

8L-02

ANALÝZA A MODELOVÁNÍ HYDROGENACE
STYRENU VE ZKRÁPĚNÉM REAKTORU

MARTINA ŠIMÍČKOVÁ^a, VRATISLAV TUKAČ^a, JIŘÍ
HANÍKA^{a,c}, VÁCLAV CHYBA^a, JAROMÍR LEDERER^b
a JIŘÍ KOLENA^b

^a Ústav organické technologie, Vysoká škola chemicko-
technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6,

^b Unipetrol, a.s., VUANCH, 436 70 Litvinov, ^c Ústav chemi-
kých procesů, Akademie věd České republiky, 165 02 Praha 6
martina.simickova@vscht.cz, jaromir.lederer@vuanch.cz,
hanika@icpf.cas.cz

Jedním z významných procesů, ve kterém se používají reaktory se zkrápěným ložem katalyzátoru, je selektivní hydrogenace dienů a některých olefinů přítomných v pyrolyzním benzínu, neboť tyto látky jsou prekurzory tvorby uhlíkatých úsad a působí problémy v navazujících katalytických procesech. Pyrolyzní benzin je jedním z vedlejších produktů tepelného rozkladu těžších ropných frakcí, pyrolýzy na ethylen a propylen a obsahuje C5–C12 uhlovodíky, se značnou koncentrací dienů, olefinů a aromátů. Typickou polymerující složkou je styren, který byl vybrán jako modelová látka v této studii. Hydrogenace se obvykle provádí na palladiových katalyzátorech s aktivní složkou soustředěnou v povrchové vrstvičce. Reakce je značně tepelně zabarvená, stav reaktoru je blízký adiabatickým podmínkám a jeho výkon a selektivita jsou ovlivněny transportními jevy. Reaktory se zkrápěným ložem katalyzátoru se v chemickém průmyslu používají především pro rafinační hydrogenace, hydrokrakování nebo oxidace. V těchto reaktorech proudí plynná a kapalná fáze souprůdně přes pevné lože částic katalyzátoru. Výhodou těchto reaktorů je jednoduchá konstrukce, velká zpracovatelská kapacita a možnost provozování i za vysokých tlaků a teplot. Nevýhodou je závislost jejich výkonu na hydrodynamice a transportních jevech. Cestou, jak překonat tento nedostatek, je periodická modulace nástřiku kapalně suroviny do reaktoru, která může vést k navýšení výkonu i bezpečnosti provozování zkrápěného reaktoru. Záměrem této práce bylo porovnání průběhu hydrogenace typické složky pyrolyzního benzínu, styrenu, v reaktoru pilotního měřítka s volně nasýpaným a zředěným ložem katalyzátoru s průběhem hydrogenace v poloprovozním zkrápěném reaktoru jak za ustáleného, tak za periodického režimu.

Tato práce vznikla za dílčí podpory grantu MPO-FT-TA/039 ČR.

8L-03

VLIV ROZPOUŠTĚDLA NA KINETIKU
HYDROGENACE SUBSTITUOVANÝCH CHINONŮ

VOJTĚCH FAJT, LADISLAV KURC a LIBOR
ČERVENÝ

Ústav organické technologie, Vysoká škola chemicko-
technologická v Praze, Technická 5, 166 28 Praha 6
vojtech.fajt@vscht

Cílem předložené práce bylo bližší studium vlivů roz-
pouštědel uplatňujících se při hydrogenaci derivátů anthra-
-9,10-chinonu a příbuzných látek (schéma 1).

Hydrogenace byly prováděny v laboratorním vsádkovém reaktoru při teplotě 40 °C a atmosférickém tlaku v přítomnosti komerčního palladiového nosičového katalyzátoru MGS5. Modelovým substrátem pro hydrogenaci byl 6-ethyl-1,2,3,4-tetrahydroanthra-9,10-chinon, který byl vybrán z důvodů vysoké selektivity při hydrogenaci a relativně dobré rozpustnosti v široké škále rozpouštědel.

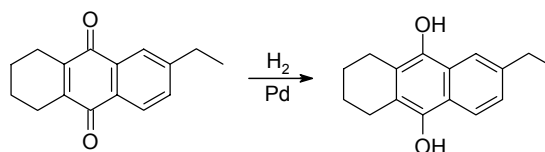


Schéma 1

Zjištěné trendy v reakčních rychlostech ve dvaceti vybraných rozpouštědlech byly popsány pomocí dvou pětiparametrických modelů odvozených s využitím principů lineárních vztahů solvatačních energií¹. Vliv rozpouštědla na hydrogenaci byl kvantifikován technikou vícerozměrné lineární regrese s využitím modelů Abrahama-Kamleta-Tafta² (AKT) a Koppela-Palmeho³ (KP). Pomocí vybraných diagnostických nástrojů pro interaktivní analýzu regresního tripletu byly vyhodnoceny nejvýznamnější vlastnosti rozpouštědla ovlivňující kinetiku studované hydrogenace. U modelu AKT se jednalo o protonakceptorní schopnost rozpouštědla. V případě použití modelu KP byly shledány nejvýznamnějšími vlastnostmi charakteristiky elektrofilní a nukleofilní solvatační schopnosti rozpouštědla. Kromě těchto veličin se uplatňovala Hildebrandova kohezivní energetická hustota, definovaná jako výparná enthalpie při teplotě 25 °C vztažená na jednotku objemu, která byla obsažena v obou modelech. Obdobných závěrů bylo dosaženo i při hydrogenaci dalších substrátů.

Tato práce vznikla za podpory grantu Grantové agentury ČR 203/03/H140.

LITERATURA

1. Bekárek V., Nevěčná T., v knize: *Rozpouštědlové vlivy v chemii a jejich hodnocení*, kap. 5, s. 128. Academia, Praha 1992.
2. Kamlet M. J., Abboud, J.-L. M., Abraham M. H., Taft R. W.: *J. Org. Chem.* 1983, 2877.
3. Koppel I. A., Palm V. A., v knize: *Advances in Linear Free Energy Relationships*, kap. 5, s. 203. Plenum Press, London 1972.

8L-04

SELEKTIVNÍ KRAKOVÁNÍ VYŠŠÍCH ALKENŮ NA PROPYLEN

JIRÍ KOLENA^a, PAVEL MORÁVEK^a, OLEG BORTNOVSKY^a, VRATISLAV TUKAČ^b
a JIRÍ HANIKA^{b,c}

^a VÚAnch a.s., Revoluční 84, 400 01 Ústí n. Labem

^b Ústav organické technologie, VŠCHT, Technická 5, 166 28 Praha 6, ^c ÚCHP AV ČR, 165 02 Praha 6 Ji-
ri.kolena@vuanch.cz

Vývoj postupů katalytického krakování alkenů o čtyřech a více uhlíkových atomech v řetězci je jedním z možných způsobů pokrytí poptávky po propylen, jejíž významný nárůst je v příštích letech očekáván. Zvýšenou poptávku po propylen nebudou možno v blízké budoucnosti zajistit intenzifikací klasických zdrojů, tedy pyrolýzy a katalytických krakovacích procesů. Zdá se tedy být nevyhnutelná realizace nových technologií výroby propylen. Vedle metathese, která však spotřebovává jako jednu ze surovin ethylen, je větší naděje vkládána do vývoje procesů, které produkují propylen selektivním katalytickým krakováním méně ceněných průmyslových frakcí vyšších alkenů.

Krakování vyšších alkenů probíhá iontovým mechanismem. Je známo, že dostatečně selektivně a s vysokým výtěžkem žádaného propylen probíhá na zeolitových katalyzátorech s vysokým poměrem Si : Al, obvykle vyšším než 180. Vyšší obsahy hliníku a s nimi spojená vyšší kyselost by byly příčinou vysokého uplatnění vedlejších reakcí, vedoucích jednak k nežádoucím produktům, např. aromátům, jednak způsobujícím deaktivaci katalyzátoru tvorbou polymerů a postupně až úsad elementárního uhlíku.

V literatuře nejčastěji doporučovaným typem katalyzátoru pro krakování alkenů je silikalit s poměrem Si/Al minimálně 200. Tento zeolit má koncentraci aktivních center takovou, že zaručuje dostačující aktivitu při krakování při vyhovující selektivitě. Silikalit byl úspěšně vyzkoušen i v rámci této práce. Vedle toho byl modifikován i běžný ZSM5 s vysokým poměrem Si : Al tak, aby byl použitelný v procesu krakování alkenů. Tento zeolit byl použit po částečném převedení z Na⁺ do H⁺ formy. Standardní ZSM5 v H⁺ formě má příliš vysokou koncentraci aktivních center, takže při kontaktu s alkeny za vysoké teploty katalyzuje celou řadu nežádoucích reakcí, včetně vzniku oligomerů a jiných prekurzorů tvorby koksu.

Tabulka I

Přehled katalyzátorů použitých pro krakování vyšších alkenů a charakteristika jejich kyselosti

Typ katalyzátoru	Si : Al	Na : Al (akt. složka)	Broenstedova centra (extrudát) [mmol/g]	Lewisova centra (extrudát) [mmol/g]
silikalit	280	–	0,01	0,01
ZSM 5	14–40	0,96–2,57	0,02–0,07	0–0,01
ZSM 5 + Ce	21	0,63–1,15	0,05–0,07	0,02

Základní charakteristiky katalyzátorů použitých při výzkumu procesu katalytického krakování vyšších alkenů jsou uvedeny v tabulce I.

Vyvinutý katalyzátor na bázi ZSM5, částečně převedený do H⁺ formy, jehož příprava je levnější než příprava silikalitu, má při srovnatelné aktivitě vyšší selektivitu na propylen než silikalit. Modifikace cerem selektivitu dále mírně zlepšuje. Katalyzátor na bázi ZSM5 modifikovaný cerem lze považovat za perspektivní.

Byl formulován matematický model krakování alkenů v programu Aspen Plus. Tento model při značném zjednodušení reakčního schématu uspokojivě popisuje výsledky experimentů krakování alkenů. Byly vyčísleny průměrné rychlostní konstanty jednotlivých reakcí modelu krakování. Krakování je ovšem ovlivněno deaktivací katalyzátoru, kterou lze zpomalit přidáním vody, ale nelze ji zcela eliminovat. Proto je žádoucí, aby matematický model zahrnoval i vliv deaktivace. Byl analyzován vliv deaktivace katalyzátoru na rychlost krakování výchozích alkenů i rychlosti vzniku hlavních produktů. Deaktivace byla popsána pomocí mocninové rovnice 1. řádu. Byla stanovena počáteční aktivita katalyzátorů a rychlostní konstanty deaktivace.

Výzkum byl financován Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky v rámci projektu č. LN00B142.

LITERATURA

- Kolena J., Morávek P., Hanika J.: Krakování vyšších alkenů, Sborník 10. konference chem. technologie, APROCHEM 2001, str. 89.
- Bortnovsky O., Sazama P., Gábová V., Wichterlová B.: Role of topology, strength, concentration and distribution of acid sites of zeolites in C5 olefins cracking to propylene and ethylene; EUROACAT 2003.
- Kolena J., Morávek P., Bortnovsky O., Gonsiorová O., Tukač V., Hanika J.: Katalytické krakování vyšších alkenů, Sborník 12. konference chem. technologie, APROCHEM 2003, str. 106.
- Fogler H.Scott: *Elements of Chemical Reaction Engineering*. Prentice Hall, New Jersey 1999.

8L-05

NOVINKY VE VÝVOJI POLYSTYRENOVÝCH PLASTŮ, POLYMERNÍCH SMĚSÍ A NANOKOMPOZITNÍCH MATERIÁLŮ

RADEK PJATKAN a MAREK PRAJER

Kaučuk a.s., O. Wichterleho 810, 278 52 Kralupy nad Vltavou
radek.pjatkan@kaučuk.cz, marek.prajer@kaučuk.cz

Vývoj na trhu polystyrenových plastů současnosti nutí Kaučuk a.s. jako jediného tuzemského výrobce k neustálému technickému vývoji v rámci svého sortimentu. Jedná se jak o inovaci klasických výrobků produktové řady Krasten (ledničkové typy HPS, nové vstřikovací typy), tak i o nové výrobky založené na polystyrenových plastech (polymerní směsi, nanokompozitní materiály). Cílem sdělení je stručné seznámení s novými typy v produktové nabídce a také s probíhajícími vývojovými projekty a postupy používanými při

jejich řešení.

Vývoj nové generace vstřikovacích typů HPS je jedním z projektů, které jsou v současnosti velmi aktuální. Trend v současnosti směřuje k typům, které umožňují vysoké zpracovatelské rychlosti (požadavek dobrého toku materiálu při zpracování) při zachování velmi dobrých mechanických vlastností a vysokého lesku výsledného produktu. Rozborem charakteristických vlastností současných komerčně dodávaných typů byly stanoveny cílové hodnoty základních charakteristik požadovaného typu (index toku taveniny, vrubová houževnatost Charpy a lesk) a snahou vývoje je dosáhnout těchto vlastností v co nejlepším možném kombinaci. Na základě literárních poznatků a patentových řešerů se ukazuje, že takovéto kombinace vlastností lze dosáhnout několika cestami. Patří mezi ně např. zavedení peroxidicky iniciované polymerace v kombinaci s „nastavením“ požadované molekulové hmotnosti, nebo využití vlastností vybraných typů elastomerů v kombinaci s iniciovanou polymerací. Z hlediska optimalizace reologie taveniny je pak vhodné zmínit i využití aditivace pomocí vhodných aditiv (např. kapalných polybutenů, interních lubrikantů) v kombinaci s iniciovanou polymerací. Projekt je v současnosti ve stadiu provozních zkoušek inovovaných receptur a předpokládá se jeho dokončení v roce 2006 zavedením nového typu HPS do trvalé výroby.

Dalším cílem vývoje byl projekt blokového houževnatého polystyrenu pro tzv. chladničkové aplikace, vyžadující vysokou houževnatost a odolnost proti působení stávajících polyuretanových nadouvaladel, tedy odolnost proti korozi za napětí v tenzoaktivním prostředí (ESCR) cyklopentanu. Při vývoji tohoto typu HPS byly využity znalosti získané při řešení projektu POL-24/2004 Výzkumného centra pro komplexní zpracování ropy. Projekt je ve fázi provozního ověřování a v k dispozici je provozně vyráběný zkušební produkt.

Vývoj bezhalogenově retardovaných plastů byl v Kaučuku a.s. zahájen již v roce 2004 jako reakce na požadavky zákazníků (dodavatelů pro elektrotechnický průmysl). Tento požadavek vystupuje do popředí při vstřikování velkoobjemových televizních skeletů pro plazmovou nebo LCD technologii. Mezi hlavní komponenty pro bezhalogenovou retardaci Krastenů patří deriváty kyseliny fosforečné a komponenty, které zvyšují tepelnou odolnost výsledného materiálu. Koncentrace derivátů kyseliny fosforečné je zvolena tak, aby bylo minimalizováno odkapávání hořící taveniny. Současně deriváty kyseliny fosforečné příznivě působí při zpracování směsi a změnou jejich koncentrace je možno regulovat reologické vlastnosti.

Kromě inovací v sortimentu „klasických“ polystyrenových hmot jsou vyvíjeny i nové typy polymerních směsí. Jedním z příkladů je inovovaný Krasten FB 28 (polymerní směs HIPS/Polyolefin). Materiál vykazuje zlepšenou teplotu měknutí podle Vicata B, vysokou úroveň rázové houževnatosti při zachování dobré zpracovatelnosti a zachování vynikajících bariérových vlastností. Zajímavým výrobkem je i polymerní směs HIPS/termoplastický elastomer, u níž bylo dosaženo velmi výrazného zlepšení tažnosti a rázové houževnatosti.

Posledním představeným trendem ve vývoji polystyrenových plastů jsou nanokompozitní materiály na bázi styrenových plastů. Jedná se o řešení jednoho z problémů při bezhalogenové retardaci plastů, a to sice výrazné omezení odkapávání hořícího materiálu. Jedním z prostředků pro dosažení této materiálové vlastnosti je právě aplikace vhodných nano-

plniv. Při vývoji byla využita komerčně dostupná nanoplňiva na bázi modifikovaného montmorillonitu. Vhodný výběr typu nanoplňiva a technologie přípravy nanokompozitního materiálu pak umožnily, aby mechanické vlastnosti výsledných polymerních nanokompozitů zůstaly na původní úrovni nemodifikovaných směsí. Pozitivní vliv nanoplňiv se pak naplno projevil v oblasti požárně technických charakteristik, kdy bylo výrazně omezeno odkapávání hořící taveniny.

Z uvedeného stručného přehledu je zřejmé, že Kaučuk a.s., jako monopolní výrobce polystyrenových plastů v ČR, věnuje pozornost rozvoji a zlepšování vlastností jak tzv. základních typů (K 336 M, K 552 M, K 562 E), tak i trendům v oblasti speciálních plastů na bázi houževnatých polyvinylaromatických materiálů.

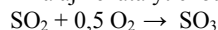
8L-06

NOVÉ MOŽNOSTI VYUŽITIA GUMOVEJ DRVINY V PARCIÁLNEJ SUBSTITÚCII KAUCUKOV V GUMÁRENSKEJ ZMESI

VENDELÍN MACHO^a, BRANISLAV CÍBIK^b, MILAN OLŠOVSKÝ^a a JAROSLAV MICHÁLEK^c

^a Fakulta priemyselných technológií TnUAD, I. Krasku 491/30, 020 01 Púchov, ^b Vipotest, s. r. o, T. Vansovej 1054/45, 020 32 Púchov, ^c Výskumný ústav gumárenský – Matador, a. s, T. Vansovej 1054/45, 020 32 Púchov
macho@fpt.tnuni.sk

S nárastom produkcie automobilov a tým aj automobilových plášťov a ďalších gumárenských výrobkov strmo vzrastá množstvo už opotrebovaných vulkanizátov, ktoré v najmenej priaznivých prípadoch znečisťujú životné prostredie, alebo sa využívajú len ako menej hodnotné palivo, hlavne v cementárňach, ale aj ako fortifikujúci komponent. Vzhľadom na vyšší obsah síry v opotrebovaných gumárenských výrobkoch, sa dajú spaľovať bez exhalácií toxických nečistôt, najmä oxidov síry. V značnej miere sa totiž dá práve využiť aditívacia zlúčeninami vápnika, ktoré môžu vziať¹ do popola nielen oxid siričitý, ale aj oxid sirový, ktorý pri teplote nad 800 °C vzniká aj nekatalytickou dooxidáciou oxidu siričitého:



ktorý reaguje so zlúčeninami vápnika na pomerne termostabilný síran vápenatý. Systematická pozornosť vyššiemu zhodnoteniu gumárenského odpadu sa začala venovať až v druhej polovici minulého storočia^{2,3}. Venuje sa pozornosť porovnaniu doterajších spôsobov s akcentom na vytvorenie medzifázy na gumovej drvine pred zapracovaním do gumárskej zmesi kaučuk-drvina. Potom na devulkanizáciu, pri ktorej dochádza k štiepeniu sírnych mostíkov vo vulkanizáte chemickými, fyzikálnymi alebo fyzikálno-mechanickými metódami. Pri chemickej devulkanizácii napr., pri teplote 80 °C, kedy sa ešte neštiepia väzby C-C makromolekúl kaučukov, ale už sa štiepia sírne mostíky heteropolárnym mechanizmom, pričom potrebnú energiu na vytvorenie elektrónových medzier znižuje aplikácia látok s voľnými elektrónovými pármami. Tak zásaditý charakter umožňuje nukleofilné reakcie na síre pri di- až polysulfidoch. K takým patria nukleofilné látky na báze dusíka (amíny), kyslíka (hydroxidy) alebo síry (tioly)⁴.

V nadväznosti na⁵ sa prezentujú výsledky hlavne devul-

kanizácie s využitím bežných gumárenských chemikálií a dostupných modifikátorov devulkanizácie, ako vyšších karboxylových kyselín, 2-butanolu i ďalších alkoholov za spolupôsobenia vyššej teploty (150–300 °C), alebo mechanického namáhania. Devulkanizačná zmes pozostáva napr. zo zinočnatých solí tiokarbamátov a 2-merkaptobenzotiazolu, rozdispergovaných v diole, pričom aktivovaná kyselinou stearovou, oxidom zinočnatým, prípadne aj sírou, ktorá napomáha pri revulkanizácii. Táto zmes (6 hmot. častí) sa primieša v mixéri alebo na dvojvalci so 100 hmot. časťami gumovej drviný. Pôsobením mechanických napätí, už počas niekoľkých minút sa sírne mostíky trhajú, bez trhania reťazcov kaučuku. Takú zmes možno použiť aj formou „batchu“, t. j. zamiešania do surového kaučuku v pomere 10 až 40–60 a až potom zmiešať s gumovou drvinou. Produkt si uchová 50–85 % pôvodných vlastností kaučuku.

Prezentujú sa konkrétne výsledky, s akcentom na vplyv promótorov (okrem dietylenglykolu) na aktivitu takto modifikovanej gumovej drviný a jej aplikáciu, na fyzikálno-mechanické vlastnosti v modifikovaných, ako aj v reálnych bočnicových zmesiach autoplášťov.

LITERATURA

1. Hartman M., Svoboda M., Macho V.: CS 217 642 (1984).
2. Nordsiek K. H., Wohwinke K.: Kautschuk, Gummi, Kunststoffe 18, 566 (1965).
3. Scheirs J.: *Polymer Recycling*. John Wiley and Sons, New York 1998.
4. Büschle H. J.: Plaste und Kautschuk 6, 205 (1990).
5. Sekhar B. C., Kromer V.: Tire Technology International 1996, 87.

8L-07

TEXTILE MATERIALS FROM THE POINT OF VIEW OF AN EVALUATION OF THEIR PHYSIOLOGY AND COMFORT

The abstract of the paper is dedicated to the 55th anniversary of the founding of the chemical fibres specialization at Slovak Technical University in Bratislava.

ANNA MURÁROVÁ

Faculty of Chemical and Food Technology, Slovak Technical University in Bratislava, Radlinského 9, 81237 Bratislava, SR
anna.muraro@stuba.sk

Textile materials have recently regained their importance due to new chemical, technological and textile – construction procedures. New textile materials have properties with high added value. There are new criteria and evaluative procedures for textile materials of a high accuracy focusing on the physiology and comfort of humans while wearing them. Physiology and Comfort is a young scientific domain dealing with the complex evaluation of textile materials from the point of view of their physiology and comfort. This scientific domain examines “human being – textile material – climate” interactions. The paper deals with the transport and barrier properties of heat, humidity and UV radiation depending on the composition of textile materials and the increased activation of their surfaces.

This paper was created with the financial support of the VEGA grant agency 1/2451/05 of the Slovak Republic.

REFERENCES

1. Murárová A., Jambrich M.: Textil 48, 83 (1993).
2. Murárová A.: Fibres Textiles in Eastern Europe 5, 5 (1997).
3. Mecheels J.: *Körper- Klima-Kleidung*. Verlag Schiele und Schon, Berlin 1998.
4. Murárová A., Jambrich M., Krištofič M.: Textil 49, 377 (2000).
5. Murárová A.: Vlákna a textil 8, 48 (2001).

8L-08

ŠPECIÁLNE TYPY VLÁKNITÝCH MATERIÁLOV PRE BYTOVÉ TEXTÍLIE

JARMILA SÝKOROVÁ^a, MARTIN JAMBRICH^a, ĽUBA HAJDUCHOVÁ^a, IVAN KOPAL^a, ANNA MURÁROVÁ^b a MICHAL ŠIARNIK^c

^a *Fakulta priemyselných technológií TnU AD, I. Krasku 491/3, 020 01 Púchov*, ^b *Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU, Radlinského 9, 812 37 Bratislava*, ^c *Quiltex a.s., Garbiarska 678, 631 01 Liptovský Mikuláš, Slovakia*
sykorova@fpt.tnuni.sk, m.jambrich@post.sk, hajduchova@fpt.tnuni.sk, kopal@fpt.tnuni.sk, anna.muraro@stuba.sk, miso@quiltex.sk

Vláknité materiály sprevádzali ľudstvo už 6000 r.p.n.l. S počiatku to boli vláknité materiály prírodného zloženia (bavlna, vlna, perie). V súčasnosti tento sortiment rozširujú aj materiály chemického zloženia (PO, PES, PAN, PA, celulózy). Tieto vláknité materiály sa vyrábajú priemyselne a v procese výroby môžeme meniť ich štruktúru a vlastnosti (pozdlžnu aj priečnu geometriu). Tým rozširujeme sortiment i spektrum ich úžitkových vlastností³.

Jednou z oblastí využitia vláknitých materiálov sú bytové textílie. Tieto vplývajú aj na zdravie človeka z hľadiska fyziologických vlastností tým, že môžu vytvárať vhodné prostredie pre prítomnosť rozličných mikroorganizmov (hlavne prírodné materiály). Výlučky mikroorganizmov sa dostávajú do vzduchu a sú príčinou rozličných alergických reakcií (astma, chronická nádcha). Preto sa pomaly prechádza z niektorých prírodných vláknitých materiálov na chemické vláknité materiály a ich kombinácie (PES, PAN, PP, celulózy). Ich vlastnosti brzdia rozmnožovaniu mikroorganizmov a majú tepelne-izolačné vlastnosti (dôležité hlavne pre prikrývky) podobné prírodným vláknam. Pre tento účel sa používajú vlákna pozdlžne tvarované, s rôznou priečnou geometriou, duté, ktoré sú spracované do vláknového produktu – rúna. Výrobky (prikrývky) z nich sa lepšie ošetrujú a sú lacnejšie ako z prírodných materiálov.

Väčšina klasických polymérov je vyrobená z neobnoviteľného zdroja – ropy. V tomto období sa venuje veľká pozornosť príprave vlákien z obnoviteľných zdrojov surovín poľnohospodárskych plodín (kukurica, cukrová repa, zemiaky) pre prípravu mikrobiálnych typov vlákien – biodegradovateľných¹.

V našej práci sa venujeme rúnam určených ako výplň

do prikrývk, ktoré boli pripravené zo syntetických (polyesterových) a mikrobiálnych vlákien (polylaktidových) a sledujeme molekulovú, nadmolekulovú, morfológickú i makromorfológickú štruktúru ich prípravy a zmenu úžitkových vlastností vláknitých materiálov v závislosti od podmienok.

Táto práca bola vytvorená za podpory slovenskej grandovej agentúry Vega 2/6131/6.

LITERATÚRA

1. Jambrich, M., Gunzová, M.: *Príprava a vlastnosti mikrobiálnych typov vlákien*. Tn U AD – študijný materiál, 2005.
2. Fourne, F.: *Synthetic Fibres*. Hanser Publisher, Munich 1998.
3. Jambrich, M., Marcinčin, A., Budzák, D.: *História rozvoja výroby chemických vlákien na Slovensku a v Čechách*. KP CHTF STU, Bratislava, 1996.
4. Sýkorová, J., Jambrich, M., Sroková, I., Šiarník, M., Murárová, A.: The structure and properties of fibre materials from special technical PET fibres. In: 4th Central European Conference 2005, Liberec, Technická Univerzita, areál koleji Harcov, p.73.

8L-09

MODIFICATION OF THE SURFACES OF TEXTILE MATERIALS AND ITS EFFECT ON THE TRANSPORT PROPERTIES

The abstract is dedicated to the 55th anniversary of the founding of the chemical fibres specialization at Slovak Technical University at Bratislava.

**ANDREJ RUSNÁK^a, ANNA MURÁROVÁ^a,
and VLADIMÍR DŮRMAN^b**

*Slovak Technical University, ^a Faculty of Chemical and Food Technology, Radlinského 9, 812 37 Bratislava, ^b Faculty of Electrical Engineering and Informatics, Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava, Slovak Republic
andrej.rusnak@stuba.sk*

The paper evaluates the properties of the modified surfaces of textile materials and fibres based on polyester and polypropylene. These are modified by special water dispersions containing nano-pigments based on carbon, metal powders, and metal oxides, which are fixed by heat and microwave radiation. The aim of the modification is to achieve a change in the transfer properties (heat, liquids and electric charge transfer).

The created surface layer indicates totally different transport and barrier properties compared to the original textile materials.

The surface modification is registered by optic microscopy in a falling light and a subsequent scanning electron microscopy. The stability of the covered layer is examined by an evaluation of the wearing of the textile (according to the norms) and the stability of washing.

In order to quantify the barrier properties we used a measurement of the permeability of the UV radiation, the

angle of the wetting and the kinetics of drops, the transport of different wetting substances on the textile. At the same time we evaluated the change in the thermal transport properties of the modified materials. We are mainly interested in the method of measuring the inner and surface resistivity, discovered by measuring the flow power on the surface or through the layer of the textile material evaluated at a constant voltage (according to the norms).

Based on the results we can say that the type of nano-pigment, its concentration, type of fixation reagent and method of fixation significantly affect the properties of the modified material. The stability of the applied layer is affected more by the type of pigment than the fixation reagent.

This paper was created with support of the VEGA project 1/2451/05.

REFERENCES

1. norm: STN 01 34 6460
2. Maršalková M., Ledrová Z.: http://centrum.vslib.cz/centrum/centrum/3Aplikace/3.1_zaverecne_zpravy/%5B3.1.01%5D.pdf

8L-10

APLIKACE ČINÍCÍCH CHROMITÝCH BŘEČEK V TECHNOLOGICKÉM KOŽELUŽSKÉM PROCESU PŘI VÝROBĚ VEPŘOVICOVÝCH USNÍ

PAVEL MOKREJŠ, MILAN MLÁDEK, DAGMAR JANÁČOVÁ, KAREL KOLOMAZNÍK a FERDINAND LANGMAIER

*Ústav inženýrství polymerů, Fakulta technologická, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, nám. TGM 275, 762 72 Zlín
mokrejs@ft.utb.cz*

Bylo připraveno celkem 5 různých chromitých břechek za použití chromitého koláče z hydrolyzovaných postružin. Těmito břechkami byly vyčiněny vzorky holiny. K provozním zkouškám byly vybrány vepřovicové kůže, které se zpracovávají ve firmě TAREX s.r.o. Otrokovice. Sled výroby usnů byl rozdělen do následujících úseků:

1. Zpracování surových kůží na holinu. Provádělo se v nerezové nádobě se šnekovým míchadlem s možnostmi přívodu a ohřevu vody, a možností prát surovinu na průtoku vody a měnit chod míchadla.
2. Převedení holiny na useň – činění. Provádělo se v koželužském sudu s přívodem, odtokem a ohřevem vody a možností měnit otáčky v sudu. Vyčiněné a vyprané usně se po vyjmutí ze sudu ukládaly na stojany (koželužské kozy) a ponechaly se zaležet po dobu 48 h, aby proběhly dočiňovací procesy. Zaležené usně byly zbaveny části vody ždímáním na vratném lisu a potom byla upravena jejich tloušťka na hodnotu 0,7–0,9 mm na postruhovacím stroji. Vypostruhované usně se zvážily – zjistila se tak postruhovaná hmotnost, na kterou se poté vypočítaly navážky chemikálií pro další operace.
3. Předúprava usnů. Prováděla se v koželužském sudu.
4. Úprava usnů. Vybarvené a vymazané usně se nechaly zaležet, poté se lisováním zbavily části vody a potom se

sušily ve vakuové sušárně při teplotě 70 °C. Po vyjmutí ze sušárny se uložily na hromadu a ponechaly se zaležet 3 dny. Potom se ovlhčily vodou na vlhkost 35–45 % relat. a uložily se na hromadu na dobu 16–20 h. Zavlhčené usně se změkčovaly tlčením v sudě přes noc. Potom se napnuly do plochy a dosušily na požadovanou vlhkost v sušárně Quick. Následovalo žehlení usní na hydraulickém stroji (Famosa) při teplotě 50 °C za tlaku 0,5 MPa. Hotové usně se roztřídily podle využitelnosti, změnila se jejich plocha a odváděly se do skladu.

Kvalita vyčínění usní (zesíťování struktury kolagenu) byla kontrolována stanovením teploty smrštění (TS). U čistého kolagenu je TS v rozmezí 58–68 °C (podle druhů kůže). Naproti tomu u chromočiněných usní, v závislosti na způsobu chromočinění a druhu použití chromité břečky, je TS v rozmezí 77–100 °C. Usně vyčíněné námi připravenými břečkami vykazovaly hodnotu TS v rozmezí 89–97 °C, což je dostatečným důkazem jejich praktické použitelnosti.

Tato práce vznikla za podpory grantu MŠMT ČR MSM 7088352102.

8L-11

VZTAH VEŘEJNOSTI K CHEMICKÉMU PRŮMYSLU, JEHO VLIV NA PODMÍNKY PODNIKÁNÍ V EVROPĚ A MOŽNOSTI JEHO OVLIVNĚNÍ

JOSEF HORÁK

*Vysoká škola chemicko-technologická, Technická 5,
166 28 Praha 6
josef.horak@vscht.cz*

Přesto, že většina obyvatel používá chemické výrobky bez zábran, jsou podniky chemického průmyslu vnímány jako jistý zdroj rizika pro jejich okolí. Toto riziko je možné rozdělit na dvě složky: riziko trvalých úniků látek do okolí a riziko havárie. Tlak veřejnosti na chemický průmysl je možné rozdělit na dvě složky: celostátní a celoevropská legislativní opatření a místní zpřísnění podmínek pro chemickou výrobu v některých regionech a požadavky aktivistických skupin obyvatel v místě výroby.

Charakteristika vývoje legislativy: požadavky na ochranu životního prostředí a na zajištění bezpečnosti chemických výrob se stále zpřísňují. Evropa je pro chemický průmysl velmi náročným podnikatelským prostředím. Legislativa však vychází z technického odborného zázemí oboru. Například, základním požadavkem je zachycování všech škodlivých příměsí z odpadních plynů z chemických výrob, požadavek třídění odpadních vod, jejich předúprava a v konečném stupni jejich vedení do biologického stupně čistírny odpadních vod, čistírny podniku nebo čistírny městské. Stále rostou i požadavky na zajištění skládek tuhých odpadů.

Charakteristiky požadavků skupin obyvatel: požadavky mají někdy intuitivní charakter, skupinám obyvatel někdy chybí pro diskuse odborné technické zázemí. Středem pozornosti mohou být např. pachové, ale jinak neškodné látky, hluk, intenzita dopravy, někdy je středem zájmu intuitivní představa nebezpečí havárie, přesto, že zkušenosti z chemického průmyslu ukazují, že i při závažných haváriích

je důsledkem především velká materiální škoda pro výrobce, zatímco počet obětí na životech je nízký a vliv havárie na okolí výroby je malý. Klíčovým problémem je analýza rizika havárie, jejíž součástí je i analýza důsledků možné havárie na okolí. Odhad důsledků je nutně velmi nejistý, a může se měnit, často podle zaměření instituce či osoby, která analýzu zpracovala od výpovědi, že havárie má velmi malý vliv až po předpověď katastrofickou.

Metody využitelné pro zlepšení vztahu mezi výrobcí a obyvateli v okolí: řešením je především informační otevřenost výrobních podniků a spolupráce vedení podniků s veřejnou správou v informování občanů. Tyto aktivity je možné rozdělit do dvou oblastí:

Profesionální informace, tj. informace o vlivu podniku na okolí, informace obyvatel o rizikových objektech v podniku, informace o možných důsledcích havárie v podniku na okolí, včetně instrukcí občanů a vytváření informačního systému pro případ havárie.

Vytváření přátelského vztahu mezi občany a podnikem, do této oblasti patří organizace dnů otevřených dveří, návštěvy odborníků závodu ve školách, podpora studentů, podpora daného regionu a další aktivity.

Jak dokazují časopisy podniků chemického průmyslu, jsou u obou těchto oblastech výrobci aktivní, a to zejména výrobci, jejichž výrobní podniky byly postupně obklopeny městskou zástavbou.

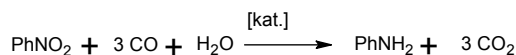
8L-13

VÝSKUMNÉ A PRIEMYSELNÉ VYUŽITIE KARBONYLAČNEJ REDUKCIE A REDUKTÍVNEJ KARBONYLÁCIE ORGANICKÝCH NITRO- A NITRÓZOZLÚČENÍN

VENDELÍN MACHO^a, MIROSLAV KAVALA^b, MILAN OLŠOVSKÝ^a a MILAN KRÁLÍK^c

^a *Fakulta priemyselných technológií TnUAD, I. Krasku 491/30, 020 01 Púchov,* ^b *VÚP, a. s., Nábrežná 4, 971 04 Prievidza,* ^c *VÚCHT, a. s., Nobelova 34, 836 03 Bratislava
macho@fpt.tnuni.sk*

Prezentujú sa výsledky karbonylačnej redukcie a reduktívnej karbonylácie organických nitro- alebo nitrózozlúčenín oxidom uhoľnatým za prítomnosti vody v prípade karbonylačnej redukcie alebo alkanolu, či inej organickej zlúčeniny s voľným vodíkom, v prípadoch reduktívnej karbonylácie. Reakciu možno katalyzovať zlúčeninami paládia a Lewisových báz alebo sírou, či selénom v zásaditom prostredí a prítomnosti päťmocného vanádu. Prezentované sú výsledky dosiahnuté katalytickým systémom, hlavne na báze síry, pričom sa skúma aj vplyv ostatných komponentov katalytického systému^{1–3}, na karbonylačnú redukciu nitrobenzénu



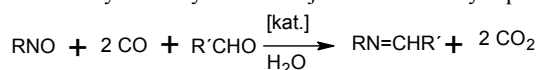
na anilín:

Tiež na reduktívnu karbonyláciu za prítomnosti hlavne meta-

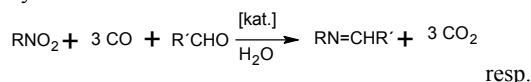


nolu na metyl-*N*-fenyلكاربamát:

Porovnáva sa tento katalytický systém so všeobecne známym^{3,4} na báze paládia, versus prednosti a problémy z potenciálne technologického a environmentálneho hľadiska. Účinnosť sírnej zložky katalytického systému klesá takto: $\text{COS} > \text{H}_2\text{S} \gg \text{CS}_2 > \text{S}$. Prezentuje sa aj reakčný mechanizmus. Viac pozornosti venujú autori využitiu reduktívnej karbonylácie na prípravu aromatických izokyanátov a diizokyanátov bez potreby fosgénu, napr.⁵ z dinitrotoluénu a CO za prítomnosti metanolu, s nasledovným termickým štiepením intermediárneho dimetyl-*N,N'*-toluyléndikarbamátu na^{2,4} toluyléndiizokyanát. Reduktívnu karbonyláciu nitrobenzénu s CO v metanole vznikajúci metyl-*N*-fenyلكاربamát kyslokatalyzovanou kondenzáciou s formaldehydom dáva dimetyl-4,4'-difenyلكاربamát, ktorý termicko-katalyticky pri teplote nad 200 °C sa štiepi na cenný 4,4'-difenyلمetyléndiizokyanát (MDI), vhodný na výrobu širokej palety polyuretánov. Potom výsledky intramolekulovej reduktívnej karbonylácie 2-nitroanilínu s CO na 2(3H)-benzimidazolónu², nitrobenzénu s CO a dietylaminom poskytuje *N,N*-dietyl-*N'*-fenyلموčovinu, a pri použití vody namiesto dietylaminu vzniká *N,N'*-difenyلموčovina. Konjugovanou karbonylačnou redukciou aromatických nitro- alebo nitrózoamin s CO, za prítomnosti vody a aldehydov vznikajú Schiffove bázy – príslušné



imíny⁶:



Navrhujú aj ďalšie možnosti využitia týchto reakcií v potenciálnych výrobných procesoch.

LITERATURA

1. Macho V., Vojček L., Schmidtová M. a Haruštiak M.: J. Mol. Catal. 88 (2), 177 (1994).
2. Macho V., Králík M., Bojssová E.: Collect. Czech. Chem. Commun. 62, 325 (1997).
3. Jan Ju. B., Nefedov B. K.: *Sintezy na osnove oksidov uglerode*, s. 119–136. Moskva „Chimija“ (1987).
4. Ragacini F., Cenini S.: La Chim. Industria 78, 421 (1996).
5. Macho V., Cingelová J., Cívik B., Komora L.: Ropa, uhlie, plyn a petrochemia 45 (1–2), 75 (2003).
6. Macho V., Králík M., Hudec J., Cingelová J.: J. Mol. Catal. 209, 69 (2004).

8L-14

ZHODNOCENÍ TUZEMSKÝCH KAOLINŮ NA PRODUKTY S VYSOKOU PŘIDANOU HODNOTOU

**PETR KOUTNÍK^a, PAVEL ROUBÍČEK^b, JINDRA
DROTTNEROVÁ^c, JIŘÍ MALÁČ^d a JOSEF
KRIVÁNEK^e**

^a Výzkumný ústav anorganické chemie, a. s., Revoluční 1521/84, 400 01 Ústí nad Labem, ^b České lupkové závody, a. s., 171 01 Nové Strašecí, ^c Výzkumný ústav stavebních hmot, a. s., Hněvkovského 65, 617 00 Brno, ^d Fakulta technologická, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, nám. T. G. Masaryka 275, 762 72 Zlín, ^e Polymer Institute Brno, spol. s r. o., Tkalcovská 2, 656 49 Brno
petr.koutnik@vuanch.cz

Kaolin je plastická reziduální hornina. Obsahuje kaolinit $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$, křemen SiO_2 a příměsi, z nichž významné jsou oxidy titanu a železa. Surové kaoliny jsou po těžbě purifikovány (rozplavení, sedimentace, flotace, magnetická separace, atd.) a distribuovány ve formě prášku, aglomerátu (nudlíček) či vodné suspenze. V roce 2005 bylo celosvětově vytěženo 44,5 mil tun kaolinu, z toho v ČR cca 4 mil tun¹. ČR tedy patří k významným producentům kaolinu.

Plavený kaolin je používán především pro výrobu papíru, nátěrových hmot a keramiky a po výpalu při teplotách vyšších než 1250 °C k produkci žáruvzdorných materiálů. Ceny těchto kaolinů se pohybují v řádu jednotek Kč za kilogram. Vhodně zvolenými postupy kalcinace, následného mletí a případně dalšími úpravami je možné z kaolinu připravit produkty uplatnitelné na trhu za ceny několikanásobně vyšší. Do této kategorie spadají kalcinované kaoliny pro výrobu stavebních hmot („metakaoliny“), plniva pro kaučuky a plasty, kalcinované kaoliny s vysokým stupněm bělosti určené k částečné náhradě TiO_2 při výrobě nátěrových hmot, kaoliny pro výrobu katalyzátorů a pro farmaceutický průmysl.

V laboratorním měřítku byly studovány změny fázového složení, objemové hmotnosti, nasákavosti, ztráty žíháním, měrného povrchu, bělosti a struktury kaolinu na teplotě kalcinace. Na základě těchto experimentů a výsledků aplikačních pokusů byly navrženy postupy přípravy dvou výrobních řad kalcinovaných kaolinů – pucolánů pro průmysl stavebních hmot a plniv pro výrobu plněných plastů a kaučuků. Tyto postupy byly úspěšně aplikovány v Českých lupkových závodech v Novém Strašecí. Provozně připravené pucolány významně zvýšily pevnost a trvanlivost betonů, zlepšily vlastnosti sklovláknobetonových kompozitů a vápenných omítek vhodných pro rekonstrukce historických budov. Plniva se uplatnila především v kaučucích a polyolefinech. V těchto aplikacích vykazovala lepší či srovnatelné vlastnosti s analogickými, avšak dražšími plnivými, která jsou do ČR dovážena.

Tato práce vznikla při řešení projektu „Vývoj technologie tepelného a mechanického zpracování kaolinu a lupku za účelem využití vzniklých materiálů v gumárenském a plstičářském průmyslu a v průmyslu stavebních hmot“, ev. č. FD-K3/043“, který byl realizován za finanční podpory ze státních prostředků prostřednictvím Ministerstva průmyslu a obchodu.

LITERATURA

1. Virta R. L.: Mineral Commodity Summaries, U.S. Geological Survey (2006).

8L-15**VÝROBA SYNTETICKÝCH PRYSKYŘIC VE SPOL-CHEMII – SOUČASNOST A PERSPEKTIVY****PŘEMYSL KARÁSEK, STANISLAV MACHOVSKÝ
a LUBOŠ KNECHTL***Spolchemie, Ústí nad Labem
knechtl@spolchemie.cz*

Požár provozu umělých pryskyřic v listopadu 2002, který připravil Spolchemii o více jak třetinu výrobních kapacit pro výrobu syntetických pryskyřic, urychlil rozhodnutí postavit nové výroby s novými, ekonomičtějšími, bezpečnějšími a k životnímu prostředí ohleduplnějšími technologiemi.

Prvním krokem bylo přesunutí výrob do stávajících výrobních kapacit, kdy se s minimálními náklady a ve velice krátkém čase tyto provozovny adaptovaly k převzetí alespoň části výrobního sortimentu.

Následovala příprava a výstavby jednotky na výrobu nízkomolekulárních epoxidových pryskyřic (LER), pro kterou nebyla k dispozici žádná náhradní výrobní kapacita a jednotka na výrobu výšomolekulárních epoxidových pryskyřic (SER), jejíž stávající jednotka měla kapacitu nedostatečnou. Výroba v novém provozu LER byla zahájena 16.10. 2004 a výroba v provozu SER byla zahájena 10.1. 2005. Jednotka na výrobu LER s kapacitou 30 kt/rok byla postavena podle licence japonských společností Dainippon Ink & chemicals a Mitsui.

Další investicí, která řešila nedostatečnou výrobní kapacitu syntetických pryskyřic, je jednotka na výrobu polyesterů (nenasycené polyesterové pryskyřice a alkydové pryskyřice) s celkovou kapacitou 25 až 30 kt rok⁻¹. Tato jednotka byla uvedena do provozu 14. 2. 2006.

V současné době je v přípravě výstavba další jednotky na výrobu LER opět s kapacitou 30 kt rok⁻¹ a s předpokládaným termínem nájezdu v září 2007. Ve výrobně polyesterů je připraven prostor pro instalaci dalších výrobních linek podle vývoje požadavků trhu. Pro zajištění surovin ke zvýšené výrobě LER je zároveň ve výstavbě výrobní jednotka na zvýšení výroby epichlorhydrinu ze stávajících 10 kt rok⁻¹ na 25 kt rok⁻¹. Toto zvýšení bude zajištěno novou linkou výroby ECH s výchozí surovinou glycerinem, která využívá proces vyvinutý ve Spolchemii. Nájezd této jednotky se předpokládá v prosinci 2006.

8L-16**INVESTIGATION OF PROPERTIES OF PSA CONTAINING METALLIZED PARTICLES****ŠTĚPÁN FLORIÁN, IGOR NOVÁK, VLADIMÍR
POLLÁK, and MÁRIA ŠİVOVÁ***Ústav polymérov, Slovenská akadémia vied, Dúbravská cesta
9, 842 36 Bratislava, Slovenská republika
upoflor@savba.sk*

The pressure-sensitive adhesives (PSA) with electrical properties are widely used in light-current electro technical engineering. The electrically conductive PSA are necessary for production of modern electrical and electronic components in the field of electromagnetic shielding, computer pro-

duction or cosmic technology. The preparation of valuable electrically conductive PSA is rather complicated because of contradictory requirements put forward. The concentration of electrically conductive filler in PSA must be reasonably low for obtaining appropriate electrical conductivity and PSA must show suitable cohesive properties.

The electrical properties of polyacrylate-based PSA containing PA 6 metallized filler are dependent on the size and shape of used particles, as well as on its concentration in polymeric matrix. The percolation threshold in the case of silver/PA 6 particles was reached at 45 wt.%, in the case of silver PA 6 fibres at 30 wt.% of the filler in PSA.

The adhesive joints having a higher electrical conductivity and higher strengths to aluminum require using of the silver/PA 6 fibres which are more appropriate for electrically conductive PSA in comparison with PA 6 particles. Like the preparation of electrically conductive PSA containing carbon particles, the preparation of PSA containing silver-coated PA 6 filler requires compromise solution of the problem with reference to selection of adhesive and electrical parameters of the investigated system.

This work was supported by grant VEGA 2/4042/04.

8L-17**INVESTIGATION OF ADHESIVE AND SURFACE PROPERTIES OF ISOTACTIC POLYPROPYLENE GRAFTED BY MALEIC ANHYDRIDE IN QUASI-SOLID STATE****IGOR NOVÁK, EBERHARD BORSIG, EUDMILA
HRČKOVÁ, AGNES FIEDLEROVÁ, VLADIMÍR
POLLÁK, and ANGELA KLEINOVÁ***Ústav polymérov, Slovenská akadémia vied, Dúbravská cesta
9, 842 36 Bratislava, Slovenská republika
upolnovi@savba.sk*

An efficient method to improve the adhesion of isotactic polypropylene (iPP) to more polar polymers is linking of polar carboxylic acid or anhydride to iPP backbone by e.g. grafting of acrylic acid, acid, maleic acid and their anhydrides in the presence of suitable organic peroxides. The main chain and the branch polar chains in grafted iPP are usually thermodynamically incompatible so they are usually on the surface of the polymeric coil and so active in the interface. These kinds of grafting of iPP improve its compatibility, adhesion, and dyeing, mechanical and thermal properties of more components iPP systems. To the most used chemical methods for improving of adhesive properties of polyolefin is grafting of iPP by maleic anhydride (MA) in melt or in quasi-solid state as an efficient method for increasing of both the polarity of polymer and value of its surface energy. Most methods of iPP grafting by MA (iPP-g-MA) are based on grafting in polymeric melt using some sorts of organic peroxides but the grafting methods in quasi-solid state found also technical application.

The surface energy and its polar component of iPP-g-MA copolymer increases significantly with the rise of the grafted MA concentration in the copolymer. The interfacial tension in

the system iPP-g-MA – polyvinyl acetate decreases with the increasing concentration of MA in grafted iPP-g-MA copolymer. After an initial sharp decrease of the interfacial tension, approximately stabilized at the 0.8 wt.% content of MA has been observed. The interfacial work of adhesion in the system iPP-g-MA – polyvinyl acetate increases from 60 mJ m^{-2} to 77 mJ m^{-2} for 1.4 wt.% of MA grafted in copolymer. The significant increase from 1.2 mJ m^{-2} to 19 mJ m^{-2} for the polar component of the interfacial work of adhesion has been observed. A rapid decrease of the interfacial tension versus mechanical work of adhesion was found. The grafting of MA to iPP led to the decrease of the interfacial tension in the adhesive joint iPP-g-MA copolymer – polyvinyl acetate and the mechanical work of adhesion in spite of this increases.

This work was supported by grant VEGA 2/4042/04.

8L-18 ÚČINOK VEĽMI MALÝCH MNOŽSTIEV POLYETYLÉNOXIDU NA VYBRANÝCH DRUHOCH FORMOVACÍCH ZMESÍ Z VÝROBY

HAROLD MÄSIAR^a, NIKOLA KALOFOROV^b
a JOZEF KASALA^a

^a Fakulta špeciálnej techniky, Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne, Študentská 1, 911 50 Trenčín,
^b Dôchodca, Heyrovského 13, 841 03 Bratislava, Slovenská republika

V tomto príspevku je uvedený nami odskúšaný účinok veľmi malých množstiev polyetylénoxidu (PEO) na technologických vlastnostiach a jeho ovplyvnenie z druhu vybranej formovacej zmesi ako aj z energie zhutnenia (9.81 J a 19.62 J) skúšobných vzoriek. Vykonal sa to na grafickej závislosti získaných troch technologických vlastností (priehľadnosti, väznosti a voľnej tekutosti) od vlhkosti. Väznosť bola posudzovaná podľa pevnosti v tlaku a formovateľnosť zmesi – podľa voľnej tekutosti.

PEO sa pridával do formovacej zmesi pomocou vodného roztoku.

Vybrali sa dva druhy formovacích zmesí z výroby:

1. Modelová formovacia zmes so zložením
92 hm.d. Zlievarenský piesok Šajdíkove Humence KI-27-D, STN 72 1205
5 hm.d. Bentonit Štandard 650
3 hm.d. Kamenouhoľná múčka KUM A.
2. Formovacia zmes pre automatickú formovacu linku (AFL), ktorá mala obdobné východzie zloženie ako modelová formovacia zmes ale obsahovala aj časť použitej zmesi z AFL.

Pri modifikovanej s PEO formovacej zmesi pre AFL pri energii zhutnenia $19,62 \text{ J}$ ako aj pri $9,81 \text{ J}$ skúšobných vzoriek väznosť je zvýšená a priehľadnosť je neaditívne vysoká. Táto modifikovaná s PEO zmes zdanlivo sa chovala ako suchšia pri rovnakom obsahu vody v porovnaní s nemodifikovanou zmesou. Pritom zmes mala posunutú vrcholy kriviek väznosti a priehľadnosti smerom doprava k vyšším relatívnym vlhkostiam a energiách zhutnenia $9,81 \text{ J}$ a $19,62 \text{ J}$ skúšobných vzoriek v porovnaní s nemodifikovanou zmesou. Krivky tejto

modifikovanej s PEO zmesi boli strmšie a ich zvýšené technologické vlastnosti sa dosahovali v užších intervaloch relatívnej vlhkosti v porovnaní s nemodifikovanou zmesou.

Pri modelovej formovacej zmesi sa získali menej posunuté vrcholy kriviek väznosti a priehľadnosti smerom doprava k vyšším relatívnym vlhkostiam nemodifikovanej zmesi v porovnaní s modifikovanou zmesou. Krivka väznosti modifikovanej s PEO zmesi bola strmšia a jej zvýšená väznosť sa dosahovala v užších intervaloch relatívnej vlhkosti v porovnaní s nemodifikovanou zmesou. Krivka priehľadnosti modifikovanej s PEO zmesi mala menšiu strmosť a jej zvýšená priehľadnosť sa dosahovala v širšom intervale relatívnej vlhkosti v porovnaní s nemodifikovanou zmesou.

Z dvoch vybraných druhov formovacích zmesí z výroby lepšie výsledky na zlepšenie technologických vlastností sa dosahovali pri účinku PEO pri formovacej zmesi pre AFL. Okrem toho dobré výsledky sa dosahovali pri modelovej formovacej zmesi.

Vyššie uvedené zvýšenie priehľadnosti umožňuje použitie merných tlakov pri strojom formovaní.

8L-19 VEĽMI MALÉ MNOŽSTVÁ POLYETYLÉNOXIDU MODIFIKÁTOROM TECHNOLOGICKÝCH VLASTNOSTÍ ZLIEVARENSKÝCH FORMOVACÍCH ZMESÍ AKTIVOVANÉHO BENTONITU

HAROLD MÄSIAR^a a NIKOLA KALOFOROV^b

^a Fakulta špeciálnej techniky, Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne, Študentská 1, 911 50 Trenčín, ^b Dôchodca, Heyrovského 13, 841 03 Bratislava, Slovenská republika

V predkladanom príspevku uvedieme nami študované zlepšenie v názve uvedených vlastností pri pridaní veľmi malých množstiev polyetylénoxidu (PEO) do aktivovaného bentonitu.

Výrobca aktivovaného bentonitu Keribent R je Kera-most – Obrnice, Most, ČR.

V literatúre nie sú dostupné poznatky o tejto problematike.

Skúšobné zmesi s aktivovaným bentonitom a kremičitým pieskom boli modifikované PEO o koncentráciách 0,05, 0,1 a 1,0 hm.%. Boli vykonané stanovenia technologických vlastností nevyžihanej a vyžihanej zmesi. Stanovenia vlastností vyžihanej zmesi boli potrebné, aby sa preukázali zmeny vlastností zmesi v % pri zvýšených teplotách (500°C v priebehu 2 hodín) voči nevyžihanej zmesi.

Stanovenia nevyžihanej zlievarenskej zmesi

Priehľadnosť rastie progresívne so zvyšovaním koncentrácie od 0,05 do 1,0 hm.% PEO.

Väznosť v kondenzačnej zóne vody nevyžihanej zmesi mierne rastie so zvyšovaním koncentrácie od 0,05 do 0,1 hm.% PEO.

Stanovenia vyžihanej zlievarenskej zmesi

Väznosť v kondenzačnej zóne vody vyžihanej zmesi sa znižuje v porovnaní s väznosťou v kondenzačnej zóne vody nevyžihanej zmesi. Preto sa znižuje aj termostabilita v kondenzačnej zóne vody vo vzťahu k väznosti

v kondenzačnej zóne vody vyžíhanej zmesi.

Pevnosť v ťahu v kondenzačnej zóne vody vyžíhanej zmesi sa zvyšuje v porovnaní s pevnosťou v ťahu v kondenzačnej zóne vody nevyžíhanej zmesi. Preto sa zvyšuje aj termostabilita v kondenzačnej zóne vody vo vzťahu k pevnosti v ťahu v kondenzačnej zóne vody vyžíhanej zmesi.

Skúškami termostability sa modelujú podmienky pri reálnom odlievaní, a preto im treba venovať zvýšenú pozornosť najmä vo vzťahu k väznosti a k pevnosti v ťahu

v kondenzačnej zóne vody. Podľa predpisu výrobcu pre Keribent R so skúšobným kremičitým pieskom nemá klesnúť termostabilita pod 65 %. Pri našich skúškach sa osvedčilo, že uvedená väznosť a najmä pevnosť v ťahu v kondenzačnej zóne vody majú hodnoty značne vyššie ako 65 % v prípade modifikácie s veľmi malými množstvami PEO aktivovaného bentonitu. Teda tento druh modifikácie možno aplikovať pri reálnom odlievaní.