

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: doc. Ing. Ján Cvengroš, DrSc	Evidenčné číslo projektu: APVV-20-037105
Názov projektu: Kvapalné palivá na báze rastlinných olejov a živočíšnych tukov pre dopravu a energetiku	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	FCHPT STU, Radlinského 9, 812 37 Bratislava
	Slovnaft VÚRUP a.s., Vlčie hrdlo, 824 12 Bratislava
	Strojnícka fakulta Žilinskej univerzity, Univerzitná 1, 010 26 Žilina
	Biorafinéria SK a.s., Priemyselná 1, 031 01 Liptovský Mikuláš
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	Zufarov O., Cvengroš J., Schmidt Š.: Spôsob úpravy rastlinných olejov. PP 5045-2008.
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	Mikulec J., Cvengroš J., Joríková L., Banič M., Slezáčková M.: Možnosti výroby nafty z obnoviteľných zdrojov. <i>APROCHEM 2009, 20.-22.4.2009, Milovy, Česká republika, p.1358-1365. ISBN 978-80-02-02107-0.</i> Buzetzki E., Cvengrošová Z., Mikulec J., Cvengroš J.: Produkty krakovania triacylglycerolov ako zložky paliva pre dieselové motory. <i>APROCHEM 2009, 20.-22.4.2009, Milovy, Česká republika, p.1395-1402. ISBN 978-80-02-02107-0.</i> Vailing I., Franta R., Stacho D., Mikulec J., Cvengroš J.: Rastlinné oleje a živočíšne tuky ako palivo pre dieselové motory. <i>8. medzinárodné sympóziu Motorové palivá 2008 (Motor Fuels 2008), 23.-26.6.2008, Tatranské Matliare, p. 732-746.</i> Slezáčková, M., Bratský, D., Stacho, D.: Bioetanol a jeho stabilita v motorovej naftě. <i>APROCHEM 2008, Milovy, 2008. Sborník prednášok ss. 1366-1373. ISBN 978-80-02-02008-0.</i> Mikulec J., Cvengroš J., Varga M.: Biopalivá druhej generácie – stav a perspektívy. <i>APROCHEM 2009, 20.-22.4.2009, Milovy, Česká republika, p.1107-1113. ISBN 978 8002-02107-0.</i>
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	Využitie rastlinných olejov a živočíšnych tukov, nekonkurujúcich výrobe potravín, na kvapalné palivá pre dieselové motory ekonomicky a ekologicky výhodnými postupmi

Charakteristika výsledkov

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

Palivo na báze prírodných triacylglycerolov (TAG) pre dieselové motory je možné získať okrem priamej hydrogenačnej hydrodeoxygenácie rastlinných olejov a živočíšnych tukov aj konverziou TAG v zmesi s neodsíreným plynovým olejom z destilácie ropy na hydrogenačnom katalyzátore. Palivo má výborné výkonové a emisné charakteristiky. Nedostatočná mazivosť a zvýšený CFPP sú riešiteľné. Ako zdroj TAG sa použil repkový olej, hovädzi loj a talový olej, katalyzátor NiMo a NiW. Efektívnou zložkou zmesného dieselového paliva je aj produkt krakovania TAG, pripravený v prítomnosti zeolitových katalyzátorov z menej kvalitných odpadných a nejdých TAG. Po jeho hydrogenácii sa získa kvalitná motorová nafta.

Testy s rastlinnými olejmi a živočíšnymi tukmi (repkový olej, bravčová masť, kurací tuk) ako palivami v neupravených dieselových motoroch v prestavaných vozidlách na dvojpališový režim s ohrevom biopaliva ukázali na výborné charakteristiky týchto perspektívnych palív pre mobilné aj stacionárne motory. Vyvinuli sme postup úpravy olejov ako motorového paliva. Sú dokumentované skúsenosti z prevádzky asi 200 vozidiel na toto palivo s absolvovaním vyše 29 mil. km. Prídavok bezvodého etanolu do 6 % k oleju znižuje viskozitu paliva, priaznivo ovplyvňuje emisie, znižuje však bod vzplanutia. Použitie oleja/tuku v motore bez prestavby vozidla je aj v moderných motoroch so vstrekovacím tlakom nad 2000 bar rizikové.

Zmesi fosílna nafta-etanol s obsahom alkoholu do 6 % vyhovujú EN 590 pre dieselové palivá s výnimkou b. vzpl. Nízko-plotná stabilita zmesného paliva je silne závislá od obsahu vody. Niektoré zhoršené vlastnosti zmesného paliva je možné výhodne korigovať prídavkom ďalšieho oxygenátu FAME. Perspektívnym zmesným palivom tohto typu je systém fosílny nafty s n-butanolom.

Získali sa podklady pre energetické využitie G-fázy z výroby FAME a surového glycerolu ich spaľovaním. Pre spaľovanie je výhodnejšia G-fáza. Medzi testovanými typmi horákov sa osvedčil difúzny horák so zemným plynom ako pomocným palivom. Zloženie spalín je únosné, problémom ostáva vysoký obsah popola.

Proces spaľovania vo valci dieselového motora bol úspešne modelovaný pre viaceré palivá s praktickými výstupmi.

Plánované ciele projektu boli splnené v plnom rozsahu.

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

The diesel fuel based on natural TAG can be obtained besides the direct hydrogenated hydrodeoxygenation of vegetable oils and animal fats also by TAG conversion in the mixture with the sulphur-containing gas oil from crude oil distillation using hydrogenation catalysts. The fuel performs excellent power and emission characteristics. Lowered lubricity and higher CFPP can be solved. As a TAG source the rapeseed oil, tallow and tall oil were used, catalysts NiMo, NiW. The product from TAG cracking in the presence of zeolite catalyst is also an effective component of blended fuel being prepared from low-quality waste and non-edible oils. After its hydrogenation high-quality naphtha is obtained.

The tests with vegetable oils and animal fats (rapeseed oil, lard, chicken fat) as the fuels for standard diesel engines in the cars rearranged for dual-fuel operation with oil/fat preheating show the excellent parameters of these perspective fuels for mobile as well as stationary engines. We have developed the procedure for pretreatment of oil used as motor fuel. The experiences from the performance of more than 200 lorries fueled with this fuel are documented absolving more than 29 million of km. The adding of waterless ethanol up to 6 % to the oil lowers its viscosity, has positive influence on the emissions but lowers the flash point. Utilization of oils/fats in a cars without rebuilding of fuel system is danger also in modern engines with fuel injection pressures over 2000 bar.

The blends of fossil diesel with ethanol in portion up to 6 % meet the standard EN 590 for diesel fuels with exception of flash point. Low-temperature stability is highly depended on water content. Some worsen parameters of blended fuel can be corrected by adding of other oxygenate FAME. This type perspective blended fuel is blend of fossil diesel with n-butanol.

The data for energetically utilization of G-phase and crude glycerol from FAME production were obtained. For burning, G-phase is more effective. Among tested burners the diffusion burner with natural gas as auxiliary fuel was effective. The emission profile was tolerable but high ash content is problematic.

The process of combustion in the cylinder of diesel engine was successfully modeled for some fuels with practical utilization.

Scheduled targets of the project were completed in full extend.

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

Podpis zodp. riešiteľa:

Dátum:30.06.2009.....

Podpis štatutárneho zástupcu:

Pečiatka: