

При увеличении скоростей переноса [3] в жидкой фазе до верхней границы, определяемой коэффициентом перемешивания в колонне, увеличивается время, требуемое для полного насыщения ионообменника, а также возрастает высота эквивалентной теоретической ступени. Оптимальная скорость перемещения твердой фазы изменялась в диапазоне от 0,01 до 0,1 см/с, величина степени разделения для легких щелочных элементов в диапазоне от 1,021 до 1,092 в зависимости от типа ионообменника, кинетики и параметров ионообменной колонны.

Список использованной литературы

1. Захаров Е.И., Рябчиков Б.Е., Дьяков В.С. Ионообменное оборудование атомной промышленности. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 248 с.
2. Modeling of Sorption Processes on Solid – phase Ion – exchangers // AIP Conference Proceedings. 2018. Vol. 1938: Isotopes: Technologies, Materials and Application (ITMA – 2017). 020021, 6 p.
3. Дорофеева Л.И. Моделирование и оптимизация разделительных процессов – Томск: ТПУ, 2008.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ РАЗДЕЛЕНИЯ ИЗОТОПОВ В ПРОТИВОТОЧНЫХ СИСТЕМАХ С ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ ОБРАЩЕНИЕМ ПОТОКОВ ФАЗ

Ананьев Д.С.

*Научный руководитель: Вергун А.П., д.ф.-м.н., профессор-консультант
Томский политехнический университет,
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: dsa26@tpu.ru*

В настоящее время актуальным является направление исследований, связанное с эффективным объединением различных методов разделения с целью организации непрерывного замкнутого процесса, позволяющего осуществить изотопное разделение с последующим обращением потоков фаз, когда извлекаемый изотоп переводится из твердой в жидкую фазу, в условиях дальнейшего его дообогащения на электрохроматографическом аппарате и возвратом части потока в исходную систему каскада обменных противоточных колонн.

Организация такого процесса основана на совмещении изотопного обмена в каскаде противоточных ионообменных колонн [1] с электролизатором для обращения потоков фаз [2] и процесса электрохроматографии [3] в устройстве с катионитовыми мембранами при динамических условиях перемещения твердого ионообменного материала

и внешнего раствора. Основные параметры, моделирующие процесс в установке изотопного обогащения, определяются с учетом исходной концентрации питания, требуемой величины отбора и однократного коэффициента разделения. При этом коэффициент разделения определяется типом ионообменника и конструкционными особенностями колонн. Необходимое количество ступеней изменялось до 135 в каскаде из 7 колонн с высотой эквивалентной теоретической тарелки в 50 см. Распределение концентраций по ступеням каскада показывает увеличение исходной концентрации до 95 % со стороны отбора.

Математическое моделирование процессов в установке изотопного обогащения для легких щелочных элементов устанавливает взаимосвязь основных параметров и показывает их влияние на отбор обогащенного продукта, что позволяет проводить гибкую настройку оборудования с целью изменения выходной концентрации до требуемой величины.

Список использованной литературы

1. Моделирование и оптимизация разделительных процессов / Л.И. Дорофеева. – Томск: НИ ТПУ, 2008. – 128 с.
2. Разделение изотопов и ионов с близкими свойствами в обменных процессах с электрохимическим обращением потоков фаз // Известия Томского политехнического университета. – 2003. – Т. 306, № 3. – С. 66–70.
3. Разделение изотопов в обменных и электрохроматографических колоннах с движущимся слоем ионита // Известия вузов. Физика. – 2013. – Т. 56, № 4–2. – С. 69–72.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ БАРЬЕРНЫХ СВОЙСТВ ПРИРОДНОЙ И ОБЛУЧЕННОЙ СМЕСИ ГЛИН

Ван Ц., Капокова А.Р., Седнев В.В.

*Научный руководитель: Мышкин В.Ф., профессор ТПУ
Томский политехнический университет,
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: saylun1@tpu.ru*

В связи с развитием ядерной энергетики и постоянным накоплением радиоактивных отходов (РАО), актуальна задача утилизации РАО. На сегодняшний день глинистые минералы считаются наиболее подходящим барьерным материалом для пунктов захоронения РАО. При контакте с РАО глинистые минералы облучаются, что приводит к некоторому изменению их структуры и тем самым влияет на их защитные свойства. Цель исследования – измерение и сравнение коэффициентов диффузии катионов Na^+ в природных и облученных глинистых смесях.