

Розробка та впровадження учбово-дослідної установки з виробництва дизельного біопалива

Разработка и внедрение учебно-опытной установки Из производства дизельного биотоплива

Development and introduction educational-experimental settings from the production of diesel biopropellant

1. **Номер державної реєстрації теми – 0109U001514.**
2. **Науковий керівник – д.т.н., проф. Кудря С.О ., Кудря С.А., Kudrya Stepan**
3. **Суть розробки, основні результати.**

Укр.

Виконана розробка технічної документації та виготовлена учбово-дослідна установка з виробництва біодизельного палива. Установку змонтовано на кафедрі відновлюваних джерел енергії НТУУ “КПІ” та підготовлено для учбового використання.

Запропоновано метод обчислення кількості біосировини, що може бути отримана для виробництва біозамінників бензину та дизпалива з нафти, який дозволяє вперше врахувати розподіл площ вирощування сільгоспкультур в залежності від сівозмін та вирішити проблему “продовольство або паливо”.

Встановлено, що технічно-досяжний енергетичний потенціал моторного біопалива в Україні розрахований з урахуванням сівозмін та проблеми “продовольство або паливо” становить 2,968 млн. т у. п (таблиця А8). Практичне використання цього технічно-досяжного енергетичного потенціалу дозволить зменшити викиди в навколишнє середовище вуглекислого газу на 9482 тис. тонн/рік.

Вперше розроблена математична модель процесу перестерифікації рослинних олій в реакторі періодичної дії, яка враховує стехіометрію, кінетику хімічної реакції, матеріальний та тепловий баланс реактора.

Розроблена математична модель дозволила отримати стехіометричне рівняння реакції переестерифікації рослинних олій, формули для обчислення коефіцієнту швидкості та константи рівноваги цієї реакції, формулу визначення часу перебування в реакторі реагуючих речовин для досягнення потрібного ступеня перетворення, формули для розрахунків тепловтрат та розподілу температур в реакторі переестерифікації заданої форми.

Рос.

Выполненная разработка технической документации и изготовленная учебно-опытная установка из производства биодизельного топлива. Установка смонтирована на кафедре восстанавливаемых источников энергии НТУУ “КПИ” и подготовлено для учебного использования.

Предложен метод вычисления количества биосырья, которое может быть получено для производства биозаместителей бензина и дизтоплива из нефти, который позволяет впервые учесть распределение площадей выращивания сельхозкультур в зависимости от севооборотов и решить проблему “продовольствие или топливо”.

Установлено, что технически достигаемый энергетический потенциал проворного биотоплива в Украине рассчитан с учетом севооборотов и проблемы “продовольствие или топливо” составляет 2,968 млн. т в. п (таблица А8). Практическое использование этого технически достигаемого энергетического потенциала позволит уменьшить выбросы в окружающую среду углекислого газа на 9482 тыс. тонн/год.

Впервые разработана математическая модель процесса перестерификации растительных масел в реакторе периодического действия, которое учитывает стехиометрию, кинетику химической реакции, материальный и тепловой баланс реактора.

Разработанная математическая модель позволила получить стехиометрическое уравнение реакции перестерификации растительных масел, формулы, для вычисления коэффициента скорости и константы равновесия этой реакции, формулу определения времени пребывания в реакторе реагирующих веществ для достижения нужной степени превращения, формулы, для расчетов теплотерь и распределения температур в реакторе перестерификации заданной формы.

Англ.

Executed development of technical document and made educational-experimental setting from the production of biodiesel fuel. Setting is mounted on the department of refurbishable energy of NTUU “KPI” sources and geared-up for the educational use.

The method of calculation of amount of raw biomaterial which can be got for the production of biosubstitutes of petrol and dizpaliva from oil is offered, which allows first to take into account distributing of areas of growing of sil'gospkul'tur depending on crop rotations and decide a problem “food or fuel”.

It is set that technically accessible power potential of agile biopropellant in Ukraine is expected taking into account crop rotations and problem “food or fuel” is made by 2,968 million t in. p (table of A8). Practical use of it technically accessible power potential will allow to decrease extrass in the environment of carbon dioxide on 9482 thousands of tons/year.

The mathematical model of process of peresterifikacii of vegetable butters is first developed in the reactor of batch-type which takes into account stekhiometriyu, kinetics of chemical reaction, financial and thermal balance of reactor.

Developed a mathematical model allowed to get stoichiometrical equalization of reaction of pereesterifikacii of vegetable butters, formula, for a calculation the coefficient of speed and constant of equilibrium of this reaction, formula of determination of time of stay in the reactor of reactive matters for achievement of

necessary degree of transformation, formula, for the calculations of teplovtrat and distributing of temperatures in the reactor of pereesterifikacii of true-to-shape.

4. Наявність охоронних документів на об'єкти права інтелектуальної власності

Немає

5. Порівняння зі світовими аналогами

Розробка відрізняється від існуючих аналогів тим, що буде вперше розроблена математична модель процесу етерифікації який має місце при виробництві біодизпалива з рослинних олій. Вона дасть змогу оптимізувати температуру та тиск в біореакторі що дозволить отримувати біодизпаливо за стандартами ЄС.

6. Економічна привабливість для просування на ринок

7. Потенційні користувачі

Розроблені технічні рішення і методика розрахунку технологічних режимів учбово-дослідної установки з виробництва біодизпалива на основі рослинних олій передано Міністерству промислової політики України та Національному агентству з енергозбереження на підставі договору.

8. Стан готовності розробки. Розроблені методи та алгоритми системи управління, що використовують значення фазових кутів вузлових напруг, які дозволять підвищити ефективність управління режимами ОЕС України та надійність її роботи.

9. Існуючі результати впровадження

Результати теоретично-експериментальних досліджень впроваджено в навчальному процесі кафедри відновлюваних джерел енергії в новому лабораторному практикумі „Отримання біодизпалива на основі рослинних олій”. Використано результати НДР в навчальному посібнику з курсу „Новітні технології відновлюваної енергетики.”

10. Назва підрозділу, телефон, e-mail

НТУУ «КПІ», факультет електроенерготехніки та автоматики, кафедра автоматизації енергосистем, 406-82-36, kafedra_vde@fea.kpi.ua.

11. Перелік публікацій за матеріалами досліджень за період виконання:

1. Будько М.О. Аналіз сучасних технологій виробництва дизельного біопалива /М.О. Будько // Відновлювана енергетика – 2009 - №4 – с. 80-87.
2. Блюм Я. Б. Новітні технології біоенергоконверсії / Я.Б. Блюм, Г.Г. Гелетуца, І.П. Григорюк, В.О. Дубровін, А.І. Ємець, Г.М. Забарний, Г.М.

- Калетнік, М.Д. Мельничук, В.Г. Мироненко, Д.Б. Рахметов, С.П. Циганков – К.: Аграр Медіа Груп, 2010 – 324с.
3. Забарний Г.М. Економічні питання виробництва в Республіці Македонія біодизпалива на основі насіння ріпаку / Г.М. Забарний, С.О. Кудря, J. Naunov, T. Kushevski, Г.Г. Кондратюк – К.: ІВЕ НАН України, 2009. – 195с

Участь у конференціях:

1. Десята міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми сучасної енергетики-2009» (1-4 червня 2008 р., м. Київ).
2. Науково-технічна конференція «Проблемні питання розвитку енергетики та реалізації Енергетичної стратегії України на період до 2030 року» (8-11 вересня 2009 р., смт. Миколаївка, АР Крим).
3. IV міжнародна науково-технічна конференція «Біомаса та біопалива» (15-18 жовтня 2009 р., м. Донецьк).
4. X Ювілейна міжнародна науково-технічна конференція «Відновлювальна енергетика XXI століття» (14-18 вересня 2009 р., смт. Миколаївка, АР Крим).
5. XI Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми сучасної енергетики-2010» (1-3 червня 2010 р., м. Київ, Україна).
6. XXI Міжнародна науково-технічна конференція «Відновлювальна енергетика XXI століття» (13-17 вересня 2010 р., АР Крим)