

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нве Шван У
«Сорбционное извлечение ванадия (V) из разбавленных растворов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.17.02 – технология редких рассеянных и радиоактивных
элементов

Извлечение редких и рассеянных металлов из природных и техногенных источников представляет актуальную научно-техническую задачу. Близость ионных радиусов ванадия и широко распространенных в магматических породах титана и железа приводит к тому, что ванадий в гипогенных процессах целиком находится в рассеянном состоянии и не образует собственных минералов, извлекают его попутно при комплексной переработке титаномагнетитовых руд. В свою очередь установлено, что сбросные растворы, образующиеся при переработке минерального сырья, содержат значительные количества ванадия в виде соединений со степенью окисления (V). Учитывая также тот факт, что соединения ванадия токсичны, извлечение этого металла из таких растворов целесообразно проводить, как с целью выполнения требований по защите окружающей среды, так и получения дополнительного его количества.

В связи с недостаточностью литературных сведений о сорбционном извлечении ванадия из разбавленных минерализованных растворов и отсутствием производства ранее использованных для этих целей сорбентов, в настоящей работе автором исследованы характеристики по отношению к ванадию волокнистых (ФИБАН) и гранулированных (Россион и СУВВЕР) ионитов, выпускаемых в настоящее время. При этом результаты работы показали, что максимальная емкость по ванадию (V) для всех исследованных сорбентов установлена в интервале значений pH 3 ÷ 4. Проведено сравнение эффективных коэффициентов диффузии при сорбции ванадия волокнистыми сорбентами ФИБАН (АК-22 и А-6) в виде декаванадат-иона и ФИБАН К-1 в виде оксокаатиона VO_2^+ , меньшего, по сравнению с декаванадат-ионом $V_{10}O_{28}^{6-}$, размера. Установлено, что при уменьшении размера сорбируемого иона, скорость сорбции ванадия возрастает, а порядок эффективных коэффициентов диффузии составляет 10^{-15} м²/с и 10^{-14} м²/с, соответственно. Рассмотрено влияние концентрации сульфат- и хлорид-ионов на сорбцию ванадия волокнистым амфолитом ФИБАН АК-22. Показано, что в изученном интервале при увеличении концентрации анионов в растворе емкость ионита по ванадию снижается, при этом наибольшее конкурирующее влияние на сорбцию ванадия оказывает хлорид-ион. В совокупности, все вышеуказанные результаты являются новыми и, таким образом, составляют научную новизну представленной автором работы.

Практическая ценность работы представляется в разработанном способе сорбционного извлечения ванадия (V) сильноосновным наноструктурированным ионитом Россион-62 из сбросных растворов при комплексной переработке титаномагнетитовых руд, апробация которого была проведена автором на технологических растворах переработки ванадиевых концентратов предприятия ОАО «Евраз Ванадий-Тула». На основании полученных данных предложена принципиальная технологическая схема сорбционного извлечения ванадия (V) ионитом Россион-62 из сбросных растворов.

Автором выполнена технико-экономическая оценка сорбционного извлечения ванадия (V) из сбросных растворов ионитом Россион-62, ожидаемый экономический эффект при этом составил ~ 3,026 млн. долл. в год.

Кроме того, Нве Шван У выдана рекомендация по использованию волокнистых ионитов ФИБАН (АК-22 и А-6) в аналитической практике для отделения ванадия (V) от других металлов.

Основные положения диссертационной работы достаточно полно отражены в 6 печатных работах и апробированы на конференциях.

По содержанию автореферата имеются следующие замечания:

1. Известно, что ванадий и его соединения токсичны. Данный факт отмечен автором при описании в автореферате актуальности темы диссертационной работы, однако по результатам работы вывода о возможности применения исследованных сорбентов с целью выполнения экологических требований по защите окружающей среды не дается;

2. На стр. 9÷11 автореферата автор приводит данные сорбции ванадия из модельных серноокисло-хлоридных растворов, при этом состав модельного раствора не указывает;

3. В автореферате автор делает вывод о том, что максимальный коэффициент распределения ванадия (V) наблюдается при pH 3÷4, в то время как сбросные растворы имеют pH 1,6. При этом не понятно, каким образом проводилась корректировка pH до указанных значений.

В целом, судя по материалу автореферата, представленная работа содержит достаточный объем экспериментального материала, обладает рядом новых научных положений, свидетельствующих о высокой квалификации диссертанта, что позволяет оценить ее как соответствующую требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Нве Шван У заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.02 – «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Федеральное бюджетное учреждение
«Научно-технический центр по ядерной
и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ»),

Отдел радиационной безопасности,
Старший научный сотрудник, к.х.н.

А.В. Плевака

27.03.2014

Подпись Плевака Алексея Васильевича заверяю:

Руководитель службы персонала
ФБУ «НТЦ ЯРБ»



2

Н.Ю. Саульская