



národní
úložiště
šedé
literatury

Sorbenty pro odstranění fenolových látek z kontaminovaných vod

Papežová, Barbora
2014

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-175315>

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

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

Datum stažení: 10.04.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

SORBENTY PRO ODSTRANĚNÍ FENOLOVÝCH LÁTEK Z KONTAMINOVANÝCH VOD

B. Papežová, J. Hanika, M. Matějková, O. Šolcová

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., Praha, E-mail: papezova@icpf.cas.cz

Úvod

V současné době je kontaminace podzemních a povrchových vod různými polutanty brána jako významný environmentální problém. Mezi nejběžnější organické polutanty patří fenol včetně jeho derivátů. Potenciálním největším zdrojem znečištění jsou odpadní průmyslové vody (z chemického, gumárenského, farmaceutického, petrochemického i jiných průmyslových výroby), které je proto nutné před opuštěním výroby důkladně pročistit^{1, 2}. K čištění odpadních vod se používají různé techniky např. oxidace, enzymatické čištění, sorpce, fotokatalytické čištění, či pro větší účinnost jejich kombinace. Tato práce se zabývá obvyklou vhodnou technikou pro odstranění fenolových látek z kontaminovaných vod.^{3, 4, 5}

Experimentální část

Jako vhodné sorbenty byly vybrány přírodní zeolity Bentonit a Montmorillonit a různé modifikace aktivního uhlí Supersorbon (pelety) a Norit (prášek). Pro experimentální měření sorpčních vlastností byla použita modelová fenolová voda o koncentraci 8,3 g/l. Sorbenty byly testovány při různých koncentracích fenolu. K 0,1 g sorbentu bylo vždy přidáno 5 ml destilované vody a dále různé množství modelového roztoku fenolu. Vzorky byly odebrány v intervalech 2 a 24 hodin, zředěny a vyhodnocovány na UV/VIS spektrofotometru při vlnové délce $\lambda=270$ nm. Texturní vlastnosti jednotlivých sorbentů byly získány pomocí fyzikální adsorpce dusíku, rtuťové porozimetrie a heliové pyknometrie. Získané výsledky základních texturních charakteristik sorbentů jsou uvedeny v Tab. 1.

Tabulka 1

Texturní vlastnosti sorbentů

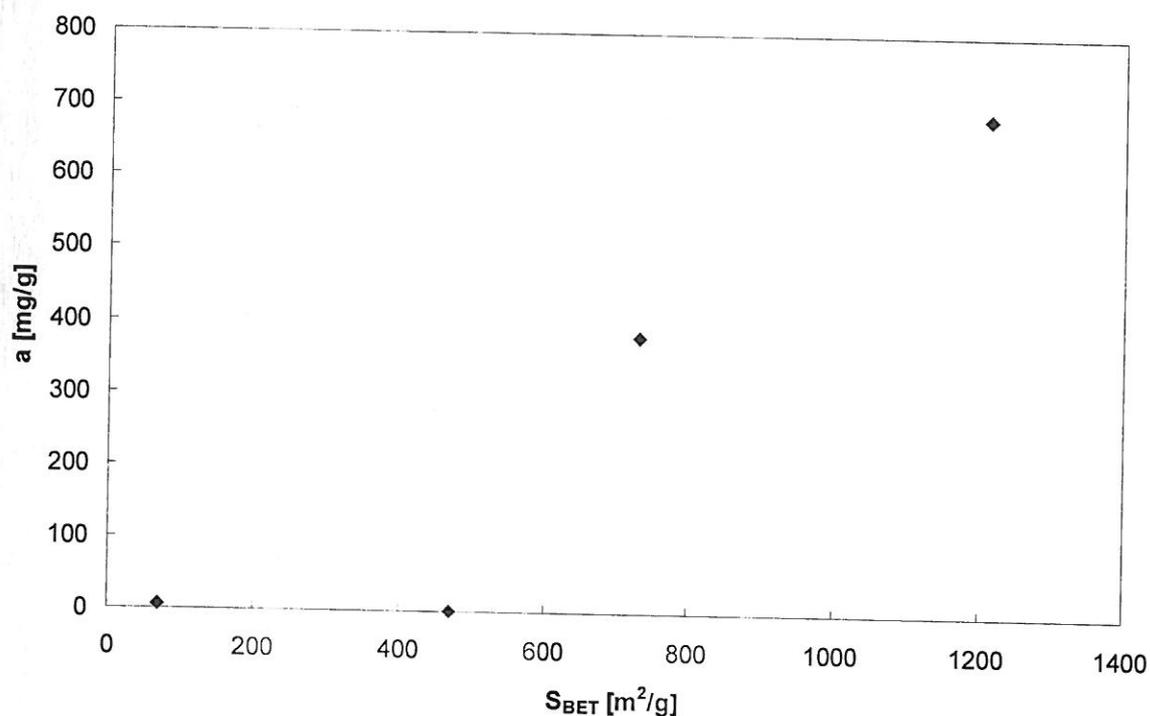
Název vzorku	S_{BET} (m^2/g)	S_{meso} (m^2/g)	V_{mikro} (liq) (mm^3/g)	Celkový intruzní objem (cm^3/g)	ρ_{He} (g/cm^3)	ρ_{Hg} (g/cm^3)	ε (-)
Supersorbon	1214	442	374	0,69	2,0	0,6	0,71
Norit	731	240	235	1,18	2,1	0,5	0,77
Montmorillonit	471	518	59	1,06	2,4	0,6	0,76
Bentonit	70	40	15	0,26	2,4	1,3	0,46

Výsledky

Z texturních vlastností jednotlivých sorbentů lze předpokládat, že sorpční kapacita (a) Supersorbonu i Noritu výrazně převyšuje sorpční kapacitu Bentonitu a pravděpodobně i Montmorillonitu. Tento fakt potvrzuje i Obrázek 1, kde je vynesena sorpční kapacita jednotlivých sorbentů v závislosti na specifickém povrchu vzorků. Je mírně překvapující, že i Montmorillonit s povrchem S_{BET} 470 m^2/g vykázal minimální sorpční účinnost. Dá se konstatovat, že oba typy aktivního uhlí mají vysokou sorpční kapacitu, přičemž za 2 hod je kapacita Noritu 334 mg/g a Supersorbonu 388 mg/g a za 24 hod má Norit kapacitu 380 mg/g a Supersorbon dokonce 687 mg/g .

Obrázek 1

Závislost sorpční kapacity sorbentů na specifickém povrchu



Literatura

- [1] M. Caetano, C. Valderrama, A. Farran, J.L. Cortina, Phenol removal from aqueous solution by adsorption and ion exchange mechanisms onto polymeric resins, *J. Colloid Interface Sci.* 338 (2009) 402–409.
- [2] G. Tziotziou, M. Teliou, V. Kaltsouni, G. Lyberatos, D.V. Vayenas, Biological phenol removal using suspended growth and packed bed reactors, *Biochem. Eng. J.* 26 (2005) 65–71.
- [3] S. Rengaraj, S.H. Moon, R. Sivabalan, B. Arabindan and V. Murugesan, Removal of phenol from aqueous solution and resin manufacturing industry wastewater using an agricultural waste: rubber seed coat, *J. Hazard. Mater.*, 89 (2–3) (2002) 185–196.
- [4] B. Seredynska-Sobecka, M. Tomaszewska and A.W. Morawski, Removal of micropollutants from water by ozonation/biofiltration process, *Desalination*, 182 (1–3) (2005) 151–157.
- [5] M. Wabner and J.A. Nicell, Peroxidase-catalyzed removal of phenols from a petroleum Refinery wastewater, *Water Sci. Technol.*, 43 (2) (2001) 253–260.

Poděkování

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