Отзыв
на автореферат диссертации
Долининой Алеси Сергеевны
«Получение наноразмерных оксидов кадмия и меди в аппаратах на переменном токе промышленной частоты»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.17.02 – технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

В диссертации весьма подробно изложена актуальность темы исследования. Подчеркивается, что в настоящее время ужесточены требования экологических норм ведет к необходимости внедрения в производство дешёвой и экологически безопасной технологии получения материалов для производства разрывных электрических контактов низковольтной коммутационной аппаратуры на средние токи. Увеличение электропроводности оксида кадмия и снижение его токсичности можно добиться путем использования смеси его с другими оксидами, обладающими меньшей токсичностью, например, с оксидами меди. Электрохимический способ производства оксидов металлов позволяет отказаться от применения технологии порошковой металлургии, химических окислителей и восстановителей, сократить или исключить образование отходов минеральных солей, что снижает негативное воздействие на окружающую среду. Исследования электрохимического окисления металлов на переменном токе и создание аппаратурного оформления для такого процесса являются актуальным как для получения оксидов металлов, так и для получения смеси оксидов металлов. Многокомпонентные оксиды с наноразмерными кадмий- и медьсодержащими фазами, полученные при совместном электрохимическом окислении кадмия и меди, ранее не изучались.

Целью настоящей работы автор диссертации считает изучение физико-химических закономерностей процесса совместного электрохимического окисления кадмия и меди с использованием переменного тока, разработка аппаратурного обеспечения для получения дисперсных материалов с наноразмерными фазами.

В разделе «Научная новизна» автором диссертации подтверждается тем, что впервые установлены зависимости скорости совместного окисления кадмия и меди от состава и концентрации электролита, плотности переменного тока промышленной частоты и температуры электролиза. Показано, что максимальная скорость окисления кадмия и меди наблюдается в 3 М растворах хлоридов натрия и аммония. Определена функция, аппроксимирующая скорость окисления кадмия и меди в различных электролитах от плотности переменного тока. Предложена модель, позволяющая оптимизировать процессы электрохимического окисления металлов с использованием переменного тока. Установлены параметры, при которых скорость совместного электрохимического окисления кадмия и меди достигает максимального значения.

Практическая значимость подтверждается актом об использовании результатов диссертационных исследований.

Достоверность полученных результатов и выводов обеспечена современными методами анализа с применением поверенного оборудования: электронная микроскопия, термический анализ, метод БЭТ; достаточным числом проб и образцов в сериях для обеспечения доверительной вероятности результатов испытаний, равной 0,5.

Во второй главе приведены исследования кинетики процесса получения оксидов металлов электролизом на переменном токе промышленной частоты по разработанной оригинальной методике.

В третей главе представлены результаты исследования влияния параметров электролиза (состав электролита, состав и концентрация раствора электролита, плотность тока, температура) на скорость процесса электрохимического окисления кадмия и меди. Изучена зависимость скорости окисления кадмия и меди от температуры, установлена лимитирующая стадия процессов получения наноразмерных кадмий- и медьсодержащих оксидов на переменном токе промышленной частоты. Определены значения энергии активации для различных концентраций электролитов хлоридов аммония и натрия.

В четвертой главе представлены результаты исследования фазового состава и пористой структуры продуктов. Установлено, что продукты обладают развитой поверхностью. Приведены исследования электропроводности полученных материалов.

В тексте встречаются неточности так, например, на странице 9 автореферата в предложении «Знание кинетических закономерностей растворения металлов позволило рационально выбрать плотность, **частоту тока** и установить параметры проведения процесса…» – по-видимому, нужно было написать «величину асимметричности переменного тока». На странице 18 автореферата автор по результатам электронно-микроскопических исследований приводит результаты измерения размера частиц 302 нм – 3,29 мкм, что не соответствует требованиям определения наноразмеров. Согласно ГОСТ ISO TS 80004-1-2014 «Основные термины и определения»: к нанообъектам относят частицы линейные размеры, которых по одному, двум или трём измерениям находятся в нанодиапазоне 1-100 нм.

Диссертационная работа Долининой Алеси Сергеевны представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, содержащую существенно новые научные результаты, направленные на получение дисперсных материалов с наноразмерными фазами.

Работа соответствует специальности 05.17.02 – технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и отвечает требованиям, определенным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Долинина Алеся Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.02 – технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

доктор химических наук,
доцент, заведующий кафедрой
«Материаловедение и физико-химия материалов»

Винник Денис Александрович

09.12.21

кандидат технических наук,
доцент кафедры
« Физика наноразмерных систем»

Забейворота Николай Семёнович

ФГАОУ ВО Южно-Уральский государственный университет (НИУ)
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76
+7 (351) 267-99-00
info@susu.ru

Подписи Д.А. Винника и Н.С. Забейворота удостоверяю

Верно
Ведущий документовед
О.В. Гришина