

технология позволит обеспечить их безопасное хранение и последующее использование образующихся со временем ценных и благородных металлов. Результаты проведенных исследований могут быть использованы для создания оборудования и технологии плазменной утилизации ОП ОЯТ и других ЖРО.

Результаты проведенных исследований могут быть использованы при создании технологии плазменной утилизации отходов переработки ОЯТ и других жидких радиоактивных отходов.

*Работа выполнена при финансовой поддержке в рамках реализации государственного задания Минобрнауки России на 2014-2016 годы (код темы № 2031).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Скачек М.А. Обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами АЭС. М.: Изд. дом МЭИ, 2007.- 448 с.
2. Никифоров А.С., Кулиниченко В.В., Жихарев М.И. Обезвреживание жидких радиоактивных отходов. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 184 с.
3. Пантелеев Ю.А., Александрук А.М., Никитина С.А., Макарова Т.П., Петров Е.Р., Богородицкий А.Б., Григорьева М.Г. Аналитические методы определения компонентов жидких радиоактивных отходов. – Л.: Труды Радиевого института им. В. Г. Хлопина, 2007. – Т. XII. – С. 124-147.
4. Власов В.А., Каренгин А.Г., Шахматова О.Д. Оценка эффективности процессов плазменной утилизации и иммобилизации отходов переработки отработавшего ядерного топлива // Известия вузов. Физика. – 2013. - Т. 56. - № 4/2. - С. 91-96.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОДИАЛИЗНОЙ ЯЧЕЙКЕ

Перминов С.В.

Научный руководитель: Мышкин В.Ф., д.ф.-м.н., профессор
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр.
Ленина, 30

E-mail: gos100@list.ru

Электродиализ широко применяется при очистке воды, концентрировании растворов, извлечении ионов из водных растворов. Поэтому актуально разработка инновационных электродиализных

технологий очистки воды и селективного извлечения ионов из растворов для создания безотходных технологий.

Показано, что действие магнитного поля увеличивает эффективность электролиза [1]. Электролиз представляет собой комбинированный метод, в котором сочетаются электролиз и диализ. Действие магнитного поля может быть связано с поляризацией диполей воды. Магнитное поле действует на ионы, совершающие тепловое движение. За счет силы Лоренца атомы водорода части молекул воды ориентируются вдоль магнитного поля. При этом сечение молекулы воды в направлении электрического поля уменьшается.

Можно также выделить следующие процессы, на которые воздействует магнитное поле при электролизе: электромиграция ионов в растворе и через ионообменную мембрану, электролиз (электродные процессы), слои объемного заряда возле мембран и электродов. Априори неизвестно, какие процессы значимы, влиянием каких процессов можно пренебречь. Поэтому проводились ряд дополнительных измерений. При этом необходимо, чтобы магнитное поле влияло, в основном, лишь на одно из протекающих явлений.

Регистрировали влияние магнитного поля на электролизный ток через 0,1 Н раствор NaCl, при воздействии магнитным полем разной полярности на один из электродов или на оба электрода одновременно.

Установка состояла из двух одинаковых прямоугольных кювет, подключенных параллельно в цепь питания. Кюветы располагали таким образом, что катод первой ячейки располагался рядом с анодом второй ячейки. Последовательно с кюветами были включены резисторы, с которых регистрировали сигнал. Это позволяло одновременно действовать магнитом одной полярности как на катод первой ячейки, так и на анод второй. На рисунке приведены регистрируемые при этом осциллограммы.

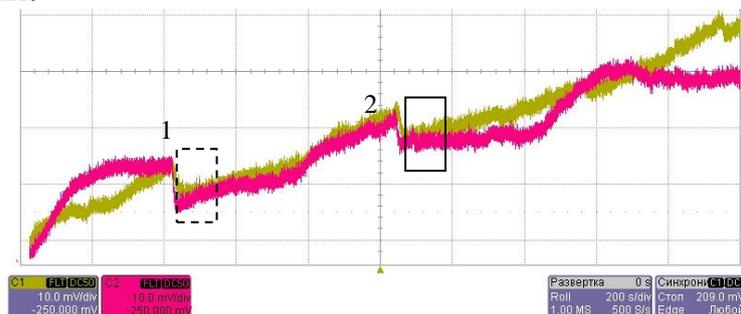


Рисунок – Осциллограмма электролиза. 1 – северный полюс у электродов, 2 – южный полюс у электродов. Красная линия – первая кювета, желтая линия – вторая кювета.

Из графиков видно, что магнитное поле любой полярности подавляет процесс электролиза водного раствора соли, содержащей элементы с парамагнитными ядрами. Видно резкое уменьшение электролизного тока на некоторое значение и продолжение изменения тока с закономерностью, повторяющей график до введения магнитного поля. При удалении постоянного магнита от электродов электролизный ток восстанавливается. Такие графики ранее также были получены на электролизной ячейке при кратковременном воздействии. По всей видимости, основным вкладом действия магнитного поля на электролизную ячейку является влияние на приэлектродные процессы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хан В.А., Мышкин В.Ф., Цхе А.А., Симоненко В.Ю. Электролиз водных растворов в магнитном поле // Известия вузов. Физика. - 2013 - Т. 56 - №. 4/2. - С. 321-325.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПЛАЗМЕННОЙ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПОСЛЕ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Шеховцова А.П., Лютц А.А.

Научный руководитель: Каренгин А.Г., к.ф.-м.н., доцент
Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск,
пр. Ленина, 30
E-mail: nessheh@gmail.com

На Томском подземном водозаборе ежегодно образуются около 600 т железосодержащих осадков после очистки воды, которые сбрасываются в реку Кисловка, протекающую по особо охраняемой пригородной зоне междуречья Томи и Оби [1].

Аналогичная проблема стоит на станциях водоочистки таких городов, как Стрежевой, Кедровый, и других населенных пунктов Томской и Тюменской областей, потребляющих воду из подземных источников с большим содержанием железа и марганца. Это приводит к существенному ухудшению экологической обстановки в регионе.

Традиционно используемые осадительный и термический способы для промышленного производства красящих пигментов многостадийны, энергоёмки и экологически небезопасны [2,3].

В связи с этим представляет интерес процесс плазменной утилизации отходов после очистки пресной воды с получением нанодисперсных