

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.269.14,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 26.12.2018 № 27

О присуждении Индыку Денису Викторовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата **технических наук**.

Диссертация «Получение стабильных изотопов свинца при химической переработке изотопно-обогащенного тетраметилсвинца»

по специальности 05.17.01 «Технология неорганических веществ»

принята к защите 18 октября 2018 г. (протокол заседания № 23) диссертационным советом Д.212.269.14, созданным на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, приказом Минобрнауки России № 944/нк от 17.08.2015 г.

Соискатель Индык Денис Викторович, 1984 года рождения.

В 2007 году соискатель окончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский политехнический университет».

В 2011 году окончил очную аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Работает главным технологом ООО «МайтиТех», г. Москва.

Диссертация выполнена в отделении ядерно-топливного цикла Инженерной школы ядерных технологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат химических наук, Егоров Николай Борисович, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Инженерная школа ядерных технологий, доцент отделения ядерно-топливного цикла.

Официальные оппоненты:

Левченко Людмила Михайловна – доктор химических наук, ведущий координатор научных мероприятий федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт неорганической химии им. А.В. Николаева Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск;

Розенкевич Михаил Борисович – доктор химических наук, профессор, зав. кафедрой технологии изотопов и водородной энергетики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», г. Москва;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук, г. Москва в своем **положительном отзыве**, подписанном Гехманом Александром Ефимовичем, доктором химических наук, член-корреспондентом РАН, заведующим лабораторией металлокомплексного катализа ИОНХ РАН,

указала, что диссертационная работа Индыка Дениса Викторовича представляет собой выполненное на современном научном уровне законченное исследование, в котором решена задача создания способа получения металлического свинца из летучих соединений свинца и которое вносит существенный вклад в развитие

технологии неорганических веществ. Работа написана понятно, по структуре логична и соответствует установленным требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям. По своему содержанию работа соответствует паспорту специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ (п.1 Производственные процессы получения неорганических продуктов: соли, кислоты и щелочи, минеральные удобрения, изотопы и высокочистые неорганические продукты, катализаторы, сорбенты неорганические препараты; п.2 Технологические процессы (химические, физические и механические) изменения состава, состояния, свойств, формы сырья, материала в производстве неорганических продуктов; п.4 Способы и средства разработки, технологических расчетов, проектирования управления технологическими процессами и качеством продукции применительно к производственным процессам получения неорганических продуктов), а Индык Д.В., несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 Технология неорганических веществ.

Соискатель имеет 35 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 13 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 7 работ, 1 патент на изобретение. Недостоверные сведения в тексте диссертации о работах, опубликованных соискателем, отсутствуют. Личный вклад автора в достижение результатов составляет не менее 75 %. Общий объем опубликованных по теме диссертации работ составляет 4,45 печатных листа. Наиболее значительные из них:

1. Индык Д.В. Получение металлического свинца из тетраметилсвинца/ О.С. Андриенко, В.Г. Афанасьев, Н.Б. Егоров, И.И. Жерин, Д.В. Индык, М.А. Казарян, О.Х. Полещук, В.Г. Соколов// Перспективные материалы. – 2010. - № 8. – С. 199-202.

2. Индык, Д.В. Исследование деалкилирования тетраметилсвинца бромом / Д.В. Акимов, Н.Б. Егоров, И.И. Жерин, Д.В. Индык, К.В. Обмуч // Известия

высших учебных заведений. Физика. – 2015. – №2-2. – С. 122-128.

3. Indyk, D.V. Spectrophotometric procedure for fast reactor advanced coolant manufacture control / O.S. Andrienko, N.B. Egorov, I.I. Zherin, D.V. Indyk // IOP Conf. Series: Materials science and engineering. – 2016. – P. 1-4.

4. Indyk, D.V. Method for obtaining isotopically Enriched metal lead from monoisotopic tetramethyllead and its purification / D.V. Akimov, O.S. Andrienko, N.B. Egorov, I.I. Zherin, D.V. Indyk, M.A. Kazaryan // Application of stable lead isotope Pb-208 in nuclear power engineering and its acquisition techniques / ed. G.L. Khorasanov. – New York : Nova Science Publishers, Inc., 2013. – 137-176 p.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от:

Кудряшова Сергея Владимировича, доктора химических наук, главного научного сотрудника Лаборатории физико-химических методов исследования ФГБУН «Институт химии нефти» СО РАН, г. Томск;

Локтева Игоря Ивановича, доктора физико-математических наук, ведущего инженера Центральной научно-исследовательской лаборатории ПАО "НЗХК", г. Новосибирск;

Хорасанова Георгия Левановича, кандидата физико-математических наук, старшего научного сотрудника, филиала ФГАОУ ВО "Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», инженера Центра организации научной деятельности, г. Обнинск;

Шабельской Нины Петровны, доктора технических наук, профессора кафедры «Общая химия и технология силикатов» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова», г. Новочеркасск;

Тимофеева Дмитрия Васильевича, кандидата технических наук, начальника химико-технологического участка - заместителя начальника цеха по производству изотопов акционерного общества «Производственное объединение «Электрохимический завод», г. Зеленогорск;

Трошина Олега Юрьевича, кандидата химических наук, старшего научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения

науки «Институт химии высокочистых веществ им. Г.Г. Девярых» Российской академии наук (ИХВВ РАН), г. Нижний Новгород;

Громова Олега Борисовича, кандидата технических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории по материаловедению и научному сопровождению химии и химической технологии предприятий разделительно-сублиматного комплекса акционерного общества «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов им. академика А.А. Бочвара», г. Москва;

Шулешко Александра Николаевича, кандидата технических наук, старшего специалиста специального конструкторско-технологического отдела, АО «Ангарский электролизный химический комбинат», г. Ангарск.

Все отзывы **положительные** с замечаниями.

Наиболее значимые замечания сводятся к следующим группам:

1. не указана химическая чистота используемых реагентов;
2. не указано содержание примесей в получаемых стабильных изотопах свинца и их изотопная чистота на стадиях реализации способа;
3. недостаточно освещены стадии обработки отходов, образующихся при выполнении способа;
4. недостаточно освещены вопросы экономической целесообразности предложенного способа получения стабильных изотопов свинца;
5. редакционные замечания.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией специалистов, достижениями в области технологии неорганических веществ, а также технологии изотопов, что подтверждается публикациями в ведущих журналах.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований

разработан и реализован способ получения металлического свинца из тетраметилсвинца;

предложен оригинальный подход (состоит в переводе газообразного тетраметилсвинца в нелетучее соединение – дибромид свинца) в технологии

переработки изотопно-обогащенного тетраметилсвинца, обеспечивающий выход стабильных изотопов свинца более 97 % и химической чистотой не менее 99,9 %;

доказана перспективность и эффективность разработанного способа на примере переработки партий изотопно-обогащенного тетраметилсвинца;

введена новая концепция требований к получению товарных форм стабильных изотопов из газообразных изотопно-обогащенных веществ.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

Доказана последовательность химических реакций при бромировании тетраметилсвинца, определенная в результате термодинамического анализа.

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы данные квантово-механических расчетов, получившие подтверждение в результате экспериментальной работы;

изложены аргументы, обосновывающие выбор галогенирующего агента, а также совокупность стадий химической реакции деалкилирования тетраметилсвинца и продуктов бромирования;

раскрыта взаимосвязь между составом промежуточных продуктов деалкилирования тетраметилсвинца бромом в тетрахлорметане и молярным соотношением реагентов;

изучены кинетические закономерности процессов ступенчатого деалкилирования тетраметилсвинца бромом в тетрахлорметане;

проведена модернизация спектрофотометрической аналитической методики количественного определения метилбромидов свинца.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены: 1) способ получения металлического свинца (Патент РФ 2415185); результаты научно-исследовательских работ для создания банка стабильных изотопов ОАО «СХК» и их реализации на мировом рынке (Акт об использовании результатов НИР № 40-41/5915);

определены энергии активации стадий деалкилирования тетраметилсвинца и полупродуктов;

создан способ получения стабильных изотопов свинца при химической переработке изотопно-обогащенного тетраметилсвинца с химической чистотой не менее 99,9 % масс. при суммарных потерях по целевому продукту (металлическому свинцу) не более 3 %;

представлены рекомендации по параметрам ведения процесса бромирования тетраметилсвинца с целью минимизации потерь.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использованы современные физико-химические методы анализа, аттестованное оборудование и лицензионное программное обеспечение;

теория построена на результатах квантово-механических расчетов, а также на использовании современных способов статистической обработки результатов экспериментов, не противоречит уже имеющимся общепризнанным достижениям в рассматриваемой области и подтверждается представленными результатами экспериментальных исследований;

идея базируется на анализе практики и обобщении передового опыта в области технологии получения стабильных изотопов в металлической форме из рабочих соединений, используемых в центрифужной технологии обогащения;

использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее в схожих тематиках, которые содержатся в ранее опубликованных работах;

установлено качественное и количественное соответствие авторских результатов результатам из независимых источников по данной тематике;

использованы современные методики статистической обработки экспериментальных данных.

Личный вклад соискателя состоит в анализе литературы по теме диссертации, выполнении экспериментальных работ, проведении анализа результатов исследований, их обсуждении, формулировке выводов и

положений, выносимых на защиту, а также подготовке материалов к публикации полученных результатов в научных изданиях.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные технические и технологические решения и разработки в области получения стабильных изотопов в металлической форме из соединений, используемых в центрифужной технологии разделения изотопов, имеющих существенное значение для технологии неорганических веществ и соответствует п. 9, абз. 2 Положения о присуждении ученых степеней.

На заседании **26 декабря 2018 года** диссертационный совет принял решение присудить **Индыку Д.В.** ученую степень кандидата **технических наук**.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.17.01 – Технология неорганических веществ, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 17, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета



Горюнов А.Г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Видяев Д. Г.

26 декабря 2018 г.