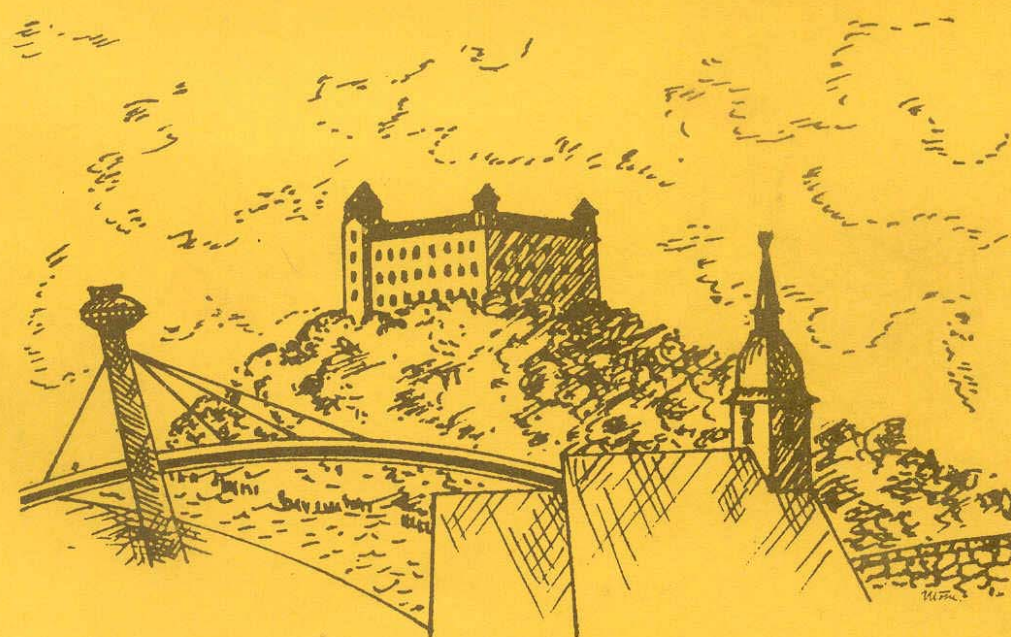


**49. ZJAZD
CHEMICKÝCH
SPOLOČNOSTÍ**

ZBORNÍK PRÍSPEVKOV



BRATISLAVA, 4. - 7. SEPTEMBER 1995

Zjazd chemických spoločností

**Zborník
príspevkov
②**

Sekcie C, D, E, F, G, H

**RADIAČNÁ OXIDÁCIA FENOLU
V PRÍTOMNOSTI ZLOŽIEK PETROCHEMICKÝCH ODPADOVÝCH VÔD**

Fedor Macášek^a, Vladimír Mikulaj^a, Pavol Rajec^a, Roman Čech^b
Lubomír Mátel^a, Rudolf Kopunec^a, Jozef Kuruc, Anton Švec^a

^{a/} *Katedra jadrovej chémie, Prírodovedeckej fakulty UK, Mlynská dolina CH-1, 84215 Bratislava*

^{b/} *Modrá planéta s.r.o., Trenčianska 10, 82109 Bratislava*

Študovala sa feasibility radiačno-chemickej oxidácie fenolu za prítomnosti zložiek odpadových petrochemických vôd (n-hexán, xylén, benzén, technický benzín, 2-propanol), a aditív používaných pri ich čistení (síran železnatý, formaldehyd, hydroxid sodný/kyselina sírová pri úprave pH). Na ožarovanie sa použil laboratórny zdroj žiarenia gama Co⁶⁰ (1.1 - 2.1 Gy.s⁻¹, dávky ≤ 10 kGy).

Roztoky fenolu a aditív sa pripravovali tesne pred ožarovaním v deaerovanej a pasterizovanej vode, ktorá sa nasycovala vzduchom očisteným kyslým a alkalickým roztokom manganistanu pred alebo aj počas ožarovania.

Výsledky sa analyzovali fenomenologickým modelom následnej radiačno-chemickej oxidácie fenolu



a prítomnej prímеси



Ak $\langle k \rangle$ sú bezrozmerné efektívne vážené konštanty radiačno-chemického rozkladu v intervale $x \in \langle 0; 0,37 \rangle$,

$$\langle k_p \rangle = 1 - x - \sum_{k_{P_1}}^{k_{P_i}} \int_1^x p_i \, d \ln x \quad (3)$$

$$\langle k_s \rangle = - \sum_{k_{S_1}}^{k_{S_j}} \int_1^x s_j \, d \ln x \quad (4)$$

kde $p_i = [P]/p_0$ a $s_j = [S]/s_0$ sú normalizované koncentrácie fenolu a prímеси. V stacionárnom stave

$$[P_1] = p_0 \exp(-D/D_{37}) \quad (5)$$

kde D je dávka žiarenia ($\text{Gy} = \text{J kg}^{-1}$) a D_{37} je dávka potrebná na 37%-ný rozklad ($x = 0,37$) substrátu (fenolu). Táto súvisí s radiačnochemickým výťažkom rozkladu G (molekúl/100 eV) ako

$$D_{37} = \frac{1}{f \rho G_R} [\langle k_p \rangle p_0 + \langle k_s \rangle s_0] \quad (6)$$

$$D_{37} = K f_{tr} \left(p_0 + f_{eq} s_0 \right) \quad (7)$$

f_{tr} je bezrozmerná konštanta a $f_{eq} = \langle k_s \rangle / \langle k_p \rangle$. Experimentálne výsledky ukázali na veľmi dobrú zhodu s modelom a sú zhrnuté v Tabuľke.

TABUĽKA

Koeficienty parametru D_{37} radiačno-chemickej oxidácie fenolu - rovnica (6). $p_0 = 1.8 - 7.2 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-3}$; $K = 52.2 \pm 1.1 \text{ J} \cdot \text{mg}^{-1}$

konkurenčná prímes	s_0 $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$	f_{tr}	f_{eq}
žiadna	0	1	0
isopropyl alkohol	2.55	1.00±0.4	0
formaldehyd	1.31	0.90±0.11	0.73±0.23
n-heptán	4.25	0.58±0.09	0.55±0.13
benzín techn.	5.0	0,84±0,17	0,53±0,16
benzén	4,65	1,26±0,33	0,66±0,23
xylén	4,50	0,23±0,25	4,4±4,8
Mohrova soľ $4.2 \times 10^{-5} \text{ M}$	0	0,42±0,03	0

Technicky umožňuje zdroj o aktivite okolo 13 PBq (0,35 MCi) spracovanie asi 100 m^3 fenolových odpadových vôd denne. Ekonomická feasibility však podstatne závisí od prípustnej ceny čistenia.

Literatúra:

1. Ch.J.Touhill, E.C.Martin, M.P.Fujihara, D.E.Ollsen, J.E.Stein, G.McDonell, J.Water Pollut.Contr.Fed., 41, R44 (1969).
2. S.A.Brusentseva, P.I.Dolin, V.N.Shubin, A.G.Pribush, Khim.Vys.Energ. 4, 88 (1970).
3. J.F.Swinwood, T.D.Waite, P.Kruger, S.M.Rao, IAEA Bulletin, 36, No. 1, 11 (1994).
4. F.Macášek, V.Mikulaj, P.Rajec, R.Čech, L.Mátel, R.Kopunec, J.Kuruc, A.Švec, J.Radioanal.Nucl.Chem.Articles, 121, 129 (1995).

HANDLÍŘOVA M.	C-PO9	KAPELLEROVÁ A.	F-P12
HANZEL R.	G-PO13	KAROVIČOVÁ J.	E-KZ18
HARICHOVÁ J.	F-PO14	KARPENKO V.	C-PO10, D-P8
HATALA J.	F-P4	KASPRZYK H.	H-PO12
HAVLÍČEK D.	F-PO8	KAYSEROVÁ H.	F-PL4
HAVLÍNOVÁ B.	C-PO2	KINTLEROVÁ A.	E-KZ3
HAVRÁNEK E.	F-P17	KLADKOVÁ D.	C-PO4
HERRMANN E.	G-PO8	KLÁSEK A.	H-KZ6
HEŘMANOVÁ D.	D-PL1, D-P1, D-P7	KLEIN E.	C-PO13
HÍVEŠ J.	B-P23, C-P12	KLEMENT R.	C-P24
HLADIKOVÁ V.	F-P15	KLIČKA R.	C-PO11
HOFFMAN J.	F-PO10	KLÍMA J.	C-P11, K-PO19
HOLBA V.	C-P2	KLIMOVÁ M.	I-P4, H-PO15, H-PO16
HOLASOVÁ M.	E-PO2	KLISKÝ V.	G-KZ5
HOLÉCZYOVÁ G.	F-P2, F-P13	KLOPPER W.	C-P18
HOLUB R.	C-P19	KODÍČEK M.	C-PO10
HORÁK J.	PL 2, D-P4	KOKTA B.V.	H-PL1
HORINOVÁ L.	H-PO4, H-PO5	KOLESÁROVÁ E.	E-KZ17
HOZZOVÁ M.	E-KZ19	KOMÁREK K.	F-PO10
HRABOVSKÁ J.	C-PO14, F-PO16	KÓŇOVÁ J.	F-PO11
HRABOVSKÝ M.	F-P10	KOPECKÝ F.	C-PO20
HRČKOVÁ L.	H-PO9	KOPECKÝ V.	F-P10
HRDLOVIČ P.	H-PO4, H-PO5, K-KZ2	KOPUNEC R.	G-KZ3, G-PO1
HREHOVČÍKOVÁ A.	C-PO12	KOREŇ I.	C-P14
HRUŠKOVIČ I.	F-PL4	KOPEŠŤANSKÝ J.	H-PO17
HUDEC J.	H-PO19	KÓSA CS.	H-PO1
HURTOVÁ S.	E-PL5, E-KZ1	KOŠINA S.	H-KZ2
HYBENOVÁ E.	E-KZ19	KOŠTURIAK A.	A-PO49, A-PO55, A-PO56, A-PO57, A-PO5
HYNNE F.	C-P4		A-P11, C-PO4, C-PO12, C-PO22
CHMELA Š.	H-PO4, H-PO5	KOŠTURIAKOVÁ E.	F-PO12
CHRÁSTOVÁ V.	H-KZ3, H-PO7	KOVÁČ M.	E-PL2, E-KZ3, E-KZ8, E-PO1, E-PO4
CHODÁK I.	H-PO10, H-PO15	KOVAŘÍK P.	C-P16, C-PO13
CHORVÁTH I.	H-PL6	KOZÁNKOVÁ J.	E-PO10
CHUCHVALEC P.	C-PO32	KRÁLOVÁ A.	E-KZ6
INFANZÓN A.	C-PO10	KREJČÍ N.	H-KZ3, H-PO7
JANKE A.	H-PO8	KRENŽELOK M.	F-P3
JAHŇATEK L.	G-PO6	KRET J.	F-PO11
JANAČKOVÁ L.	C-PO10, H-KZ11	KRIŠ J.	H-KZ8, F-P8
JANČO M.	H-PL5	KRIŠTIÁK J.	H-PO14, H-PO16
JANDL J.	G-KZ2	KRIŠTIÁKOVÁ K.	H-PO14, H-PO16
JANIGOVÁ I.	H-KZ4	KRKOŠKOVÁ B.	E-KZ14
JEŽÍKOVÁ M.	G-PO9	KUBALEC P.	A-P18, E-KZ13
JOHN J.	G-KZ7	KUBÁTOVÁ A.	F-PO3
JURČIŠINOVÁ Z.	H-PO6	KUDLIČKA E.	D-P2
KAFKA S.	H-KZ6	KUCHTA M.	F-P14
KALENDA P.	H-KZ5	KUCHTOVÁ N.	F-P14
KALEDOVÁ A.	F-PO13, H-KZ5	KULA P.	F-P5
KALOFOROV N.	H-KZ8, H-KZ9, H-KZ10, F-P8, F-P7	KURUC J.	G-PL3, G-KZ3, G-PO2, G-PO6