



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu **VMSP-P-0023-09**

Výskum, príprava a zavedenie výroby nanosólov na nanoštruktúrálnu modifikáciu textilných materiálov - NANOSÓL.

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Jozef Šesták, CSc.**

Príjemca **VÚTCH-CHEMITEX, spol. s r.o. Žilina**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. VÚTCH-CHEMITEX, spol. s r.o. Žilina
2. Ústav polymérov SAV, Bratislava
- 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. -
- 2.
- 3.

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

1. Progresívne metódy povrchovej úpravy vlákien a textílií s využitím organosilánov, Krupa, I., Chodák, I., Ústav polymérov SAV Bratislava, Zborník národná odborná konferencia "Textil v budúcnosti", 19.-20.5.2010, Holiday Inn, Žilina.
2. Aplikácia nanosólov prostredníctvom sól-gél techniky s cieľom získania superhydrofóbných textilných povrchov, Deanko, P., Šesták, J., VÚTCH-CHEMITEX, spol. s r.o. Žilina, Zborník národná odborná konferencia "Textil v budúcnosti", 19.-20.5.2010, Holiday Inn, Žilina.
3. Aplikácia nanosólov prostredníctvom sól-gél techniky s cieľom získania superhydrofóbných textilných povrchov, Deanko, P., Šesták, J., VÚTCH-CHEMITEX, spol. s r.o. Žilina, Vlákna a textil, č.3, 2010, s.45-50.

4. An Improvement of Hydrophobicity of PES and PES/Cotton Fabrics using Sol-gel Technology, Valentin, M., Krupa, I. Ústav polymérov SAV Bratislava, Deanko, P., Šesták, J., VÚTCH-CHEMITEK, spol. s r.o., Žilina, Chemické listy, 105, s. 233-416 (2011), ISSN 0009-2770.

5. Príprava a overenie aplikácie anorganicko-organických nanosólov pre hydrofóbnú úpravu textílií, Šesták, J., Deanko, P., Knapec, M., VÚTCH - CHEMITEK, spol. s r.o. Žilina, Krupa, I., Valentin, M., Ústav polymérov SAV, Bratislava, odoslané na zverejnenie v časopise Vlákna a textil, č. 3, 2011.

Uplatnenie výsledkov projektu

Dosiahnuté výsledky riešenia projektu môžu byť využité v priemyselnej praxi nasledovne:

- výroba nanosólov na báze organosilánov typu TECHAZIL K 13, TECHAZIL K 16 a TECHAZIL K 17 pre hydrofóbnú úpravu textilných materiálov zo 100 % PES, 100 % ba a zmesi 50/50 PES/ba vlákien. Pre zavedenie výroby nanosólov bola vybudovaná kompletná výrobná linka s kapacitou cca 50 l/8 hod.
- vypracovaný technologický postup hydrofóbnej úpravy textilných materiálov s použitím nanosólov bude využiteľný v textilnej úpravni pri finálnej úprave širokého sortimentu textílií zo 100 % PES, 100% ba a zmesi 50/50 PES/ba vlákien.
- vypracované, validované a externe posúdené tri nové skúšobné metódy pre hodnotenie povrchových charakteristík textilných materiálov (kontaktný statický uhol, kontaktný dynamický uhol, povrchové napätie metódou visiacej kvapky), budú využívané v rámci ďalších výskumných projektov.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

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

Cieľom výskumného projektu bolo:

- a) výskum a zavedenie technológie výroby nanosólu určeného na superhydrofóbnú úpravu textilných materiálov so samočistiacou schopnosťou;
- b) výskum a zavedenie metodík hodnotenia dynamického kontaktného uhla a povrchového napätia textilných materiálov po aplikácii nanosólu.

Výskumne boli pripravené a poloprevádzkovo overená bola výroba 4 základných typov hydrofóbných nanosólov: FAS 5, K13, K16 a K17. Účinnosť hydrofóbnej úpravy bola dosiahnutá na nasledovnej úrovni:

- textília 100 % ba: uhol zmáčania > 140°, uhol rolovania ≥ 25°
- textília 50 % PES/50 % ba: uhol zmáčania ≥ 145°, uhol rolovania > 25°
- textília 10 % PES: uhol zmáčania ≥ 125°, uhol rolovania > 30°

Boli vypracované a poloprevádzkovo overené nasledovné technologické postupy:

1. Technologický predpis č. 9/2000/2011 "Návrh technologického postupu prípravy nanosólu Techazil K13 pre hydrofóbnú a samočistiacu úpravu textilných materiálov".
2. Technologický predpis č. 11/2000/2011 "Návrh technologického postupu prípravy nanosólu Techazil K16 pre hydrofóbnú a samočistiacu úpravu textilných materiálov".
3. Technologický predpis č. 12/2000/2011 "Návrh technologického postupu prípravy nanosólu Techazil K17 pre hydrofóbnú a samočistiacu úpravu textilných materiálov".
4. Technologický predpis č. 14/2000/2011 "Návrh technologického postupu hydrofóbnej úpravy textilných materiálov zo 100 % PES vlákien, zmesi PES/ba (50/50) a 100 % bavlny".

Výsledkom výskumu nových skúšobných metodík, ktoré boli priebežne overené, validované a externe posúdené bolo spracovanie 3 interných skúšobných postupov:

- a) IPS č. 31583814/101/2000/2010 (meranie kontaktného statického uhla a voľnej povrchovej energie).
- b) IPS č. 31583814/103/2000/2010 (meranie kontaktného dynamického uhla).
- c) IPS č. 31583814/110/2000/2011 (pre stanovenie povrchového napätia metódou visiacej kvapky).

Ciele riešenia projektu boli splnené v celom rozsahu, dosiahnuté výsledky boli overené v poloprevádzkových podmienkach po spracovaní do technologickej a technickej dokumentácie pripravené pre využitie v priemyselnej praxi.

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

Goal of the research project was as follows:

- a) research and introduction of technology for production of nanosol designed for superhydrophobic finish of textile materials with self-cleaning ability;
- b) research and introduction of procedures for evaluation of dynamic contact angle and surface tension of textile materials after application of the nanosol.

Four basic types of hydrophobic nanosols: FAS 5, K13, K16 and K17 have been prepared in the frame of the research works and their production has been evaluated under semi-operational conditions. Efficiency of the hydrophobic finish was achieved on following level:

- textile fabric 100 % cotton: wetting angle $> 140^\circ$, rolling angle $\geq 25^\circ$
- textile fabric 50 % PES/50 % cotton: wetting angle $\geq 145^\circ$, rolling angle $> 25^\circ$
- textile fabric 10 % PES: wetting angle $\geq 125^\circ$, rolling angle $> 30^\circ$

Technological procedures worked out and evaluated under semi-operational conditions are as follows:

1. Technological instruction No.9/2000/2011 "Proposal of a technological procedure for preparation of nanosol Techazil K13 for hydrophobic and self-cleaning finish of textile materials".
2. Technological instruction No.11/2000/2011 "Proposal of a technological procedure for preparation of nanosol Techazil K16 for hydrophobic and self-cleaning finish of textile materials".
3. Technological instruction No.12/2000/2011 "Proposal of a technological procedure for preparation of nanosol Techazil K17 for hydrophobic and self-cleaning finish of textile materials".
4. Technological instruction No. 14/2000/2011 "Proposal of a technological procedure of hydrophobic finish of textile materials made of 100 % PES, PES/cotton (50/50) blend and 100 % cotton".

Result of research of new testing procedures which were evaluated preliminarily, validated and assessed externally was elaboration of 3 internal test methods:

- a) IPS No. 31583814/101/2000/2010 (measurement of contact static angle and free surface energy).
- b) IPS No. 31583814/103/2000/2010 (measurement of contact dynamic angle).
- c) IPS No. 31583814/110/2000/2011 (for determination of surface tension using method of a pending drop).

Goals of the project have been fulfilled in the whole extend, the achieved results have been evaluated in semi-operational conditions and they are prepared for their application in industrial practice after elaboration of technological and technical documentation.

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

Zodpovedný riešiteľ

Ing. Jozef Šesták, CSc.

V Žiline 25. 08. 2011

Štatutárny zástupca príjemcu

Ing. Jozef Šesták, CSc.

V Žiline 25. 08. 2011

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu