

СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА НАНОРАЗМЕРНОГО ДИОКСИДА ТИТАНА ПО ОТНОШЕНИЮ К ИОНАМ ГАЛЛИЯ

Шуняев К.Ю.,^а Доросшева И.Б.,^{а,б,в} Печищева Н.В.^а

^аИнститут металлургии УрО РАН, 620016 Екатеринбург, Амундсена, 101
e-mail: k_shun@mail.ru

^бУральский федеральный университет, Екатеринбург, Мира, 19

^вИнститут химии твердого тела УрО РАН, Екатеринбург,
Первомайская, 91

Галлий – редкий рассеянный элемент, соединения которого широко применяются в электронике и оптике – может быть эффективно извлечен из технологических растворов сорбцией на наноразмерном диоксиде титана¹. Сорбционные свойства TiO_2 зависят от способа его синтеза и условий проведения сорбции. Цель работы - сравнение эффективности сорбции галлия на образцах нано- TiO_2 , полученных: а) золь-гель методом² при различных значениях pH раствора из $\text{Ti}(\text{C}_4\text{H}_9\text{O})_4$ в качестве прекурсора (размер ОКР 10-50 нм) и б) механоактивацией рутила (размер ОКР 15 нм).

Получены изотермы сорбции галлия из водных 0.1 М растворов NaNO_3 при pH=3, при соотношении масс сорбент/раствор 1:1250 под действием ультразвука в течение 1 ч с последующим центрифугированием при 8000 об/мин. Содержание галлия в растворе определялось на оптическом эмиссионном спектрометре с индуктивно-связанной плазмой SpectroBlue.

Экспериментальные изотермы сорбции были проанализированы на соответствие моделям Ленгмюра и Фрейндлиха. Определены значения сорбционной емкости и характеристики средства поверхности сорбентов к ионам галлия. Показано, что наилучшими характеристиками обладает образец нано- TiO_2 с модификацией анатаза, полученный золь-гель методом при pH = 6, размер ОКР - 10 нм, удельная площадь поверхности по БЭТ - 120 м²/г. Сорбция галлия была исследована под действием УФ- и видимого света (максимум около 600 нм), в последнем случае наблюдалось улучшение характеристик сорбента. Вероятно, это связано с наличием дефектов в кристаллической решетке TiO_2 , образованных в процессе синтеза. Для подтверждения предположения требуются дополнительные исследования.

Литература

1. Мельчакова О.В., Печищева Н.В., Коробицына А.Д. Цветные металлы, 2019, 1 (913), 32.
2. Dorosheva, I.B., Valeeva, A.A., Rempel, A.A. AIP Conference Proceedings, 2017, 1886, 020006.

Работа выполнена в соответствии с государственным заданием ИХТТ УрО РАН и при поддержке проекта № 18-10-3-28 Комплексной программы УрО РАН.