

## ЭКСТРАКЦИЯ КРЕМНИЯ ИЗ РАСТВОРОВ ФТОРОВОДОРОДНОЙ КИСЛОТЫ ТРИБУТИЛФОСФАТОМ

Рыженкова О.М., Пермякова Н.А., Цыганкова М.В., Лысакова Е.И.

*МИРЭА – Российский технологический университет  
Институт тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова,  
119571, Москва, проспект Вернадского, 86,  
e-mail: roaddz@icloud.com*

Сегодня в России основным источником металлов и соединений тантала и ниобия продолжает оставаться лопаритовый концентрат ОАО Ловозерской горной компании. Обеспечение отечественной промышленности собственным ниобиевым сырьем может быть осуществлено за счет освоения отечественных месторождений ниобия<sup>1</sup>.

Традиционно рудный концентрат разлагают смесью кислот (78% HF + 22% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>), при этом в раствор переходят все элементы, содержащиеся в минералах, в виде комплексных фторидов, например H<sub>2</sub>SiF<sub>6</sub><sup>2</sup>.

Не смотря на изученность экстракционного извлечения Nb и ряда сопутствующих элементов из фторидных растворов трибутилфосфатом (ТБФ), поведению такой примеси как кремний уделено очень мало внимания<sup>3</sup>.

Так, при выщелачивании 18% HF ниобий содержащего кека, полученного после кислотного автоклавного выщелачивания руды Чуктуконского рудного поля, в раствор переходит до 83% кремния. Уменьшение концентрации HF до 4% и использование ее в смеси с 55% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> при выщелачивании кека привело к снижению извлечения кремния в раствор до 64%. Таким образом, ниобий содержащие растворы (до 3.5 г/л Nb), поступающие на стадию экстракции, содержат 6-8 г/л кремния. Такое содержание кремния, почти в два раза превышающее содержание ниобия, может существенно ухудшить извлечение последнего на стадии экстракции.

Экстракционное равновесие при извлечении кремния ТБФ из растворов HF достигается в течение 40 минут. В работе подтверждена экстракция кремния из растворов фтороводородной кислоты ТБФ. Определена емкость ТБФ по кремнию. Исследовано влияние на степень извлечения кремния ТБФ таких параметров как концентрация HF, концентрации H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> в смеси (HF + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

### Литература

1. Темнов А.В., Пикалова В.С. Разведка и охрана недр, 2013, 7, С. 54.
2. Коровин С.С., Дробот Д.В., Фёдоров П.И. Редкие и рассеянные элементы, химия и технология. Книга II/ Под ред. С.С. Коровина- М.: МИСиС, 1999. 461 с.
3. Крылов В.Н., Комаров Е.В. Журнал неорганической химии, 1971, 16, С. 1565.