

VÝMĚNA CESNÝCH IONTŮ NA BENTONITU Z FINTIC (PŘEDBĚŽNÉ SDĚLENÍ)

IVAN ŽEŽULA

Ústav hygieny práce a chorob z povolání v Praze

Bentonitickou zeminu u Fintic na východním Slovensku objevil r. 1955 B. Leško [1]. Její chemickou a rentgenografickou analýsu provedli J. Matějka [2] a zejména v poslední době M. Gregor a K. Izáková [3]. Uvedení autori zjistili, že jde o montmorillonit smíšený s α -křemenem s větším obsahem kysličníku železitého a patrnějším obsahem kysličníku vápenatého a hořecnatého, velmi dobré sorpční kapacity.

Účelem naší práce bylo zjištění podmínek výměry cesných iontů na této zemině se zřetelem k možné aplikaci při dekontaminaci radioaktivních odpadových vod od ^{137}Cs . V této publikaci jsou pak předběžně a velmi stručně uvedeny některé experimentální výsledky.

Výměna byla studována metodou adsorpční sloupcové chromatografie s použitím stopovací techniky pomocí značkových roztoků dusičnanu cesného radioaktivním isotopem ^{137}Cs . Při těchto pokusech byl stanoven průběh chromatografických křivek, jak během saturace sloupce zeminy cesnými ionty, tak při jejich eluci roztoky jiných neaktivních solí; analýsou takto pořízených křivek byly získány dále uvedené experimentální údaje.

Bylo zjištěno, že fintický bentonit má velmi dobrou výměnnou kapacitu, ca 63 mekv/100 g, i dostatečnou propustnost, takže mohl být při zrnitosti větší než 0,1 mm použit bez další úpravy přímo k chromatografickým pokusům.

Cesné ionty se na fintickém bentonitu vyměňují velmi dobře. Uvedená výměnná kapacita je celkem nezávislá v rozmezí pH 2—9 na koncentraci vodíkových iontů a zvolna se snižuje se stoupající koncentrací komplementárních kationtů, různě podle jejich chemické povahy.

Prakticky důležité je, že dekontaminační faktor, t. j. podíl specifické radioaktivity roztoku před a po dekontaminační proceduře, dosáhl hodnot řádově 10^3 až 10^4 (navážka jílu se pohybovala v hodnotách jednotek gramu, prosakovací rychlost byla 1 ml/5—15 min.). Pro radioaktivní roztok bez nosiče bylo dosaženo dokonce dekontaminačního faktoru téměř 10^5 . Hodnotu dekontaminačního faktoru snižují kompletní kationty přítomných solí v roztoku až při poměrně vyšších koncentracích (např. sodné ionty při koncentraci větší než 0,5 N, vápenaté ionty při koncentraci větší než 0,05 N). Rovněž příliš malé navážky zeminy (menší než 1 g), nebo větší prosakovací rychlosti (větší než 1 ml/3 min.) a obráceně, příliš velké koncentrace cesných iontů vzhledem k navážce jílu a prosakovací rychlosti snižují hodnotu dekontaminačního

faktoru. Je rovněž samozřejmé, že jeho hodnota se také mění v průběhu saturace jílu a rychle klesá, blíží-li se tento nasycení.

Předběžné výsledky ukazují, že bentonit z Fintic je vhodným materiálem pro odstraňování ^{137}Cs z nepříliš kyselých odpadových vod. Podrobné výsledky budou předmětem zvláštního pozdějšího sdělení.

Souhrn

V článku jsou předběžně uvedeny některé výsledky práce o výměně cesných iontů na bentonitu z Fintic s ohledem na možné použití při dekontaminaci radioaktivních vod. Při chromatografických pokusech s použitím stopovací radiochemické techniky bylo zjištěno, že cesné ionty se vyměňují velmi dobře i v přítomnosti komplementárních iontů. Bylo dosaženo dekontaminačního faktoru i více jak 10^4 . Podrobná zpráva bude publikována později.

ОБМЕН ИОНОВ ЦЕЗИЯ НА БЕНТОНИТЕ ИЗ СЕЛА ФИНТИЦЕ

ИВАН ЖЕЖУЛА

Институт гигиены труда и профессиональных болезней в Праге

Выводы

Приведены некоторые результаты работы над обменом ионов цезия на бентоните из села Финтице с точки зрения применения для очистки радиоактивных вод. Хроматографические опыты с применением техники меченых атомов показали, что ионы цезия обмениваются весьма хорошо, даже в присутствии дополнительных ионов. Значение фактора очистки больше чем 10^4 .

Поступило в редакцию 24. 8. 1959 г.

AUSTAUSCH VON ZÄSIUMIONEN AUF BENTONIT AUS FINTICE

IVAN ŽEŽULA

Institut für Arbeitshygiene und Berufskrankheiten in Prag

Zusammenfassung

Im vorliegenden Artikel werden vorläufig einige Ergebnisse über den Austausch von Zäsiumionen auf Bentonit aus Fintice angeführt, u. zw. im Hinblick auf eine mögliche Anwendung bei der Dekontamination von radioaktiven Wässern. Bei chromatographischen Versuchen unter Verwendung der radiochemischen Spurentechnik wurde festgestellt, dass Zäsiumionen auch bei Vorhandensein komplementärer Ionen sehr gut ausgetauscht werden und dass ein Dekontaminationsfaktor auch von mehr als 10^4 erzielt wurde. Ein ausführlicher Bericht wird zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht werden.

In die Redaktion eingelangt den 24. 8. 1959

LITERATÚRA

1. Leško B., Geologické práce Geologického ústavu D. Štúra v Bratislavě, sešit 47, 1957. — 2. Matějka J., *Zpráva o vlastnostech a použitelnosti bentonitických zemín z lokalit Kuzmice-stanica, Kuzmice-Haľama, jakož i z Fintic*, vypracovaná pro Výzkumný ústav místního hospodářství v Bratislavě, 1957. — 3. Gregor M., Izáková K., Chem. zvesti 13, 326—337 (1959).

Do redakcie došlo 24. 8. 1959

Adresa autora:

RNDr. Ivan Žežula, Praha 7, Přístavní 24, Ústav hygieny práce a chorob z povolání.