

КИНЕТИКА СОРБЦИИ СКАНДИЯ АМФОЛИТОМ LEWATIT TP 260 ИЗ СЕРНОКИСЛЫХ РАСТВОРОВ

Наливайко К.А.¹, Титова С.М.¹, Балдина А.П.¹,
Яковлева О.В.¹, Кириллов Е.В.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: avotitms@mail.ru

KINETIC OF SCANDIUM SORPTION BY AMPHOLYTE LEWATIT TP 260 FROM SULPHURIC ACID SOLUTIONS

Nalivaiko K.A.¹, Titova S.M.¹, Baldina A.P.¹, Yakovleva O.V.¹, Kirillov E.V.¹
¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The kinetics of sorption of scandium on the ampholyte Lewatit TP 260 from acidic solutions was studied to establish a limiting stage. All experiments performed indicate that scandium sorption is performed in external diffusion mode.

Скандий находит все большее применение во многих отраслях промышленности, таких как авиа- и ракетостроении, электронике, металлургии и т.д. Из-за своих физико-химических свойств выделение скандия в виде самостоятельного соединения возможно только при гидрометаллургической переработке промышленных отходов, содержащих скандий. Одним из таких методов переработки является ионный обмен на полимерных сорбентах, содержащих аминометилфосфоновые функциональные группировки.

Процесс ионного обмена проходит в несколько последовательных стадий, скорость сорбции определяется по самой медленной из них. Установление механизма сорбции является сложной задачей и требует учета множества факторов: размера зерен ионита, интенсивности перемешивания, температуры и т.д.

Для установления лимитирующей стадии процесса сорбции скандия из сернокислых растворов определяли влияние на кинетику сорбции размера зерна ионита, интенсивности перемешивания, а также температуры рабочего раствора. Для исследования был выбран аминометилфосфоновый амфолит марки Lewatit TP 260. Состав исходного раствора, г/дм³: 0,1 – Sc, 5 – H₂SO₄.

Эксперименты проводили в статических условиях при температуре 200С и 500С. Навеску сорбента массой 1,0000 г в воздушно–сухом состоянии перемешивали механической мешалкой с интенсивностью 350 и 500 об/мин в объеме раствора 1 дм³, пробоотбор производили через каждые 10 минут в течение 1,5 часов.

Известно [1], что размер зерна при лимитировании процесса внутренней диффузией гораздо сильнее влияет на скорость обмена, чем при лимитировании внешней диффузией. Если при прочих равных условиях уменьшить размер частиц, то внутренняя диффузия ускорится гораздо сильнее пленочной.

В нашем случае размер зерна ионита Lewatit TP 260 (400 мкм и 500 мкм) незначительно влияет на увеличение скорости сорбции, поэтому предполагаем наличие у данного ионита внешнEDIффузионных затруднений.

Повышение температуры рабочего раствора до 500С несколько ускоряет процесс сорбции на ионите Lewatit TP 260. Это можно объяснить тем, что энергия активации для сорбционных процессов составляет 20–40 кДж/моль, поэтому повышение температуры может приводить к переходу в область внешней диффузии.

Увеличение интенсивности перемешивания способствует возрастанию скорости сорбции скандия, так как уменьшения толщины пленки жидкости на поверхности зерен ионита приводит к возрастанию скорости сорбции, и мы можем предполагать внешнEDIффузионный механизм сорбции.

Таким образом, проведенные эксперименты указывают на протекание сорбции скандия из сернокислых растворов исследуемого состава во внешнEDIффузионном режиме.

1. Полянский Н.Г. Методы исследования ионитов. – Москва: «Химия». 1976. – 206.

СПЕКТРОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИХЛОРИДОВ ЛАНТАНИДОВ (Yb, Sm, Eu) В РАСПЛАВАХ ХЛОРИДОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

Тропин О.А.¹, Костюков Е.А.¹, Волкович В.А.¹

¹) Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: tropinoleg@gmail.com

SPECTROELECTROCHEMICAL STUDY OF LANTANIDE DICHLORIDS (YB, SM, EU) IN ALKALI METAL CHLORIDE MELTS

Tropin O.A.¹, Kostyoukov E.A.¹, Volkovich V.A.¹

¹) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Reduction of ytterbium, samarium and europium trichlorides to dichlorides was studied in NaCl–KCl–CsCl and NaCl–KCl mixture based melts at 823–1123 K employing high temperature spectroelectrochemistry. Electronic absorption spectra of solutions of Yb(II), Sm(II) and Eu(II) chlorides were recorded.

В данной работе разработана методика изучения растворов дихлоридов редкоземельных элементов (Yb, Sm, Eu) в хлоридных солевых расплавах путем восстановления соответствующих трихлоридов и одновременной регистрацией электронных спектров поглощения восстановленных форм. В работе в качестве электролитов использовали эквимольную смесь NaCl–KCl и более легкоплавкую эвтектическую смесь NaCl–KCl–CsCl. Эксперименты проводились в