

## Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Prof. Ing. Anton Marcinčin, PhD.	Evidenčné číslo projektu: APVT-20-011404
Názov projektu: Kompozitné vlákna a textílie	
Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Slovenská technická univerzita v Bratislave, FCHPT
	VÚCHV a.s. Svit,
	VÚTCH-CHEMITEX spol. s r.o. Žilina
	Spolupráca Ústav polymérov, SAV, Bratislava
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Univerzita Bielsko-Biala, Poľsko
	Spolsin a.s., Česká republika
Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	Patentové prihlášky v SR: 2
	Vynálezy, úžitkové vzory v SR: 2
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače alebo pripravované):  <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	A. Ujhelyiová, Z. Strecká, E. Bolhová, M. Dulíková and P. Bugaj: Polypropylene Fibres Modified Polyvinyl Alcohol and Nanoadditive – Structure and Properties, <i>Fibres and Textiles in EE</i> , 15(5-6), pp. 37-40, 2007
	Krištofič, M., Ujhelyiová, A.: PA 6, Co-polyamides of $\epsilon$ -Caprolactam with Nylon Salt of Diethylenetriamine + Adipic Acid and their Thermal Properties, <i>Fibres and Textile in Easter Europe</i> , Vol 14, No 4,(58), 2006, pp. 21-24
	Murárová, A., Podobeková, S., Murárová, Z.: Structuralisation and functionalization of fibre surface by modifying the fibre material. <i>Fibres and Textiles in Eastern Europe</i> 15, (5-6), 2007, p. 127-130
	A. Marcinčin, K. Marcinčin, M. Hricová, J. Janicki, C. Ślusarczyk, A. Hoferiková, J. Legěň: The effect of the uniaxial deformation on the structure and mechanical properties of polypropylene/organoclay composite fibres, <i>Polymers for Advanced Technologies</i> , v tlači
	A. Marcinčin, M. Hricová, A. Ujhelyiová, O. Brejka, P. Michlík, M. Dulíková, Z. Strecká and Š. Chmela: Effect of the inorganic (nano)fillers on UV barrier properties, photo and thermal degradation of polypropylene fibres, <i>Fibres and Textiles in EE</i> , v tlači
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Riešenie projektu má pokračovanie v aplikačnom projekte APVV-0289-07 s cieľom realizácie PP kompozitných koncentrátov a vlákien s UV bariérovými a zlepšenými mechanickými vlastnosťami v praxi (VÚCHV, Chemosvit-Fibrochem)

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa: .....

Dátum: .....

## Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo:

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

Získali sa nové poznatky z prípravy polypropylénových (PP) kompozitných vlákien, vplyvu anorganicko-organických hybridných nanočastíc na tvorbu nadmolekulovej a morfolologickej štruktúry a na mechanické, UV bariérové a elektrické vlastnosti vlákien ako aj na ich svetelnú a tepelnú stabilitu. V experimentálnej práci sa použili modifikované špičkové metódy: WAXS, SAXS, DSC-CLM a metóda na hodnotenie UV bariérových vlastností vlákien a textílií, rozpracované v rámci riešenia projektu. Hlavným výsledkom riešenia projektu bol vývoj PP kompozitných vlákien a z nich pripravených modelových textílií s novými úžitkovými vlastnosťami. Definovali sa optimálne podmienky prípravy 10% a 20% koncentrátov nanoTiO<sub>2</sub> (UV Titan P-580) a podmienky prípravy vlákien so zvýšenou bariérou voči UV žiareniu. Vyriešila sa svetelná stabilita PP/nanoTiO<sub>2</sub> kompozitných vlákien. Optimalizovala sa štruktúra PP modelových textílií s ochranným faktorom (UPF) zvýšeným až o 120% pri obsahu nanoTiO<sub>2</sub> 1,5%. Našli sa optimálne podmienky prípravy 5 a 20% koncentrátov organoílu Cloisite 15A a PP kompozitných vlákien so zvýšenou pevnosťou a Youngovým modulom (o 25%) pri obsahu nanočastíc do 1,0% za prítomnosti kompatibilizátora. Boli vyvinuté vlákna na báze PP/elektrovodivých sadzí (Vulcan XC605, Printex L6) s obsahom tuhých častíc do 30% hm. s elektrickou vodivosťou 10<sup>-3</sup> S/cm, čo predstavuje elektrostatickú úroveň. Pripravili sa PP a PA kompozitné vlákna s obsahom polymérnych aditív na báze kopolymérov polyamidov, polyvinylalkoholu a polyesterov s vyfarbitelnosťou z kúpeľa disperznými farbivami, so zlepšenými mechanickými vlastnosťami. Definovala sa optimálna štruktúra PP textílií s obsahom elektricky vodivých organických, kovových a pokovovaných vlákien s elektrickým odporom 3.10<sup>1</sup> – 5.10<sup>2</sup> Ω, čo je úroveň blízka vodivým materiálom. Počet publikácií za dobu riešenia projektu v karentovaných časopisoch: 26, v recenzovaných vedeckých časopisoch: 23, v nerecenzovaných odborných časopisoch a zborníkoch: 57. Riešenie UV bariérových vlastností vlákien pokračuje v aplikačnom projekte APVV-0289-07. Ciele riešenia projektu boli splnené v plnom rozsahu.

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

The new knowledge concerning the spinning of polypropylene (PP) composite fibres, effects of inorganic-organic hybrid nanoparticles on supermolecular structure and selected properties of fibres, particularly mechanical, UV barrier and electrical ones as well as on their light and thermal stability, were obtained. The new and modified top methods such as WAXS, SAXS, DSC-CLM and method for evaluation of UV barrier properties of fibres and textiles, elaborated in frame work of the project were used in experimental work. The main result of the project was development of the PP composite fibres and textiles made from them with the new end use properties. The optimal conditions of preparation of 10% and 20% concentrates of the nanoTiO<sub>2</sub> (UV Titan P-580) organoclay and spinning conditions of PP composite fibres with enhanced UV barrier, were defined. The light stability of the PP/nanoTiO<sub>2</sub> composite fibres was resolved. The structure of the PP model textiles with UV protection factor (UPF) enhanced up to 120% with content of nanoTiO<sub>2</sub> 1.5 wt%, was optimized. The optimal conditions for preparation of 5 and 20 wt% concentrates of Cloisite 15A organoclay and PP composite fibres with improved both tenacity and Young's modulus (about 25%) with content of nanoparticles up to 1.0 wt% and compatibiliser, were found. The electroconductive PP fibres based on PP/carbon black (Vulcan XC605, Printex L6) with concentration of solid particles up to 30 wt% and conductivity 10<sup>-3</sup> S/cm, were developed. The PP and PA composite fibres, containing polymeric additives based on copolyamide, polyvinylalcohol and polyester, dyeable from bath with disperse dyestuff and with improved mechanical properties, were prepared. The optimized structure of PP textiles with content of electrical conductive organic, metal and metal coated fibres with resistivity 3.10<sup>1</sup> – 5.10<sup>2</sup> Ω, what is close to electrical conductive materials. Number of papers in frame work of project solution in CC journals was 26, in indexed journals was 23 and in technical journals and conference proceedings was 57. Nowadays, the research of UV barrier fibres continues in frame work of APVV- 0289-07 application project. The objectives of the project were completely fulfilled.

Podpis riešiteľa: .....