



národní
úložiště
šedé
literatury

Odstraňování fenolových látek z odpadních vod pomocí sorpčních technik

Matějková, Martina
2013

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-161349>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 13.09.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://www.nusl.cz) .

Odstraňování fenolových látek z odpadních vod pomocí sorpčních technik

M. Matějková, K. Soukup, V. Veselý, ¹J. Grabowski, O. Šolcová

Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i., Rozvojová 135, Praha 6, 165 00, Tel: +420 220 390 302, e-mail : matejkova.martina@icpf.cas.cz, ¹Central Mining Institute, Katowice, Plac Gwarkow 1, 40166, Poland

Úvod

Fenoly patří mezi časté polutanty odpadních vod, nezdědka jsou jimi znečištěny i podzemní vody. V malé míře se fenoly ve vodách vyskytují přirozeně. Vznikají biosyntetickými nebo naopak rozkladnými procesy v živých organismech. Velký zdroj znečištění však představují odpadní vody vznikající z ropného, farmaceutického, plastového, desinfekčního a ocelářského průmyslu. [1] Závažným problémem je pak odstranění fenolů z odpadní vody pocházející z podzemního zplyňování uhlí (proces UCG - Underground Coal Gasification).

V této práci bylo použito sorpční techniky k odstranění fenolů z kontaminovaných vod.

Experimentální část

K sorpci fenolu byly použity přírodní zeolity (Bentonit Braňany, Montmorillonit), aktivní uhlí (Supersorbon, Norit), nanoželezo, směs TiO₂ a jiných kovových oxidů připravených pomocí sol-gel metody. Účinnost sorbentů a jejich sorpční kapacita byla stanovena v laboratorním měřítku sorpcí modelových roztoků fenolu o různých koncentracích a porovnána s jejich texturními vlastnostmi získanými fyzikální adsorpcí dusíku, rtuťovou porozimetrií a heliovou pykometrií. Texturní vlastnosti sorbentů jsou zobrazeny v Tab. 1.

Tab. 1 – Texturní vlastnosti vybraných sorbentů

Vzorek	S _{BET} (m ² /g)	S _{meso} (m ² /g)	V _{mikro} (liq) (mm ³ /g)	Intruzní objem (cm ³ /g)	ρ _{He} (g/cm ³)	ρ _{Hg} (g/cm ³)	ε (-)
Bentonit	70,0	40,0	15,0	0,26	2,41	1,32	0,46
Supersorbon	1305,7	421,5	428,3	0,59	2,51	0,55	0,78
Montmorillonit	471,0	518,0	59,0	1,06	2,38	0,58	0,76
Norit	689,2	154,5	236,6	1,13	2,38	0,47	0,80

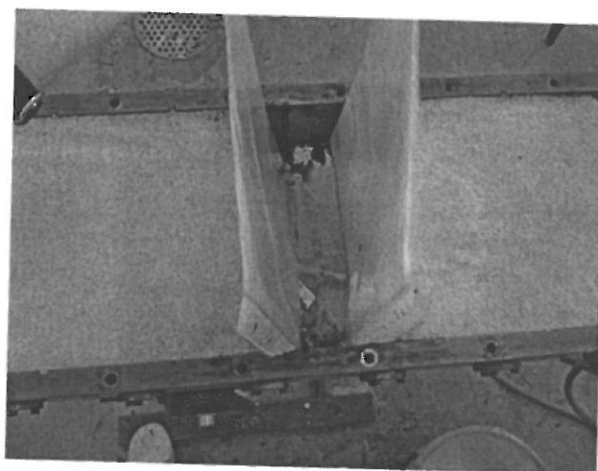
Výsledky

Jak Supersorbon tak Norit vykázaly největší sorpční kapacity a také mají nejlepší texturní vlastnosti. Byly získány adsorpční isotermy pro sorpce fenolu probíhající 2 a 24 h. U Supersorbonu byl zjištěn vliv vnitřní difuze, proto byly extrudáty Supersorbonu rozdrceny, a sítovou analýzou byla získána frakce o stejné velikosti částic, jako jsou částice Noritu. Výsledky sorpce takto připravených stejně velkých částic Noritu a Supersorbonu byly mezi sebou porovnány.

Experimenty probíhaly v laboratorním i čtvrtprůmyslovém měřítku, kde byly sorbenty použity jako reaktivní bariéra v průtočné koloně, ve které protékala reálná odpadní voda z UCG viz Obr. 1., Obr. 2.



Obr. 1. Norit použitý jako sorpční bariéra v průtočné koloně naplněné pískem



Obr. 2 – Příprava sorpční bariéry

[1] P. S. Nayak and B. K. Singh, Desalination, 207, 71 (2007).

Poděkování

Tato práce byla podporována European Commission Research Programme of the Research Fund for Coal and Steel (RFCR-CT-2011-00002).