

Eduard Hanslík, Diana Marešová, Irena Pohlová,
Markéta Reidingerová, Michal Novák

POSOUZENÍ PEVNOSTI VAZEB RADIOAKTIVNÍCH LÁTEK NA NÁPLNÍCH VODÁRENSKÝCH FILTRŮ

Podmínky ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu upravuje vyhláška č. 294/2005 Sb. Vzhledem k dělbě kompetencí SÚJB a MŽP při hodnocení odpadů z hlediska radioaktivních a neradioaktivních látek neuvádí tato vyhláška problematiku radioaktivních látek. Zabývá se však problematikou hodnocení vodných výluhů z odpadů.

Cílem příspěvku je ukázat způsob přípravy výluhu a stanovení obsahu radioaktivních látek, jako jeden z podkladů pro posuzování možnosti ukládání filtračních náplní, příp. kalů z úpravy vody na skládky.

Způsob získání výluhů je dále podrobně rozpracován v ČSN EN 12457-1 (83 8005) Charakterizace odpadů – Vyluhování – Ověřovací zkouška vyluhovatelnosti zrnitých odpadů a kalů. Ukazuje se, že v jedné normě nemohou být zohledněny všechny významné stránky vyluhování, a proto ještě existují 4 evropské normy založené na různém poměru kapalně fáze k pevné fázi (L/S) a na různých velikostech částic, protože tyto parametry hrají důležitou roli ve vyluhovacích procesech.

EN 12457-1 Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalně fáze a pevné fáze 2 l/kg pro materiály s vysokým obsahem sušiny a zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním).

EN 12457-2 Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalně fáze a pevné fáze 10 l/kg pro materiály se zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním).

EN 12457-3 Dvoustupňová vsádková zkouška při poměru kapalné fáze a pevné fáze 2 l/kg a 8 l/kg pro materiály s vysokým obsahem sušiny a zrnitostí menší než 4 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním).

EN 12457-4 Jednostupňová vsádková zkouška při poměru kapalné fáze a pevné fáze 10 l/kg pro materiály se zrnitostí menší než 10 mm (bez zmenšení velikosti částic, nebo s ním).

Požadavky na obsah radioaktivních látek v odpadních vodách z úpravy vody jsou pro případ vypouštění do kanalizace a do povrchových vod upraveny ve vyhlášce SÚJB č. 307/2002 Sb. v platném znění.

Vyluhovací zkouška

Byla zvolena jednoduchá vsádková vyluhovací zkouška, ve které je dané množství materiálu vyluhováno v jednom kroku daným množstvím vyluhovací kapaliny. Poměr kapalné a pevné fáze (L/S) byl volen tak, aby hodnota $L/S = 10 \text{ L/kg}$. V

Vzorky písku a antracitu sušeny při $105 \text{ }^{\circ}\text{C}$ po dobu 2 hodin. Po vychladnutí v exsikátoru byl do polyetylenové lahve navážen vzorek filtrační náplně písku a antracitu s celkovou hmotností $0,100 \text{ kg}$ sušiny a přidáno 1 L destilované vody. Směs byla uzavřena a třepána při laboratorní teplotě 24 hodin s intenzitou 7 kyvů za minutu.

Po ukončení třepání byla kapalná fáze oddělena centrifugací po dobu 5 min při 3000ot/min. Následovala vakuová filtrace přes filtr Millipore typu HAWP o velikosti pórů 0,45 mm. Ve filtrátu byla stanovena celková objemová aktivita alfa a celková objemová aktivita beta. Radiologické charakteristiky vyluhovaných filtračních náplní - písku a antracitu byly uvedeny ve včerejší přednášce Michala Nováka.

Výsledky radiologického rozboru výluhu filtračního písku a antracitu

Filtrační materiál	celková objemová aktivita alfa	celková objemová aktivita beta	radium 226
	(Bq/l)		
	výluh		
písek	0,145 0,024	0,079 0,018	< 0,013
antracit	0,026 0,008	0,068 0,018	< 0,013
	upravená voda za filtrem písek + antracit		
rozmezí	0,036 – 0,054	0,090 – 0,104	0,023 – 0,048
průměr	0,046 0,013	0,094 0,039	0,035 0,010

Rozmezí výsledků 4 stanovení a průměrná hodnota doplněná o průměrnou nejistotu.

Závěr

Na příkladu filtračních náplní – vodárenského písku a antracitu byla ověřena možnost stanovení obsahu radioaktivních látek v jejich vodném výluhu při aplikaci EN 12457-2. Z výsledků vyluhovací zkoušky vyplynulo, že nedochází k uvolňování radioaktivních látek. Ukazuje se, že radioaktivní látky jsou na preparaci filtračních náplní pevně vázány. Získané poznatky by bylo účelné ověřit na širším spektru úpraven podzemní vody.