

Полученный рассмотренным способом Se имеет химическую чистоту не менее 99,5%. Выход Se составляет не менее 97%.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТИТАНОВОГО СЫРЬЯ

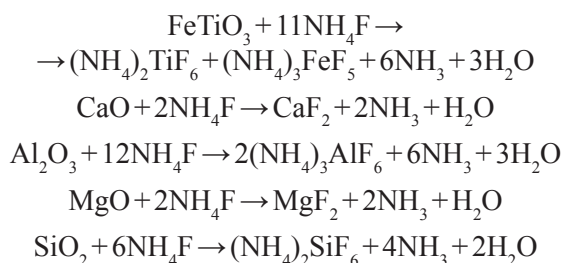
С.О. Закроев, А.А. Смороков

Научный руководитель – к.т.н., доцент А.С. Кантаев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, all1@tpu.ru

В настоящее время большой интерес в химической технологии представляет фтораммонийный способ переработки руд, позволяющий провести комплексную переработку руд с конечным продуктом высокого качества. В настоящее время известны методы получения высокочистых оксидов вольфрама, циркония и кремния, использующие фторид аммония, а также метод получения диоксида титана технической чистоты.

Известна технология получения технического чистого оксида титана посредством сублимации фторированного продукта, полученного после спекания ильменитового сырья с смесью фторидов аммония [1].



Полученный гексофтортитан аммония (ГФТА) выделяется сублимацией, однако пред-

варительно отгоняется гексофторсиликат аммония (ГФСА). Выход титана в процессе сублимации достигает 90% [2]. При этом конечный продукт загрязняется железом, а полученный после прокалки или гидрометаллургической перечистки диоксид титана не подходит для использования в лакокрасочной промышленности.

Для увеличения чистоты и выхода конечного продукта необходимо изучить условия осаждения различных элементов. Фторидные комплексы растворялись в насыщенном растворе фторида аммония, а затем осаждались при различных рН.

Наиболее полное осаждение железа наблюдается при рН=7,5, наиболее полное осаждение титана наблюдается при рН=10. Предлагается организовать процесс в две стадии: стадию осаждения железа и стадию осаждения титана.

По итогам работы предлагаются дробное осаждение – первая стадия при рН=6–7 для осаждения примесей, вторая при рН=10 для осаждения титана. После фильтрации твердая фаза прокаливается для получения технического диоксида титана, жидкая фаза отправляется на регенерацию раствора фторида аммония.

Таблица 1. Концентрация различных элементов в растворе при разных рН мг/л

рН	Ti	Fe	Si	Ca	Mg	Al	Mn
7,5	27474	0	0	2106	349	1062,6	0
8	22500	1375	700	2100	343	1062	3800
9	7500	100	0	2100	346	1061,9	3960
10	5903	10	0	2067	359	712,5	3530

Список литературы

1. Производство отечественного диоксида титана на основе фтораммонийного способа переработки ильменита / Андреев А.А., Дьяченко А.Н., Крайденко Р.И. // Химическая промышленность сегодня, 2007.– №9.– С.13–17.
2. Андреев А.А. Разработка фторидной технологии получения пигментного диоксида ти-

тана из ильменита: диссертация кандидата технических наук: 05.17.02 / Андреев Артём Андреевич; [Место защиты: Томский поли-

технический университет]. – Томск, 2007. – 141с.: ил. РГБ ОД, 61 08-5/28.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МИКРОКОНЦЕНТРАЦИЙ ФТОРИД ИОНОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОДАХ АЭС

К.А. Кобелева, В.А. Карелин

Научный руководитель – д.т.н., профессор В.А. Карелин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, kseniya.kobeleva.95@mail.ru

Безопасная и надежная работа атомных электростанций непосредственно зависит от степени очистки водного теплоносителя. Такой параметр как концентрация хлорид ионов, например, существенно влияет на качество теплоносителя. Данная концентрация не должна превышать 100 мкг/дм³, а 150 мкг/дм³ считается аварийным. Ранее проведенные исследования продемонстрировали, что F⁻-ион оказывает в 10 раз большее влияние на коррозию оборудования, нежели Cl⁻-ион.

На АЭС нормируется концентрация Cl⁻-ионов в теплоносителе первого и второго контуров и в химически обессоленной воде, употребляемой с целью подпитки теплоносителя. Концентрацию фторид ионов измеряют, определяя электропроводность раствора, которая является интегральным показателем. Следовательно, необходимость прямого измерения концентрации F⁻-ионов является актуальной задачей.

Представлен потенциометрический метод определения концентрации фторид ионов и определены основные метрологические характеристики фторидселективного электрода

(ФСЭ) в интервале 10⁻⁴–10⁻⁷ моль/дм³ F⁻-ионов.

При проведении исследований установлено, что на стабильность и воспроизводимость показаний основное воздействие оказывает концентрация OH⁻-ионов. Определено, что при отношении [OH⁻]:[F⁻] в растворе выше, чем 1:10 OH⁻-ионы изменяют отклик ФСЭ. Вследствие чего, выбор фонового электролита является первоочередной задачей при исследовании потенциометрического метода анализа

Были найдены условия, при которых ФСЭ в интервале концентраций F⁻-ионов 10⁻⁴–10⁻⁷ моль/дм³ имеет положительные метрологические характеристики, и потенциометрический метод возможно применять для определения микроконцентраций F⁻-ионов в технологических водах электростанций.

Для определения возможности использования ФСЭ в диапазоне низких концентраций выполнены исследования по определению ЭДС системы при изменении концентрации F⁻-ионов от 10⁻⁴ до 10⁻⁷ М (pF = 4–7) (рисунок 1).

Чтобы обеспечить устойчивость показаний ФСЭ в исследуемые растворы добавляли 0,1 М HCl (рисунок 2).

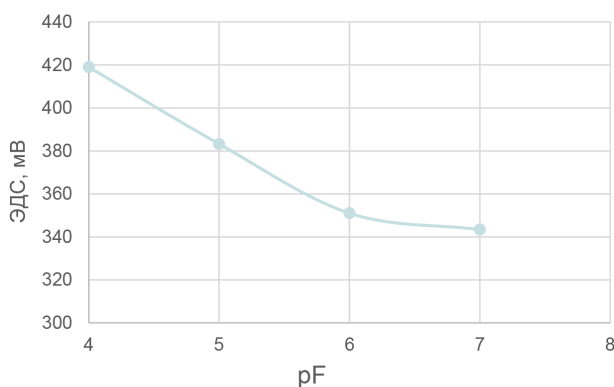


Рис. 1. График зависимости среднего значения ЭДС от концентрации F⁻-ионов без добавления фонового электролита

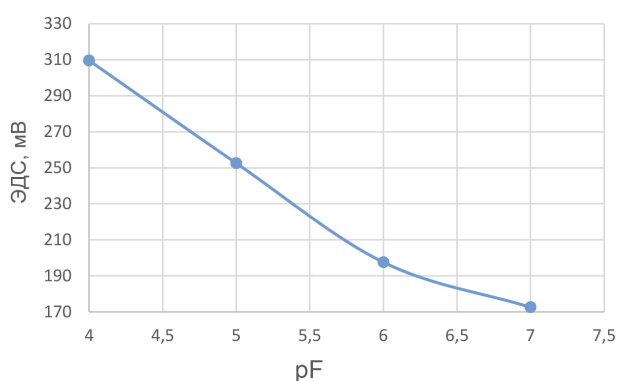


Рис. 2. График зависимости среднего значения ЭДС от концентрации F⁻-ионов с добавлением фонового электролита – 0,1 М HCl