

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Александровой Ольги Александровны «Получение и термическое разложение основных карбонатов никеля», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по научным специальностям 2.6.7. Технология неорганических веществ и 1.4.4. Физическая химия

### Актуальность исследования

Диссертационная работа Александровой Ольги Александровны посвящена изучению получения основных солей никеля постоянного стехиометрического состава по аммиачно-карбонатной технологии и последующему их термическому разложению. Эти исследования являются актуальными, так как процесс получения порошков ультрадисперсного оксида никеля реализуется путем термоллиза кислородсодержащих солей, который не требует применения сложного оборудования, а возвращение диоксида углерода и паров воды обратно в цикл позволяет сделать технологическую схему малоотходной.

На основании проведенного литературного анализа, автор обосновал выбор получения основного карбоната никеля (ОКН) по аммиачно-карбонатной технологии и его последующего термического разложения для получения ультрадисперсных порошков. Область применения подобных соединений очень широка: сырье для химической и металлургической промышленности, аккумуляторные системы, в качестве полупроводников р-типа, сенсорные элементы в датчиках, катализаторы в целом ряде химических синтезов. Для реализации поставленной цели, автором сформулирован ряд задач, включающих изучение процессов растворения гидроксида никеля в аммиачно-карбонатных растворах, гидротермальный синтез основных солей никеля, разложение и исследование образцов физико-химическими методами анализа.

### Научная новизна

В диссертации получен ряд новых результатов, из которых наиболее важными, на наш взгляд являются установление механизма растворения гидроксида никеля в аммиачно-карбонатных смесях, получение основного карбоната никеля постоянного стехиометрического состава. Установлено, что для наиболее эффективного растворения гидроксида никеля ( $\alpha=0,92$ ) в аммиачно-карбонатном растворе необходимо использовать 1,05 М раствор гидрокарбоната аммония и 1,32 М раствор аммиака. Диссертант развил ряд представлений о технологических параметрах растворения с учетом технологического оборудования и энергозатрат: концентрации компонентов в аммиачно-карбонатном растворе соответствуют 1,05 М для гидрокарбоната аммония и 1,32 М для водного раствора аммиака; время проведения процесса растворения 120-150 минут; температура растворения 30-40°C.

### Научные и практические результаты

Работа Александровой Ольги Александровны имеет важное практическое значение. Предложена технология изготовления анодов для твердооксидных топливных элементов и оксидно-никелевых катализаторов с заданной толщиной каталитического слоя. Результаты

диссертационного исследования были получены при финансовой поддержке программы «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» (УМНИК) (Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере).

Обоснованность основных выводов, положений, выносимых на защиту, и их достоверность обусловлены использованием малоотходной аммиачно-карбонатной технологии при растворении твердого сырья, а также экспериментальными результатами, полученными автором.

Теоретические и практические положения диссертационной работы апробированы на международных и всероссийских научных конференциях, изложены в 11 печатных работах, в том числе 1 статья в рецензируемом издании и 2 статьи в изданиях, индексируемых в международной базе данных Scopus. Результаты научного исследования подтверждены участием на научных мероприятиях всероссийского и международного уровня: опубликовано 8 работ в материалах всероссийских и международных конференций. Александровой О.А. получен 1 патент РФ.

По автореферату имеются следующие замечания:

- в автореферате не указана экономическая эффективность разработанной технологии;
- в автореферате не приведено название оборудования для проведения ИК-спектроскопии, рентгенофазового анализа и просвечивающей электронной микроскопии.
- в автореферате на стр.12 и 13 представлены принципиальные технологические схемы, но построенные без применения современных программ автоматизированного проектирования (САПР).

Однако, указанные замечания не носят принципиального характера и не снимают общей положительной оценки работы.

Диссертационная работа по объёму выполненных исследований, новизне и достоверности полученных результатов и выводов соответствует паспортам специальностей 2.6.7. Технология неорганических веществ и 1.4.4. Физическая химия, установленным Положением о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор - Александрова Ольга Александровна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по научным специальностям 2.6.7. Технология неорганических веществ и 1.4.4. Физическая химия.

Заместитель генерального директора  
ООО «Научно-исследовательский институт  
Современных материалов и технологий»  
К.Х.Н.



О.В. Замуруев