

**Formulár ZK - Záverečná karta projektu**

<b>Riešiteľ:</b> Doc. Ing. Pavol daučík, PhD	<b>Evidenčné číslo projektu:</b> APVV-20-036705
<b>Názov projektu:</b> Využitie odpadových polymérnych a olejových materiálov vo výrobe asfaltov	

<b>Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:</b>	Slovenská technická univerzita v Bratislave, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Ústav organickej chémie, katalýzy a petrochémie, Oddelenie technológie ropy a petrochémie
<b>Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):</b>	University of Calgary, Faculty of Engineering, Bitumenous Material Chair, Canada (Prof. L. Zanzotto)

<b>Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:</b>	nie
	nie
	nie
<b>Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače):</b>  <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	Michalica P., Daučík P., Zanzotto L.: Compositional Changes Occurring During the Oxidative Aging of Two Selected Asphalts from Different Sources, <i>Petroleum and Coal</i> <b>50</b> (2), 1-10, 2008. ISSN 1337-7027
	Daučík P., Višňovský J., Ambro J., Hájeková E.: Temperature Dependence of the Viscosity of Hydrocarbon Mixtures. <i>Acta Chimica Slovaca</i> , Vol. I, 2008, 43-57
	Hudec P., Horňáček M., Smiešková A., Daučík P.: Chemical Recycling of Waste Hydrocarbons in Catalytic Cracking., <i>Petroleum and Coal</i> <b>51</b> (1), 51-58, 2009. ISSN 1337-7027
	P. Daučík: Možnosti pridávania odpadových polymérov do asfaltov. Znovu použitie materiálov na stavebné účely. Zborník seminára s medzinárodnou účasťou. 14.-16. marec 2007, Štrbské Pleso, str. 110-115, ISBN 978-80232-0274-8
	Hudec P., Horňáček M., Smiešková A., Daučík P.: Chemical Recycling of Waste Hydrocarbons in Catalytic Cracking., <i>Petroleum and Coal</i> <b>51</b> (1), 51-58, 2009. ISSN 1337-7027
<b>V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:</b>	Pridávanie niektorých polymérov a gumovej drviny do asfaltu zlepšuje úžitkové vlastnosti týchto zmesí oproti pôvodnému asfaltu. Gumová drvina ako plniva je akceptovateľná a je možnosť pracovať na zlepšení rozpustnosti týchto elastomérov v asfalte

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

Charakterizácia asfaltov normovanými a vyvinutými metódami umožnila získať informácie pre ďalšie práce modifikovania asfaltov polymermi. Tieto výsledky zahŕňujú kompletnú charakterizáciu dvoch vybraných asfaltov: asfalt z kanadskej ropy („Husky 1441 – Cold Lake“) a asfalt ruskej ropy („Slovnaft 2978 - Ural“). Vo výsledkoch sú zahrnuté stanovenia skupinového zloženia vzoriek, elementárne analýzy, analýzy NMR spektroskopiou, IČ spektroskopiou. Vykonali sa aj merania reologické merania a hodnotenia kvalitatívnych úžitkových charakteristík, ako stanovenie bodu mäknutia KG, penetrácia a bod lámavosti. Týmito metódami bol hodnotený asfalt N4326, ktorý bol použitý na miešanie s polymermi a gumovou drvinou. Zmesi asfaltu s modifikátormi (styrénbutadiénstyrén, etylévinylacetát, polyetylén, polypropylén- ataktický a gumová drvina) sa pripravili miešaním vysokootáčkovým miešadlom s dispergačným nástavcom. Vlastnosti modifikovaných zmesi sa hodnotili normovanými skúškami a meraním viskozitných vlastností. Ako kritéria kvality modifikátorov sa zvolili stabilita zmesi pri skladovaní, priľnavosť zmesi ku kamenivu, viskozitne teplotné závislosti, penetrácia, bod mäknutia a lámavosti. Výsledky ukázali, že pridávaním polymérov a gumovej drviny do asfaltu sa úžitkové vlastnosti týchto zmesí oproti pôvodnému asfaltu zlepšili. Zlepšenia však nedosahovalo úroveň modifikátorov SBS. Zistilo sa, že iba polyméry, ktoré možno získať v dostatočnej čistote a v reprodukovateľnej kvalite (PE, ataktický PP) majú určité predpoklady na praktické využitie. Význam gumovej drviny ako plniva je akceptovateľný, pre zlepšenie ďalších úžitkových vlastností je nutné zvýšiť rozpustnosť tohto elastoméru v asfalte.

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

Characterisation of asphalt group-type composition by standard and developed methods allowed us to receive information for next work with modification of asphalts by polymers. These results contain komplex characterisaion of two selected asphalts: Canadian asphalt („Husky 1441 – Cold Lake“) and Rusian asphalt („Slovnaft 2978 - Ural“). The results include determination of group-type composition, elementar analysis, NMR spectrscopy, IIR spectroscopy. There were accomplished reological mesurements and evaluations utility chractžeristics, like softening point ring and ball, penetration and breaking point. The method were used for evaluation of asphalt N4326 that had been used for mixing wuth polymers and rubber crumb. The mixtures of asphalt with modifiers (styrenebutadienstyren, ethylenvinylacetate, atactic polyethylen, polypropylen) were prepared by mixing high-speed dispersion blender. The properties of mofied asphalts were evalated by standard methods and by viscosity properties. The storage stability of modified bitumen, the affinity between aggregate and bitumen, dependence od viscosity on temperature, softening point ring and ball, penetration and breaking point were chosen as criteria of quality used modifiers. Result shoved, that utility properties of asphalt modified by polymers and rubber crumb were improved as compared with original asphalt. It was find, that only the polymers with accepted purity and composition stability (PE and atactic PP) have chance for practical exploatation. The rubber crumb can by accepted as filler, for improving next utility properties is nessesery to increase solubility of the elastomere in asphalt.

**Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.**Podpis zodp. riešiteľa: .....  
Doc. Ing. P. Daučík, PhD

Dátum: .....

Podpis štatutárneho zástupcu: .....  
Prof. Ing. D. Bakoš, DrSc

Pečiatka: