

Wykorzystanie mieszanek zeolitowych do usuwania produktów ropopochodnych (streszczenie)

Małgorzata Franus, Lidia Bandura

Politechnika Lubelska, Polska

Wstęp

Ropa naftowa oraz jej produkty pochodne są obecnie powszechnie używane w przemyśle motoryzacyjnym, paliwowym, maszynowym, transporcie. Niestety podczas ich eksploatacji może dochodzić do niezamierzonego bądź niekontrolowanego ich przedostania się do środowiska. Wówczas stanowią one jego zanieczyszczenie, które należy niezwłocznie usunąć, zapobiegając jego dalszej migracji do gleb, wód i powietrza. Związki zawarte w składzie produktów ropopochodnych posiadają toksyczne i rakotwórcze właściwości i wpływają negatywnie na właściwości gruntów, funkcjonowanie flory, fauny i człowieka. Do usuwania wycieków produktów ropopochodnych stosuje się wiele metod, a najpopularniejszymi są metody mechaniczne z użyciem adsorbentów, których zadaniem jest pochłanianie i zatrzymywanie zanieczyszczeń wewnątrz porowatej struktury. Wśród adsorbentów mineralnych ważną rolę odgrywają zeolity. Ich struktura warunkuje unikalne właściwości: adsorpcyjne, jonowymienne, molekularno-sitowe i katalityczne (Franus 2012). Do tej pory opisano dla nich różnego rodzaju aplikacje (Chalupnik i inni 2013; Franus i Wdowin 2010). Jednakże zeolity nie znalazły jeszcze zastosowania jako sorbenty do usuwania produktów ropopochodnych. Ich właściwości adsorpcyjne i porowata struktura wskazują na możliwość ich zastosowania jako adsorbentów dla tego rodzaju substancji. W niniejszej pracy przedstawiono adsorpcję popularnych paliw na złożach wypełnionych różnymi zeolitami oraz adsorbentem przemysłowym.

Materiały i metody

Do badań użyto naturalnego klinoptilolitu o uziarnieniu 0,5–1 mm i mieszanek klinoptilolitu z zeolitami syntetycznymi Na-P1 i Na-X w stosunku wagowym 3:1. Zeolit naturalny pozyskano z kopalni Sokyrnytsya (Ukraina). Zeolity syntetyczne otrzymano w hydrotermalnej konwersji popiołu lotnego z wodorotlenkiem sodu (Derkowski i inni 2006). Popiół lotny pochodził z Elektrowni Kozienice (Polska). Adsorbent przemysłowy Absodan jest produkowany przez duńską firmę Damolin. Paliwa Verva i Biodiesel pozyskano ze stacji beznynowej PKN Orlen.

Eksperyment sorpcji

20 g klinoptilolitu, mieszanek zeolitowych oraz Absodanu umieszczono w szklanych kolumnach o średnicy 1 cm. Złoża zalano olejem i pozostawiono do odcieknięcia. Odciekanie wspomagano nadciśnieniem.

Wyniki

Tab. 1. Średnia masa oleju zatrzymana przez złożo o masie 20 g

Złożo	Verva ON	Biodiesel
Klinoptilolit	4,97	4,98
Mieszanka z Na-P1	9,91	10,72
Mieszanka z Na-X	8,29	9,37
ABSODAN	15,45	16,93

Wnioski

Można stwierdzić, że niewielka ilość zeolitu syntetycznego znacznie poprawia pojemność sorpcyjną złożów zeolitowych. Zdolności adsorpcyjne dla mieszanek były nieco mniejsze niż Absodanu, jednakże zwiększając udział zeolitów syntetycznych w mieszaninie można poprawić parametr pojemności sorpcyjnej.

Badania sfinansowano w ramach projektu IPBU.01.01.00-06-570/11-00.

Literatura

- CHALUPNIK S., FRANUS W., WYSOCKA M., GZYL G. (2013): *Application of Zeolites for Radium Removal from Mine Water*. „Environmental Science and Pollution Research”, nr 20 (11), s. 7900–7906.
- DERKOWSKI A., FRANUS W., BERAN E., CZIMEROVA A. (2006): *Properties and Potential Applications of Zeolitic Materials Produced from Fly Ash Using Simple Method of Synthesis*. „Powder Technology”, nr 166 (1), s. 47–54.
- FRANUS W. (2012): *Characterization of X-type Zeolite Prepared from Coal Fly Ash*. „Polish Journal of Environmental Studies”, nr 21 (2), s. 337–343.
- FRANUS W., WDOWIN M. (2010): *Removal of Ammonium Ions by Selected Natural and Synthetic Zeolites*. „Gospodarka Surowcami Mineralnymi-Mineral Resources Management”, nr 26 (4), s. 133–148.