

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV –0133–11**

Ekologické technológie a produkty na báze bioglycerolu

Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. Alexander Kaszonyi, PhD.**

Príjemca **Fakulta chemickej a potravinárskej technológie,
Slovenská technická univerzita v Bratislave**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Slovenská technická univerzita v Bratislave
2. VUPa.s. Prievidza
- 3.
- 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. Patent k príprave glycerol karbonátu z glycerolovej fázy je v štádiu prípravy, hľadá sa realizátor.
- 2.
- 3.

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

1. Andrej Turan, Marek Hrivnák, Katarína Klepáčová, Alexander Kaszonyi and Dušan Mravec: Etherification of bioglycerol with C4 fraction, Appl. Catal. General A, 468 (2013) 313– 321
2. Stanislav Vajíček, Magdaléna Štolcová , Alexander Kaszonyi, Matej Mičušík Pavol Alexy Patrizia Canton, György Onyestyák, Szabolcs Harnos, Ferenc Lónyi, József Valyon, Gel-type ion exchange resin stabilized Pd-Bi nanoparticles for the glycerol oxidation in liquid phase J. Industr. Eng. Chem. 2016
3. Dušan Mravec, Andrej Turan, Adriána Filková, Natália Mikesková and Alexander Kaszonyi, Catalytic etherification of bioglycerol with bioethanol, Int. J. Eng. Res. Scien. 2016

4. L. Seemann, A. Kaszonyi, M. Štolcová, Gy. Onyestyák, Sz. Harnos, F. Lónyi, A. Badari, J. Valyon, Towards the Mechanism of Glycerol Carbonate Formation from Glycerol and Urea, Int. J. Eng. Res. Scien. 2016

5. Alexander Kaszonyi, Magdaléna Štolcová, György Onyestyák, Szabolcs Harnos Ferenc Lónyi, József Valyon, Lívia Lépešová, László Seemann, Stanislav Vajíček: Bioglycerol as a Renewable Feedstock for Commodity Chemicals and Fuel Additives, 46th International Conference of Petroleum Processing, Bratislava, Slovakia, June 6, 2013. (Conference proceedings L10, pages 1-23)

Uplatnenie výsledkov projektu

Vyvinuli sa zelené technológie výroby dvoch produktov na báze surového glycerolu. Konkrétne sa vypracovali:

1. Podklady pre základný inžiniering výroby glycerol karbonátu z glycerolovej fázy výroby bionafty
2. Podklady pre základný inžiniering výroby teplotného média z glycerolovej fázy výroby bionafty

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

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

Bioglycerol je v SR aj na trhu v EU v nadbytku ako obnoviteľná surovina, ktorá môže významne prispieť k trvale udržateľnému rozvoju chemických firiem. Jeho chemický potenciál je výzvou na prípravu cenných chemikálií. V rámci projektu sa vypracovali moderné selektívne katalyzované ekologických postupy prípravy komerčne cenného glycerol karbonátu, diolov, karboxylových kyselín, éterov a teplotného média na báze surového glycerolu. Produkty zelených procesov sú vhodné na výrobu špeciálnych polymérov a rozpúšťadiel, biozložiek palív, zložiek kozmetických prípravkov, farmaceutík, nemrznúcich zmesí a iných chemických špecialít. Zelené technológie výroby glycerol karbonátu a teplotného média z glycerolovej fázy vznikajúcej ako odpad pri výrobe bionafty (FAME) sa vyvinuli na úroveň podkladov pre základný inžiniering, čo je krok tesne pred realizáciou. Pre vyvíjané postupy sa optimalizovali technologické podmienky, objasnil sa mechanizmus elementárnych krokov transformačných reakcií glycerolu na väčšinu sledovaných produktov, v prípade tvorby glycerol karbonátu je známa aj kinetika hlavných krokov reakčného mechanizmu. Študovali sa spôsoby stabilizácie katalyticky aktívnych nanoštruktúr katalyzátora promótormi a našli sa súvislosti medzi týmito štruktúrami a selektivitou procesov. Pri väčšine procesov sa našiel spôsob kontinualizácie a pri pretržitých procesoch spôsob recyklácie katalyzátora bez významného poklesu aktivity katalyzátora.

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

Bioglycerol is a renewable source of valuable chemicals, which can significantly contribute to sustainability of production of green chemicals in EU and SR. Its chemical potential is a challenge for the preparation of valuable chemicals. The project developed modern selectively catalyzed green processes for the preparation of commercially valuable glycerol carbonate, diols, carboxylic acids, ethers and heat transfer medium based on crude glycerol. These products are suitable for the production of special polymers and solvents, bio-components of fuels, components of cosmetics, pharmaceuticals, antifreeze and other chemical specialties. Green technology of glycerol carbonate and heat transfer medium based on glycerol phase formed as waste in the production of biodiesel (FAME) was developed to the level of basic engineering, which is a step just before process implementation. For the developed procedures the operating conditions were optimized, the mechanism of action of elementary transformation steps of glycerol to most products was clarified. In the case of glycerol carbonate also the kinetics of the main steps of the reaction

mechanism is known. The ways of stabilizing the catalytically active nanostructures of catalyst by promoters were also studied, and the connection between these structures and process selectivity was found. For most processes we found the ways of continuous and batch processing. For batch processes the way of catalyst recycling was found without significant decrease in activity of the catalyst.

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

Zodpovedný riešiteľ

prof. Ing. Alexander Kaszonyi, PhD.

V Bratislave 29.01.2016

Štatutárny zástupca príjemcu

Prof. Ing. Ján Šajbidor, DrSc.

V Bratislave 29.01.2016

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu