

осуществляется и каскадирование ступеней типа электродиализатор-колонна, чем одних только электрохроматографических колонн.

Результаты исследований в рассматриваемом направлении являются научной базой для решения задач повышения эффективности разделительных процессов, поиска новых способов разделения и тонкой очистки веществ, определения оптимальных условий их проведения с учетом требований экологии и безопасности.

Использование ГПС в рассматриваемых схемах разделения изотопов позволило увеличить производительность и сократить время на перенастройку оборудования для выпуска изотопной продукции различных видов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дубяга В.П., Бесфамильный И.Б. Нанотехнологии и мембраны (обзор) // Мембраны. – 2005. – №3 (27). – С. 11–16.
2. Розен А.М. Теория разделения изотопов в колоннах. - М.: Атомиздат., 1960.
3. Власов В.А., Вергун А.П., Орлов А.А. Разделительные процессы с применением ионообменных материалов - Томск: ТПУ, 2002. – 121 с.
4. Вергун А.П., Пуговкин М.М., Шаров Р.В. Разделение изотопов и тонкая очистка веществ электроионитными и обменными методами. Томск, ТПУ, 2000.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ РАЗДЕЛЕНИЯ ИЗОТОПОВ И ДЕИОНИЗАЦИИ РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОМЕМБРАННЫМИ И ОБРАТНООСМОТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Дрогалев А.С.¹, Балашков В.С.¹

Научный руководитель: Вергун А.П.², д.ф.-м.н., профессор

¹ОАО «Сибирский химический комбинат», 636039. Россия,
Томская обл.,

г. Северск, ул. Курчатова, 1.

²Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск,
пр. Ленина, 30

E-mail: drogalev@tpu.ru

Изотопная отрасль динамично развивается благодаря использованию уникальных свойств изотопных материалов в научных исследованиях, технике, медицине. Поскольку постоянно расширяется номенклатура используемых изотопов, возрастают требования к их степени

обогащения, а их производство характеризуется значительными капитальными и эксплуатационными затратами, то вопросы совершенствования существующих и разработки новых эффективных методов изотопного разделения являются весьма актуальными. Перспективное направление исследований в таком плане связано с изучением разделительных процессов с применением ионообменных, электромембранных и обратноосмотических методов.

Большое разнообразие ионитов, возможности синтеза их с наперед заданными свойствами позволяют осуществлять направленный выбор систем с максимальными разделительными свойствами. На основании направленного поиска предложены способы разделения изотопов.

В методе разделения изотопических ионов при электродиализе с применением ионитовых мембран используются разница подвижностей изотопических ионов в фазах ионита (ионитовая мембрана) и раствора, особенности поведения указанных фаз во внешнем электрическом поле. Приведены результаты применения монополярных и биполярных мембран для разделения изотопов легких щелочных элементов. Обратноосмотические методы используются нами как в процессах деионизации растворов, так и при разделении изотопических ионов. При постановке опытов по разделению изотопов и тонкой очистке веществ, оптимизации процессов важное внимание уделяется методам планирования экстремальных экспериментов.

Применение математического планирования позволяет существенно повысить эффективность экспериментальных исследований, так как дает возможность получить максимум информации при значительно меньшем, по сравнению с классическими приемами, числе необходимых опытов.

Для указанных разделительных процессов получены уравнения регрессии, оптимальные условия проведения экспериментов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Drogalev A.S., Balashkov V.S., Vergun A.P. 7th International Forum on Strategic Technology (IFOST) // Special features of reverse osmosis appliance in pharmacology water treatment. 2012. pp. 1-4.
2. Дрогалев А.С., Вергун А.П. Использование комбинированных методов очистки воды // Перспективы развития фундаментальных наук. Сборник научных трудов VIII Международной конференции студентов и молодых ученых. Томск. 2011. С. 290-293.
3. Дрогалев А.С., Балашков В.С., Вергун А.П. Применение электроионитных процессов для разделения изотопических ионов и тонкой очистки веществ // Современные техника и технологии : сборник

трудов XVIII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск. 2012. Т. 3. С. 19-20.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЭЛЕКТРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ЭЛЕКТРОЛИЗЕ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Камытбаева А.У.¹

Научный руководитель: Мышкин В.Ф.², д.ф.-м.н., профессор

¹Государственный университет им. Шакарима, Республика
Казахстан, г. Семей, ул. Глинки, 20А

²Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск,
пр. Ленина, 30
E-mail: gos100@list.ru

Электролиз широко используется в технологических процессах: нанесение декоративных и защитных покрытий, получение алюминия. Электролиз требует значительных затрат электроэнергии. Поэтому поиск методов уменьшения энергопотребления процесса электролиза является актуальным.

Цель исследования: поиск метода уменьшения сопротивления при переходе металлический электрод – водный раствор неорганической соли. Задача исследований: изучение влияния магнитного поля на эффективность электролиза водных растворов.

Изучению влияния магнитного поля на структуру воды и водных систем посвящено множество работ [1-6]. Установлено, что магнитное поле влияет на образование и распад кластеров воды, растворимость солей жесткости, а также на электролиз за счет действия на электромиграцию ионов. Влияние магнитного поля на сопротивление между двумя металлическими электродами, разделенными тонким слоем диэлектрика, известно как «гигантское магнитосопротивление».

Нами проводятся исследования влияния магнитного поля на приэлектродные процессы в водном растворе хлорида натрия. Используется экспериментальная установка, основой которого составляет U-образная трубка диаметром 2 см из стекла. В качестве электродов используются стальные, медные и алюминиевые стержни диаметром 3 мм. Расстояние между электродами по раствору составляет 35 см.

Для контроля влияния постоянного магнитного поля на процесс электролиза собираются выделяющиеся на катоде газы. Для этого катод помещается в стеклянный колпак, заполненный рабочим раствором. В процессе электролиза регистрируется зависимость количества