



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu **APVV-0415-11**

Výskum integrovaných technológií výroby motorových palív druhej generácie z biokvapalín

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Karol Lušpai, PhD.**

Príjemca **Fakulta chemickej a potravnárskej technológie STU v Bratislave**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Fakulta chemickej a potravnárskej technológie STU v Bratislave
2. VÚRUP a.s., Výskumný ústav ropy a petrochémie
3. Prírodovedecká fakulta univerzity Komenského v Bratislave
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

1. CVENGROŠ, Ján - KULIČEK, Jaroslav. Postup úpravy druhostupňovej reakčnej zmesi z výroby metylesterov vyšších mastných kyselín : Úžitkový vzor č. 7220. Banská Bystrica Úrad priemyselného vlastníctva SR 2015. 3 s. Dostupné na internete: <<http://registre.indprop.gov.sk/registre/pdf/uv/7000/7220.pdf>>.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. BUZETZKI, Eduard - SIDOROVÁ, Katarína - AUGUSTÍNOVÁ, Jarmila - VASILKOVOVÁ, Božena [Mlynková, Božena] - CVENGROŠOVÁ, Zuzana - MIKULEC, Jozef - CVENGROŠ, Ján. Utilization of municipal wastes in fuel production. In Waste Forum [elektronický zdroj]. Č. 1 (2014), online, s. 5-14. ISSN 1804-0195.
2. MIKULEC, Jozef - POLAKOVIČOVÁ, Gabriela - JORÍKOVÁ, Ľudmila - KUBINEC, Róbert - BLAŠKO, Jaroslav - LUŠPAI, Karol. Catalyst-assisted conversion of pyrolysis bio-oil into fuels. In Goriva i maziva. Vol. 54, iss. 4 (2015), s.327-342.

3. KRUPČÍK, Ján - MÁJEK, Pavel - GOROVENKO, Roman - BLAŠKO, Jaroslav - KUBINEC, Róbert - SANDRA, Pat. Considerations on the determination of the limit of detection and the limit of quantification in one-dimensional and comprehensive two-dimensional gas chromatography. In Journal of Chromatography A. Vol. 1396, (2015), s. 117-130. ISSN 0021-9673. V databáze: CC: 000355026900014 ; DOI: 10.1016/j.chroma.2015.03.084.

4. BUZETZKI, Eduard - RIMARČÍK, Ján - CVENGROŠOVÁ, Zuzana - KLEINOVÁ, Andrea - SARKOZI, Imre - CVENGROŠ, Ján. Liquid fuels from biomass cracking. In CHISA 2012 [elektronický zdroj] : 20th International Congress of Chemical and Process Engineering, 25 - 29 August 2012, Prague. Praha : ČSCHI, 2012, s.CD-ROM, [3] p. ISBN 978-80-905035-1-9.

5. VASILKOVOVÁ, Božena [Mlynková, Božena] - AUGUSTÍNOVÁ, Jarmila - BUZETZKI, Eduard - CVENGROŠ, Ján - MIKULEC, Jozef - KUBINEC, Róbert - BLAŠKO, Jaroslav. Fractionation of Bio-oil from Flash Pyrolysis. In Chemical Engineering Transactions : Selected Articles by invitation from PRES2014, 17th Conference on Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, 23 - 27 August 2014, Prague, Czech Republic. Vol. 39 (2014), s. 1573-1579. ISSN 2283-9216.

Uplatnenie výsledkov projektu

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Cieľom projektu bolo využitie bioolejov získaných pyrolýznymi a krakovacími metódami z biomasy na výrobu zložiek pre dopravu. Boli vyvinuté katalyzátory pre upgrading (spravidla hydrodeoxygenáciu) bio-oleja a charakterizované postupmi bežnými pre štúdium štruktúry heterogénnych katalyzátorov. Tieto katalyzátory boli použité na zušľachtenie biooleja vrátane UFO získaného v procese krakovania resp. pyrolýzy. V rámci návrhu technológie úpravy bioolejov na motorové biopalivá druhej generácie sme študovali použitie technológie s ohľadom na priemyselné špecifiká. V súčasnosti sa spracovanie lignocelulóзовých surovín intenzívne študuje a časť z nich vstupuje do etapy preverenia technológie v pilotnom rozmere. Zámer použiť bio-olej v bežných rafinérskych technológiách je komplikovaný a vyžaduje si určité úpravy. Je to spôsobené aj jeho praktickou nemiešateľnosťou s uhľovodíkmi a tepelnou nestabilitou. Naše elegantné riešenie spočíva v malom prídavku demineralizovanej vody k oleju a extrakcii polárnych zlúčenín, čím sa po oddelení získajú dva podiely. Súčasťou projektu bolo navrhnúť využitie špeciálneho druhu biooleja - opotrebovaného fritovacieho oleja UFO na výrobu biopalív. Z viacerých otestovaných metód vyšiel akol najekonomickejší koprocess, pri ktorom sa UFO po krakovaní pridával do plynového oleja v procese odsírenia. Tým sa podarilo znížiť prevádzkové náklady oproti klasickým hydrogenačným resp. deoxyhydrogenačným procesom. V rámci projektu sa tak isto vyvinuli a publikovali nové analytické metódy týkajúce sa najmä chromatografického stanovenia mastných kyselín. Ciele projektu boli splnené a ďalšie aplikácie sú otázkou legislatívy najmä v oblasti alternatívnych zdrojov energií ako aj v oblasti spotrebných daní.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The aim of the project was the use of bio-oils obtained from pyrolysis/cracking methods of biomass components for fuel applications. They have been developed catalysts for upgrading (generally for hydrodeoxygenation) of bio-oil characterized by the usual procedure for studying the structure of heterogeneous catalysts. Pullover or vest catalysts were used in finishing the biooil including the UFO obtained in the process of cracking/pyrolysis, respectively. The proposal technology of bio-oils for engine, second generation biofuels, we studied the use of technology with regard to industrial specifics. At present, the processing of lignocellulosic raw materials intensive studies of the plaster make them acquires stage

verification technology in a pilot dimensions. The aim of the use of bio-oil refinery in current technology is complicated mostly by his practical non-miscibility with hydrocarbons and thermal instability. Our elegant solution lies in small addition of demineralized water to oil and extraction of polar compounds followed by phase separation. Components of the project was created in a special kind of bio - worn UFO cooking oil to produce biofuels. From multiple testing the method, the most economical seems to be the coprocess, in which is the UFO after cracking added to the gas oil during the desulphurisation processes. By this way is possible to reduce the operating costs compared to conventional hydrogenation / deoxyhydrogenation respectively. The project evolved also new analytic methods relating in particular to chromatographic determination of the fatty acids. Project goals were met other applications are a question of legislation particularly in the field of alternative sources of energy as well as the taxes evolution.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Ing. Karol Lušpai, PhD.

V Bratislave 29. 1. 2016

Štatutárny zástupca príjemcu

prof. Ing. Ján Šajbidor, DrSc.

V Bratislave 29. 1. 2016

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu