

**Formulár ZK - Záverečná karta projektu**

<b>Riešiteľ:</b> Kaszonyi Alexander FCHPT STU	<b>Evidenčné číslo projektu:</b> APVV-20-036805
<b>Názov projektu:</b> Chemické a biotechnologické transformácie glycerolu z obnoviteľných zdrojov na chemické špeciality a bezsírne zložky do palív	

<b>Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:</b>	FCHPT STU
	VURUP Slovnaft a.s.,
	PrirF UK
<b>Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):</b>	<b>Cooperative Research Centre for Environmental Technologies, Bioresource Group</b>
	<b>University Pannonia, Hungary</b> , nejednalo sa však o priamu spoluprácu na projekte

<b>Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:</b>	<b>Prihlásenie patentov je naplánované na rok 2009</b>
<b>Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uvedte i publikácie prijaté do tlače):</b>  <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	Katarína Klepáčová, Dušan Mravec, Alexander Kaszonyi, Martin Bajus, Etherification of glycerol and ethylene glycol by isobutylene, <b>Applied Catalysis A: General 328 (2007) 1–13</b> , doteraz 8 citácií v rámci SCI
	Peter Marhavy, Peter Gronos, Anna Gičová, Z. Odnogová, Silvia Vávrová, Jozef Gronos, Identification of Acetobacter strains isolated from Australian and Slovak Sources and characterized new Acetobacter pasteurianus strains, <b>International Journal of Food Microbiology 2009</b> , in press
	Alexander Kaszonyi, Dušan Mravec, Magdaléna Štolcová, <b>Bioglycerol -Prítomnosť a budúcnosť technológií na báza glycerolu z obnoviteľných zdrojov</b> , monografia chystaná na vydanie vo vydavateľstve STU v roku 2009
	POST- PANNONIAN INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON BIOGLYCEROL, 12. - 13.9.2009, Proceedings on CD, ISBN 978-80-227-2975-8 –súhrn výsledkov projektu, počet normostrán > 300.
	Kaszonyi A., Štolcová M., Lelovský M., Study of the Formation of Glycerol Carbonate from Bioglycerol and Urea, New Possibilities of Bioglycerol Oxidation, 2nd EuChemMS Chemistry Congress, 2008, Torino, Italy, proceeding on CD
<b>V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:</b>	V možnosti transformácie bioglycerolu, odpadného produktu pri výrobe bionafty- FAME na užitočné a žiadané chemické špeciality s významnou pridanou hodnotou.

## Charakteristika výsledkov

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Vypracovali sa nové postupy chemickej a biotechnologickej transformácie bioglycerolu z obnoviteľných zdrojov na chemické špeciality a bezsírne zložky do palív. Vyšpecifikovali sa postupy čistenia surového glycerolu v závislosti od technológie výroby metylesterov mastných kyselín - bionafty. V oblasti prípravy éterov a ketáľérov glycerolu máme k dispozícii know-how, ktorý umožní pokračovať v poloprevádzkovom výskume a v realizácii výroby. Étery a ketáľéry glycerolu sú oxygenátové prísady do motorových palív na zníženie emisií tuhých častíc alebo sa využívajú ako „green solvent“. Pri príprave karbonátu glycerolu sa podarilo dosiahnuť technologicky významné výťažky doteraz nepatentovanými postupmi a katalyzátormi. Náš postup a katalyzátor je aspoň tak účinný ako patentované postupy. Glycerolkarbonát je vysokovráuce netoxické "green" rozpúšťadlo použiteľné v kozmetických prípravkoch a farmaceutikách, zároveň je surovinou pre výrobu polycarbonátov a glycidolu, základnej suroviny pre prípravu mnohých ďalších derivátov glycerolu. V oblasti oxidácie glycerolu sa sľubné výsledky dosiahli na katalyzátore s obsahom 3% Pd a 1% Bi rovnomerne nanesenom na nosiči, kde pri vyše 90% konverzii glycerolu spoločná selektivita tvorby tartrónovej a glycerolovej kyseliny bola nad 80% s prevládajúcim obsahom tartrónovej kyseliny. Kyselina tartrónová a kyselina glycerolová sú žiadane produkty a medziprodukty s vysokou pridanou hodnotou vo viacerých odvetviach priemyslu. Pri biotechnologickej transformácii bioglycerolu v prítomnosti nepatogénnych aeróbných baktérií *Acetobacter pasteurianus* species (ktoré doteraz neboli používané na prípravu propándiolu), kombináciou aeróbných a mikroaeróbných podmienok počas rastovej a produkčnej fázy sa dokázala produkcia 1,3- propándiolu v 300 l fermentore na štvrtprevádzkových pokusoch. 1,3- propándiol je surovinou pre prípravu vysoko kvalitných polyesterových vlákien. Prídavok bio-oleja z katalytickej premeny glycerolu do plynového oleja mal významný pozitívny vplyv na emisie najmä na neregulované emisie aldehydov. Významne sa zlepšili aj iné parametre plynového oleja: cetánové číslo, mazivosť, viskozita, obsah síry, obsah arómatov.

### Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

New procedures of chemical and biotechnological transformation of bioglycerol from renewables were made to provide chemical specialties and sulfur free additives to fuels. Processes of purification of raw glycerol were specified depending on the technology of FAME (biodiesel) production. In the case of ether and ketalethers of glycerol there is available know-how, that enables us to continue in pilot plant research and production. Ethers and ketalethers of glycerol are oxygenate additives to fuels for decreasing the amount of emissions of solid particles or are used as a green solvent. In the preparation of glycerol carbonate technologically important yields were obtained by procedures and catalysts that have not been patented yet. Our process is at least as effective as the patented ones. Glycerol carbonate is a high-boiling non-toxic green solvent usable in cosmetics and pharmaceuticals, as well as it is the raw material to produce polycarbonates and glycidol, the main reactant for preparation of many more glycerol derivatives. In oxidation of glycerol promising results were achieved using the catalyst with 3% Pd and 1% Bi equally deposited on the support, where while obtaining 90% of glycerol conversion, the combined selectivity to glyceric and tartronic acid was above 80% with prevailing portion of tartronic acid. These two acids are demanded value-added products and intermediate products in several departments of industry. When biotechnologically transforming bioglycerol with non-pathogenic bacteria *Acetobacter pasteurianus* species (not yet used in production of propanediol), combining anaerobic and microaerobic conditions for the growth and production phases in the fermentor of volume 300 l at semipilot plant conditions, the production of 1,3-propanediol was proved. 1,3-propanediol is the raw material for high-quality polyester fibers. The addition of bio-oil produced by catalytic transformation of glycerol had a remarkable positive effect on emissions, the unregulated emissions of aldehydes in particular. Also other parameters of gas oil were improved: cetane number, lubricity, viscosity, content of sulfur and aromates.

**Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.**

**Podpis zodp. riešiteľa:** .....  
doc. Ing. Alexander Kaszonyi, PhD.

**Dátum:** 30.3.2009

**Podpis štatutárneho zástupcu:** .....  
prof. Ing. Dušan Bakoš, DrSc., dekan FCHPT STU

**Pečiatka:**