от цетанового числа).

Результаты и их обсуждение. Технологический процесс получения «БДТ» складывается из следующих стадий:

подготовка сырья (рапсовое масло);

дозирование и диспергирование рапсового масла в потоке дизельного топлива нефтяного происхождения;

входной анализ и определение качества продукции (промежуточные анализы);

заключительный анализ и паспортизация готовой продукции «БДТ».

Биодизтопливо на основе рапсового масла прошло испытания в Проблемной лаборатории Минпромполитики Украины. По итогам ис-

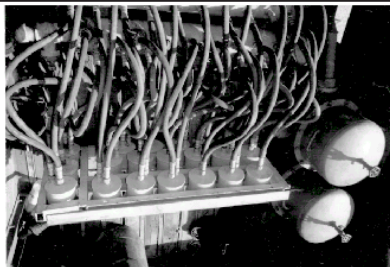


Рисунок - Общий вид установки для получения биодизтоплива

Таблица - Свойства рапсового и дизельного топлива

Топливо	Плотность при температуре 200 °С кг/м ³	Вязкость при температуре 200 °С мм ² /с	Цетановое число	Точка воспламенения	Точка закупоривания холодного фильтра, °С	Теплотворная способность, МДж/кг
Традиционное дизельное топливо	834	4...6	50	80	-11,0	46,4
Рапсовое масло	922	7,4	44	317	+15,0	39,5
Смесь Tessel	898	3,2	39	-	-5,5	39,4
Рапсовый метиловый эфир	882	6...8	48	>100	-8,0	40,0

пытаний получены обнадеживающие результаты. Одновременно обобщены данные по специализированным фирмам Германии, Польши, США, а также Украинской Аграрной Академии наук, Научно-исследовательскому транспортному институту (г. Киев) и другим организациям. Обширные исследования «БДТ» с рапсовым маслом проводились также в Австрии, Франции, Италии, Испании, Великобритании [1]. Обобщенные данные по свойствам рапсового и традиционного дизельного топлива приведены в таблице.

Из таблицы видно, что биодизтопливо на основе рапсового масла может быть пригодным для использования в двигателях всех модификаций без их конструктивного изменения. Биодизтопливо производит немецкая фирма «Tessel Stuttgart» путем диспергирования 20 % спирта, 25 % могазу и 55 % холоднопрессованного отфильтрованного рапсового масла. Такая топливная смесь широко использовалась в дизельных двигателях техническими университетами Штутгарта, Кайзер - Клаутерна, и

Хохенхайма. По результатам исследований установлено, что выбросы отработанных газов при условии перехода на рапсово - метиловый эфир снижается на 50 % в случае максимальной нагрузки дизеля. Выбросы твердых частиц уменьшаются на 20 %. Учитывая, что в Украине находится 80 спиртзаводов общей мощностью 670 млн. л спирта в год, а потребности внутреннего пищевого рынка составляют 200 млн. л спирта, избыток спирта рационально направить на производство топливных смесей для авто, ж/д транспорта и других потребителей жидкого топлива на основе ВКД, который уже используют Одесский и Дрогобычский нефтезаводы.

Выводы. Полагаясь на зарубежный опыт производства и использования рапсово-дизельного топлива, обзор литературы и собственные результаты исследований в этой области представляется возможным сформулировать следующее:

- в мире накоплен большой опыт использования рапсового масла для производства биодизтоплива;
- зарубежные технологии развитых стран (Германия, Австрия, Франция и др.) сделали использование биодизтоплива экологически безопасным;
- в Украине имеются все возможности организации производства биодизтоплива на основе рапсового масла. Ощутимый эффект можно получить, без коренного переоборудования дизелей серийного производства, освоив технологию получения биодизтоплива, состоящего из гидродинамически активированной смеси нефтяного происхождения с рапсовым маслом [2]. Это особенно важно для агропроизводства Украины, обладающей огромными возможностями производства рапса (например, на загрязненных землях Чернобыльской зоны), одновременно с ощутимым дефицитом нефтепродуктов. Использование биодизтоплива позволит уменьшить потребности в нефти на 1...2 млн. т (в зависимости от объема производства «БДТ»).

Библиографический список

1. Билл Вэйзон. Перспективы и задачи поставок масла на биодизельный рынок ЕС.- Украина.: Олійно-жировий комплекс, № 4 (7) 2004, с.70...71.
2. Топилин Г.Е. Малогабаритная установка для получения гидродинамически активной смеси. Украинская международная конференция «Энергия из биомассы», 2002, с. 242...243.

DEVICE FOR BIODIESEL USING RAPESEED OIL

Osadchuk P.I., Ageev P.S.

Key words: *biofuels, dosing and dispersing of rapeseed oil, experimental setup.*

The state of manufacturing biodiesel from the guide-pled activated mixture of rapeseed oil with diesel fuel derived from petroleum. A plant for producing hydrodynamic activated mixture of rapeseed oil with diesel fuel