

8P-01

THE TRANSESTERIFICATION OF HYDROXY-ETHYLCELLULOSE UNDER MICROWAVE ENERGY

SLÁVKA MINÍKOVÁ^a, IVA SROKOVÁ^a, ANNA EBRINGEROVÁ^b, and VLASTA SASINKOVÁ^b

^a Department of textile and clothing, Faculty of Industrial Technologies, TnU of A. Dubček, I. Krasku 491/30, 020 01 Púchov, ^b Institute of Chemistry, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta 9, 845 38 Bratislava, Slovak Republic minikova@fpt.tnuni.sk, srokova@fpt.tnuni.sk, chemebri@savba.sk, chemsasi@savba.sk

The contribution deals with preparation of biosurfactants by transesterification of HEC under microwave irradiation.

The reactions were carried out in system H₂O/DMF with MELA (MERO), „solvent – free“ conditions by high temperature (177 °C) as described Girardeau et al., 1999 (ref.¹) and under the microwave irradiation to Antova et al., 2004 (ref.²).

All experiments were realized in a domestic microwave oven under 600 W power output.

The water – soluble esters of hydroxyethylcellulose were characterized by FT-IR spectroscopy in KBr pellets.

The surface – active properties were determined (surface tension of water, emulsifying efficiency, foamability, washing performance, antiredeposition efficiency).

The prepared esters of HEC are: lowered surface tension of water, have excellent emulsifying activity, can be compared with Tween 20, very good foamability, excellent washing power, compared to sodium dodecylsulfate (LaSO₃Na), very good antiredeposition action exceeding HEC and CMC, which is used as protective colloid.

This work was supported by the Slovak Grant Agency VEGA, project No. 2/6131/6 and the Agency for Support and Technique, project APVT – 20 – 017304.

REFERENCES

1. Girardeau S., Aburto J., Vaca-Garcia C., Alric I., Borredon E.: *IV European Symp. In Industr. Crops and Prod.*, Bonn 1999. P129 (Zborník), Bonn 1999.
2. Antova G., Vasvasova P., Zlatonov M.: *Carbohydr. Polym.* 57, 131 (2004).
3. Rooney M. L.: *Polymer* 17, 555 (1976).

8P-02

ZKOUŠKY VEPŘOVICOCVÝCH USNÍ VYČINĚNÝCH BŘEČKAMI PŘIPRAVENÝMI Z CHROMITÉHO KOLÁČE PO HYDROLÝZE POSTRUŽIN

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

Vepřovicové usně vyčinené v poloprovozních podmínkách břečkami připravenými z chromitého koláče po enzymové hydrolyze chromočinných postružin byly podrobeny sérii chemických a fyzikálně-mechanických zkoušek. Hodnoceno bylo pět usní a jedna vyrobená useň podle technologie TA-REX s.r.o. Otrokovice byla hodnocena jako srovnávací. Požití metody hodnocení a podstata zkoušek:

1. Tloušťka. Měřila se tloušťkoměrem.
2. Pevnost v tahu. Zkouškou se zjišťovala odolnost usně vůči jednoosé tahové deformaci.
3. Tažnost. Stanovila se na trhacím stroji typu Shopper. Zkušební tělesa se vysekla ve směru A (podélná osa zkušebního tělesa rovnoběžná s hřbetní částí usně).
4. Pevnost v roztržení šterbiny. Stanovila se na trhacím stroji za použití přídavného zařízení pro upevnění vyseknutého zkušebního tělesa. Výsledek se vyjádřil v N.
5. Stálobarevnost při stírání – zapouštění. Provádělo se za mokra a za sucha plstí. Zabarvení plstěného tělesa se vyjádřilo stupněm podle šedé stupnice pro hodnocení zapouštění.
6. Propustnost pro vodní páru. Je to schopnost usně propouštět vodní páru z prostředí o vyšší relativní vlhkosti do prostředí s nižší relativní vlhkostí.
7. Adsorpce vodní páry. Stanovovala se kelímkovou metodou. Zjistil se přírůstek hmotnosti zkušebního tělesa. Výsledek zkoušky se vyjádřil v mg cm⁻².
8. Odolnost proti oděru. Ke zkoušce se používal přístroj typu Veslic s přídavným zařízením a třecí hlavou s upevněným třecím elementem. Zkouška se prováděla u suché a vlhké usně za definovaných podmínek. Za daných podmínek nesmí být lic usně porušen.
9. pH vodního výluhu. Podstatou zkoušky bylo vyloužení navážky vzorku usně vodou za předepsaných podmínek.
10. Odolnost proti opakovanému ohybu. Odolnost usně vůči opakovanému ohybu se vyjádřila počtem cyklů a slovním závěrem porušeno nebo neporušeno.
11. Obsah látek vyloužitelných vodou. Navážka usně nařezaná na drobné kousky se vyluhovala vlažnou vodou za předepsaných podmínek za použití třepačky.
12. Stanovení šestimocného chromu. Podstata stanovení spočívala v tom, že se případně volný chrom za předepsaných podmínek vyluhoval z usně. Limitní hodnota není stanovena, nicméně přítomnost Cr⁶⁺ v usni není žádoucí. Výsledky byly tabelárně zpracovány.

Tato práce vznikla za podpory grantu MŠMT ČR MSM 7088352102.

8P-03**THE ADAPTATION OF A METHOD FOR THE MEASUREMENT OF THE THERMAL CONDUCTIVITY OF FIBRES IN A PERPENDICULAR DIRECTION**

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, SILVIA PODOBEKOVÁ, and ANDREJ RUSNÁK

Faculty of Chemical and Food Technology, Slovak Technical University in Bratislava, Radlinského 9, 812 37 Bratislava, SR,

anna.murarova@stuba.sk

The thermal conductivity of textile materials mainly depends on the macromorphological structure of textile material which is composed of fibres and air is kept between the fibres. The setting ratio of fibres to the thermal conductivity of textile material is useful from the point of view of preparing new types of fibres additives with different thermal sensors. The measuring method on an Alambeta machine was adapted in order to evaluate the thermal conductivity of fibres in a perpendicular direction to the longitudinal direction of the fibre. Instead of area fibre materials such as hosiery and non-woven fabric textiles we used an area formation made of closely packed fibres with the same angle of laying on a special frame. After reaching the specific limit thickness of the package, the thermal conductivity stopped changing due to the fact that the air fibre ratio in this macromorphological structure of the fibre layer while measuring the thermal conductivity was negligible and did not significantly affect the thermal conductivity of the polymer material. The thermal conductivity set by such a procedure defines the thermal conductivity of fibres during heat transfer by convection in a perpendicular direction to the longitudinal axis of the fibre. When it comes to the fibres additives by thermal sensors, such a procedure can evaluate the dependency from the concentration of additives in a polymer matrix to the thermal conductivity and area resistance of the heat transfer. The method is suitable for measuring fine fibres. The reproducibility of the method expressed by the variation coefficient was 7.5 %.

The paper was created with the financial support of the VEGA scientific grant agency Project No.1/2451/05, and the Agency for the Support of Science and Research Project No. 20011404 in Slovakia.

REFERENCE

1. Hes L., Balcaříková V.: Vlákná a textil 9, 149 (2002).

8P-04**ZMÁČATEĽNOSŤ POVRCHOVO UPRAVENÝCH TEXTILNÝCH MATERIÁLOV**

ANNA MURÁROVÁ, SILVIA PODOBEKOVÁ a ZUZANA JAKUBÍKOVÁ

Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Slovenská technická univerzita v Bratislave, Radlinského 9, 812 37 Bratislava, SR
anna.murarova@stuba.sk

Zmäčateľnosť povrchov textilných materiálov závisí od mnohých faktorov. Sú to najmä chemické zloženie textilného materiálu, jeho makromorfologická štruktúra a druh kvapaliny, ktorou je povrch zmáčaný. Cieľenou úpravou povrchov textilných materiálov sa môže ich zmäčateľnosť kvalitatívne zmeniť.

V našej práci sme sa zaoberali úpravou povrchov polyesterových a polypropylénových tkanín s anorganickými pigmentami a ich účinnosťou proti zmáčaniu. Špeciálna vodná disperzia s anorganickými pigmentami sa naniesla na povrch tkaniny a tepelne sa fixovala. Pri povrchovej úprave sa využila účinná mikrovlnná energia a ultrazvuk.

Tkaniny sú tuhé, heterogénne textilné materiály s anizotropnými a vysoko členitými povrchmi. Povrchovou úpravou anorganickými pigmentami, ktoré majú veľkosť častíc na úrovni mikrorozmerov až nanorozmerov, sa zvyšuje porozita a drsnosť povrchu na úrovni mikromorfologickej štruktúry, zodpovedajúcej veľkosti anorganických častíc. Povrchová úprava tkanín týmto postupom vykazuje vplyv na zmáčanie vodou a glycerínom. Zmäčanie a kinetika zmáčania sa monitorovali videokamerou a stanovil sa experimentálne uhol zmáčania a povrchová energia metódou podľa Owens-Wendtovu-Kaelble.

Tento príspevok vznikol s podporou grantovej agentúry VEGA 1/2451/05 a APVV 20011 404.

8P-05**CHARAKTERISTIKA BUILDROVÝCH SYSTÉMOV**

LENKA POLÁKOVÁ, JANA SVOBODOVÁ, JAN ŠMIDRKAL a VLADIMÍR FILIP

Ústav technológie mlieka a tuků, Vysoká škola chemicko-technologická, 166 28 Praha 6
lenka.polakova@vscht.cz, jana.svobodova@vscht.cz,
jan.smidrkal@vscht.cz, vladimir.filip@vscht.cz

V súčasnosti je väčšina tenzidov práškových pracích prostriedkov (dodecylbenzensulfonát sodný, oxyetylenovaný masťný alkohol) vyrobená z ropy. Zdroje ropy nie sú obnoviteľné a za predpokladu súčasného objemu ťažby vystačia známe zásoby asi na ďalších 40 rokov. Preto je nutné hľadať a používať tenzidy, ktoré je možné vyrobiť z obnoviteľných zdrojov. Medzi tieto tenzidy patrí sodné mydlo a alkylpolyglykozid. Ich ďalšou výhodou je i to, že sú dokonale biologicky odbúrateľné.

Další problém v práškových pracích prostriedkoch predstavujú fosfáty, ktoré spôsobujú eutrofizáciu povrchových vôd. Fosfáty z pracích prostriedkov sa na celkovom znečistení vôd fosforom podieľajú asi z 12,5 %. Ministerstvo životného prostredia ČR preto vydalo vyhlášku č. 109/2005 Sb., ktorá udáva, že pracie prostriedky pre pranie textilu v domácnostiach s koncentráciou fosforu vyššou než 0,5 hm.% sa od 1.7.2006 nesmú uvádzať na trh a od 1.10.2006 sa nesmú uvádzať do obehu. Ide o novelu vyhlášky č. 221/2004 Sb., ktorou sa stanovujú zoznamy nebezpečných chemických látok a nebezpečných chemických prípravkov, ktorých uvádzanie na trh je zakázané alebo ktorých uvádzanie na trh, do obehu alebo používanie je obmedzené. Z tohoto dôvodu je nutné nájsť najvhodnejšiu alternatívu fosfátov.

Cieľom tejto práce bolo navrhnúť optimálny tenzidový a builderový systém, ktorý je na bázi obnoviteľných surovín. Bola porovnaná pracia účinnosť troch tenzidových systémov (oxyethylenovaný masťný alkohol (AE) – sodné mýdlo – dodecylbenzylsulfonát sodný (LAS), oxyethylenovaný masťný alkohol – sodné mýdlo, alkylpolyglykosid (APG) – sodné mýdlo), a to v kombinácii s builderovým systémom, ktorého základ tvoril vrstvený dikremičitan sodný. Ako kobuilder bol použitý citrónan sodný, iminodijantarán sodný alebo glukonát sodný. Pre optimálny tenzidový a builderový systém bola zostavená celková receptúra detergentu (vrátane bieliaceho systému a enzýmov). Táto receptúra bola porovnaná s komerčnými pracími prostriedkami.

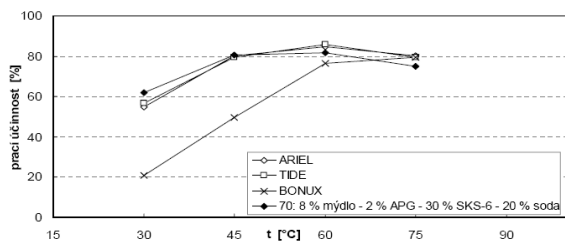
Pracia účinnosť je u všetkých testovaných tenzidových systémoch (AE – mýdlo – LAS, AE – mýdlo, APG – mýdlo) pre rovnaký builderový systém zrovnateľná. Receptúry s tenzidovým systémom APG – mýdlo vykazujú výrazne nižší obsah inkrustov v porovnaní s receptúrami na báze tenzidových systémov AE – mýdlo – LAS a AE – mýdlo. Najvhodnejším tenzidovým systémom je teda APG – mýdlo, ktorý je na bázi obnoviteľných surovín.

Ďalej bol testovaný vplyv rôzneho množstva tenzidov, buildrov a kobuildrov na praciú účinnosť a tvorbu inkrustov. Zníženie množstva tenzidov v receptúre detergentu nemá za daných podmienok prania vplyv na praciú účinnosť. So znižujúcim sa obsahom tenzidov v receptúre dochádza k znižovaniu množstva inkrustov.

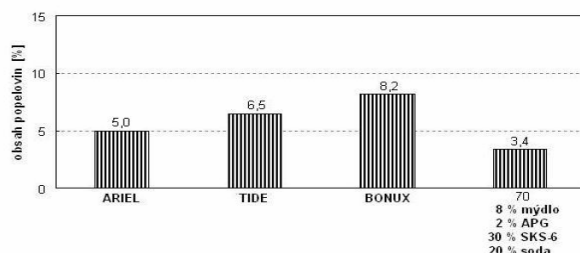
Pracia účinnosť receptúr závisí na použitom buildere a klesá v poradí fosfát, zeolit, dikremičitan. Množstvo inkrustov potom klesá v poradí zeolit, dikremičitan, fosfát.

S rastúcim obsahom builderov v receptúre detergentu rastie pracia účinnosť a súčasne klesá množstvo inkrustov.

Zníženie obsahu uhličitanu sodného v receptúre detergentu vedie k výraznému zníženiu praciej účinnosti a súčasne k zníženiu obsahu inkrustov. Najvyššiu praciú účinnosť vykazuje



Obr.1. Porovnanie praciej účinnosti navrhutej receptúry detergentu a komerčných pracích prostriedkov (3 g l⁻¹, 10 °N, BAPES)



Obr. 2. Porovnanie obsahu inkrustov navrhutej receptúry detergentu a komerčných pracích prostriedkov (3 g l⁻¹, 20 °N, bavlna, SKS-6 granulát)

zuje receptúra s 20 % uhličitanu sodného. Zníženie obsahu inkrustov vplyvom zníženia obsahu uhličitanu sodného v receptúre detergentu z 20 % na 10 % nie je významné.

Využitie citrátu, glukonátu ani iminodijantaránu ako kobuilderu k dikremičitanu sodnému sa neosvedčilo. Prídavok citrátu zvyšuje obsah inkrustov.

Navrhutý optimálny tenzidový a builderový systém detergentu je 8 % mýdlo – 2 % APG – 30 % dikremičitan sodný granulát – 20 % uhličitan sodný.

Na základe optimálneho tenzidového a builderového systému bola zostavená celková receptúra detergentu (vrátane enzýmov, bieliaceho systému a pomocných látok). Pracia účinnosť tejto receptúry sa vyrovná praciej účinnosti komerčných pracích prostriedkov (ARIEL, TIDE).

V porovnaní s komerčnými pracími prostriedkami vykazuje navrhnutá receptúra tiež nižší obsah inkrustov.

LITERATÚRA

1. Vyhláška MŽP č. 109/2005 Sb. o stanovení seznamů nebezpečných chemických látek a nebezpečných chemických přípravků, jejichž uvádění na trh je zakázáno nebo jejichž uvádění na trh, do oběhu nebo používání je omezeno. Sbírka zákonů 2005, částka 35 (2005).

8P-06

ELECTRICAL CONDUCTIVITY OF THE PET AND PP TEXTILE MATERIALS WITH MODIFIED SURFACES

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

ANDREJ RUSNÁK, ANNA MURÁROVÁ, KATARÍNA OLEJNÍKOVÁ, and PAVOL FEDORKO

Faculty of Chemical and Food Technology, Slovak Technical University in Bratislava, Radlinského 9, 812 37 Bratislava, SR

andrej.rusnak@stuba.sk

Polyethylenterephthalat and polypropylene are fibre-forming polymers. They are insulators because of their electric properties. Modification of the basic polymer versus its surface can significantly affect this property. One of the ways to enable the transfer of an electric charge to the surface of polyester and polypropylene textile materials is the modifica-

tion of the surfaces of these materials with electro-conducting particles. The electro-conducting layer creates an environment on the substrate suitable for the electric charge transfer.

The paper deals with the modification of PET and PP textile material surfaces covered by different kinds of pigments and aims to increase their electric conductivity and retard the creation of an electrostatic charge. During the experiment, we used the Printex L-6 black pigment and graphite, white pigment based on TiO_2 Hombitec S-100 and Al-powder.

The area electric conductivity σ [S] of the modified PET and PP textile materials was evaluated using a simple standard four-contact method under laboratory conditions (temperature of 23 °C and relative air humidity 55 %). We discovered an important effect of pigments and their concentration as well as the effect of the fixation conditions of pigments to area conductivity.

The paper was sponsored by the SR VEGA 1/2451/05 and APVV 1/2021/05 scientific grant agencies.

REFERENCE

1. Marcinčin A., Hricová P., Fedorko P., Olejníková K.: *Vlákna a textil* 12, 98 (2005).

8P-07

SAMONOSNÝ PYROLYTICKÝ ROZKLAD HNOJIV NPK

LENKA SEMENYŠÍNOVÁ^a a LADISLAV SVOBODA^b

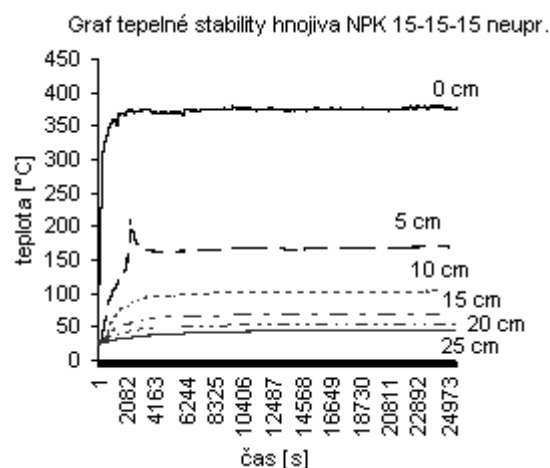
^a Chemopetrol a.s., Litvínov – Záluží 1, 436 70 Litvínov,

^b Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická, nám. Čs. legií 565, 532 10 Pardubice
lenka.semenysinova@chemopetrol.cz

Výrobci průmyslových hnojiv na bázi dusičnanu amonného nabízející své produkty na trzích Evropské unie jsou povinni hodnotit nejen jejich kvalitu, ale i pyrolytické vlastnosti. Tato povinnost se proto dotkla i jediného českého velkovýrobce hnojiv firmy Lovochemie a.s., která vyrábí více-složková hnojiva NPK dvěma způsoby, vymrazovací technologií (hnojiva kombinovaná) a granulací směsi jedno-, event. dvousložkových hnojiv (hnojiva směsná). Na laboratorním zařízení zkonstruovaném podle požadavků směrnice EU¹ byla testována vybraná hnojiva, u nichž byla stanovena rychlost hoření, charakteristická teplota reakčního čela a charakter procesu pyrolýzy.

Byly analyzovány 2 typy kombinovaného hnojiva NPK, a to NPK 15-15-15 a NPK 13,5-18-18, oba s povrchovou úpravou i bez ní, kde je dusík přítomen v nitrátové formě. Dále byly zkoušeny 4 typy směsných hnojiv, NPK 9-14-14+10S, NPK 9-20-20+9S, NPK 10-10-10+13S a NPK 8-13-11, v nichž je dusík obsažen v podobě amoniakální. První tři z těchto hnojiv obsahují také síru.

Bylo prokázáno, že samonosnému pyrolytickému rozkladu omezenému na vzdálenost necelých 5 cm od místa tepelné iniciace podléhají pouze hnojiva na bázi dusičnanu amonného. K pyrolýze dochází tzv. doutníkovým hořením, rychlost postupu reakčního čela činila $4 \cdot 10^{-5} \text{ m s}^{-1}$, jeho charakteristické



Obr. 1. Časové závislosti teploty hnojiva NPK 15-15-15 (bez povrchové úpravy) v různých vzdálenostech od místa tepelné depozice

ká teplota pro NPK 15-15-15 byla 351 °C, pro NPK 13,5-18-18 266 °C. U hnojiv směsných docházelo k jejich rozkladu pouze v místě tepelné depozice. Příklad záznamu z testu hnojiva NPK 15-15-15 uvádí obr. 1.

Tato práce vznikla za podpory MŠMT ČR projektu MSM0021627501.

LITERATURA

1. Draft Commission Regulation adapting for the first time Annex 1 of Regulation (EC) No 2003/2003 relating to fertilisers (EDDHSa and triple superphosphate), EEC/64 8. 6. 2004.
2. Kiiski H: Self Sustaining Decomposition of Ammonium Nitrate Containing Fertilisers, Lemura Agro Oy

8P-08

VLIVY UPLATŇUJÍCÍ SE PŘI REAKCI FOSFÁTU S KYSELINOU TRIHYDROGENFOSFOREČNOU

JAN VÍDENSÝ, DAVID GABRIŠ a IVONA SEDLÁŘOVÁ

Ústav anorganické technologie, VŠCHT Praha, Technická 5, 166 28 Praha 6
Jan.Vidensky@vscht.cz

Procesy spojené s rozkladem fosfátových surovin kyselinou trihydrogenfosforečnou mají značný průmyslový význam při výrobě umělých hnojiv. Práce se zabývá studiem vlivu velikosti zrn apatitu Kola super na průběh reakce s kyselinou trihydrogenfosforečnou. Jedná se o reakci mezi kapalnou a pevnou fází, vedenou tak, že při ní dochází k rozpuštění vznikajících produktů. Všechny experimenty byly prováděny ve vsádkovém izotermním míchaném reaktoru s frakcemi částic apatitu o velikosti 0,160–0,200 mm, 0,200–0,250 mm, 0,250–0,315 mm, 0,315–0,400 mm a 0,400–0,500 mm

v rozmezí teplot 293 až 323 K. K rozkladu byla použita kyselina trihydrogenfosforečná o koncentraci 102,4 až 10 900 mol m⁻³ v takovém přebytku, že se její koncentrace během reakce prakticky neměnila. Průběh rozkladu byl sledován vážením nezreagovaného zbytku apatitu po přerušení reakce v různých časových intervalech. Výsledkem provedených měření jsou závislosti stupně konverze na čas. Experimentální údaje o vlivu velikosti zrn apatitu a reakční teploty byly zpracovány pomocí vztahů odvozených z modelu nezreagovaného jádra s použitím kinetické rovnice mocninného typu.

Z provedených měření vyplývá, že rychlost reakce v závislosti na koncentraci kyseliny trihydrogenfosforečné vykazuje maximum. Bylo zjištěno, že hodnota řádu reakce roste se zvyšující se teplotou. Řád reakce vzhledem ke kyselině trihydrogenfosforečné se pohyboval v rozmezí 0,27 až 0,50 pro frakci 0,160–0,200 mm a 0,28 až 0,51 pro frakci 0,315–0,400 mm. Řád reakce vzhledem ke koncentraci H₃O⁺ iontů se pohyboval v rozmezí 0,51 až 0,92 pro frakci 0,160–0,200 mm a 0,53–0,96 pro frakci 0,315–0,400 mm. Z teplotní závislosti reakce byly vyhodnoceny zdánlivé aktivační energie, jejichž hodnoty se pohybují v rozmezí 29,2 až 45,5 kJ mol⁻¹ pro frakci

0,160–0,200 mm a 30,9 až 46,1 kJ mol⁻¹ pro frakci 0,315–0,400 mm. Z vyhodnocených kinetických parametrů je zřejmé, že jejich hodnota není závislá na velikosti částic apatitu. Ze získaných údajů rychlosti reakce apatitu s kyselinou trihydrogenfosforečnou, vztaženou na jednotku reakční plochy, vyplývá jejich nezávislost na velikosti použitého zrna. Toto zjištění má velký význam pro výpočet průmyslových rozkladných zařízení, neboť výchozí apatitová surovina je představována souborem částic různých velikostí.

Tato práce vznikla v rámci výzkumných záměrů MSM 6046137301.

LITERATURA

1. Lakota V.: Chem. Prum. 22 (2), 65 (1972).
2. Cívín J., Glaser V., Vosolsobě J.: Chem. Prum. 28 (6), 289 (1978).
3. Jambor J., Beránek J.: Chem. Prum. 34 (6), 289 (1984).
4. Dorozhkin S.: Ind. Eng. Chem. Res. 35, 4328 (1996).
5. Dorozhkin S.: J. Coll. Interface Sci. 191, 489 (1997).
6. Mgaidi A., Brahim F., Oulahna D., El Maaoui M., Dodds J.: Ind. Eng. Chem. Res. 42 (10), 2067 (2003).