

мыми.

К материалам и частям конструкции индукционной тигельной печи предъявляются высокие требования, что обеспечивает получение лучших результатов, но вместе с тем привносит

некоторые трудности при внедрении технологии ИПХТ на промышленных предприятиях. Поэтому на сегодняшний день данная технология реализована и проработана в основном в лабораторном масштабе [5].

Список литературы

1. Лаверов Н.П., Омельяненко Б.И., Стефановский С.В. и др. // Геология рудных месторождений, 2013. – Т.55. – №2. – С.87–113.
2. Ершов Б.Г., Кузнецов Д.Г., Минаев А.А. и др. // Вопросы радиационной безопасности, 2005. – №1. – С.13–22.
3. Стефановский С.В., Лапина М.И., Стефановская О.И. и др. // Физика и химия обработки материалов, 2007. – №5. – С.422–49.
4. Стефановский С.В., Лапина М.И., Юдинцев С.В. и др. // Физика и химия обработки материалов, 2007. – №4. – С.68–77.
5. Омельяненко Б.И., Никонов Б.С., Юдинцев С.В. и др. // Радио-химия, 2011. – Т.53. – №3. – С.196–207.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТВОРИМОСТИ ФТОРИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В РАСТВОРАХ ФТОРИДА АММОНИЯ

А.В. Попов

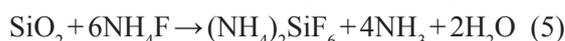
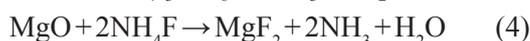
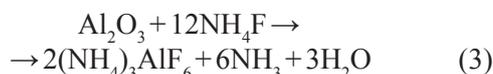
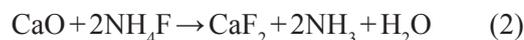
Научный руководитель – к.т.н., доцент А.С. Кантаев

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

Комплексная переработка минерального сырья – одна из самых актуальных областей исследования в химической технологии. Одним из передовых способов является фтораммонийный способ, который позволяет наиболее полно извлекать целевые и сопутствующие элементы из большинства руд. Разработаны технологии получения высокочистых оксидов вольфрама, циркония и кремния посредством вскрытия сырья фторидом аммония, гидрофторидом аммония, а также их смесью.

Титан находит обширное применение в лакокрасочной промышленности, космической, авиационной и судоходной отраслях [1]. Основным минералом титана, представляющим промышленный интерес, является ильменит FeTiO_3 , которому всегда сопутствуют различные примеси редких и редкоземельных элементов (V, Mn, Mg и др).

Расплав фторида аммония является одним из наиболее активных фторирующих агентов [2]. Исходное сырье фторировали смесью фторида и гидрофторида аммония сплавлением при 210 °С. Реакции, описывающие процесс спекания:



Очистка титана фтораммонийным способом происходит в несколько стадий. Сначала происходит отделение кремния путем сублимации его в виде $(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6$ при 200–300 °С [3], затем сублимируется $(\text{NH}_4)_3\text{TiF}_6$ при 600 °С. Однако, несмотря на то, что конечный выход по титану составляет 90%, конечный продукт после сублимации имеет высокое содержание железа, что не позволяет его использовать по целевому назначению (например в лакокрасочной промышленности).

Предлагается очистка титана от примесей железа и других элементов на основе различной растворимости их комплексов в растворах фторида аммония (комплекс титана преимущественно переходит в раствор).

В рамках данной работы была изучена зависимость степени растворения фторидных комплексов титана и его примесей от концентрации

ВЫХОД КОМПЛЕКСОВ В РАСТВОРАХ ФТОРИДА АММОНИЯ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА

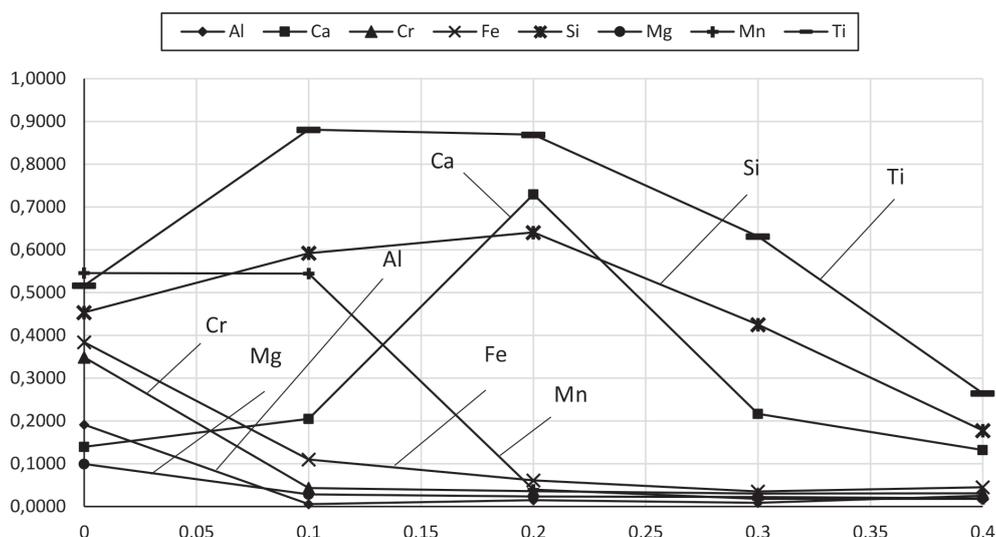


Рис. 1. График зависимости выхода различных элементов от концентрации фторида аммония

фторида аммония в растворе (рисунок 1).

По данным этого исследования предлагается для растворения смеси фторидных комплексов использовать не воду или насыщенные растворы, а растворы массовой концентрацией 20 % по фториду аммония, что позволит уменьшить содержание большинства примесей, кроме каль-

ция, который содержится в сырье в незначительном количестве.

По итогам работы предлагаются следующие стадии переработки титанового сырья: продукт после фторирования и сублимации от кремния растворяется в 20 % растворе фторида аммония.

Список литературы

1. Дьяченко А.Н. Фтороаммонийный метод получения диоксида титана / А.Н. Дьяченко // Известия Томского политехнического университета [Известия ТПУ], 2006.– Т.309.– №3.– [С.94–99].
2. Карелин В.А. Фторидный метод переработки рутилового концентрата / В.А. Карелин, О.В. Каменева // Известия Томского политехнического университета [Известия ТПУ], 2006.– Т.309.– №3.– [С.99–102].
3. Исследование процесса сублимации гексафторосиликата аммония / А.С. Федин [и др.] // Известия Томского политехнического университета [Известия ТПУ], 2013.– Т.323.– №3: Химия.– [С.23–27].

ОКИСЛЕНИЕ ТИОСУЛЬФАТА БАРИЯ ПЕРОКСИДОМ ВОДОРОДА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

Е.А. Попова

Научный руководитель – к.х.н., доцент ИЯТШ Н.Б. Егоров

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, ear34@tpu.ru

Тиосульфат бария ($BaS_2O_3 \cdot H_2O$) применяется в производстве искусственного перламутра, придавая бесцветному лаку жемчужный оттенок. Также он предложен в качестве титранта в йодометрическом методе анализа, тиосульфат-ион обесцвечивает нейтральные или слабо-

щелочные растворы йода, восстанавливая его до йодид-иона [1].

Пероксид водорода (H_2O_2) является сильным окислителем, то есть отдает свой лишний (по сравнению с более устойчивым соединением – водой) атом кислорода [2]. Практическое