

## ОТЗЫВ

научного руководителя диссертационной работы

Титовой Светланы Михайловны

«Разработка технологии сорбционного извлечения урана из сульфатно-хлоридных растворов скважинного подземного выщелачивания», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.02 «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов»

Титова С.М. окончила ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» в 2012 году по специальности «Химическая технология материалов современной энергетики», заниматься научно-исследовательской работой на кафедре Редких металлов и наноматериалов начала в 2009 году. В 2017 году Титова С.М. окончила магистратуру УрФУ по специальности «Материаловедение и технологии материалов в атомной энергетике». Обучалась на очном отделении аспирантуры ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» с 01.07.2012 г. по 31.05.2018 г.

Диссертационная работа Светланы Михайловны посвящена разработке технологии сорбционного извлечения урана из сульфатно-хлоридных растворов скважинного подземного выщелачивания. В ходе выполнения работы Светлане Михайловне предстояло решить две основные задачи, первая из которых заключалась в разработке схемы для сорбционной переработки сернокислых растворов с повышенным содержанием хлорид-ионов. С поставленной задачей диссертантка справилась успешно. В рамках исследования впервые были определены значения сорбционных характеристик винилпиридинового ионита по отношению к урану при извлечении из сульфатно-хлоридных растворов, раскрыт механизм сорбции урана, выбрана эффективная схема десорбции урана из фазы насыщенного ионита. Разработанная в рамках представленной работы схема сорбционного извлечения урана из сульфатно-хлоридных растворов имеет практическую значимость для действующего уранодобывающего предприятия и предложена к использованию при отработке нового месторождения, характеризующегося высоким содержанием хлорид-ионов в рудоносном горизонте. В условиях повышенной концентрации хлорид-ионов в продуктивных растворах действующая на предприятии в настоящее время технология сорбционного передела оказывается малоэффективной по причине резкого снижения емкостных характеристик ионита по отношению к урану. Предлагаемая технология позволяет осуществлять переработку продуктивных хлоридсодержащих сернокислых растворов без снижения производительности сорбционной установки.

Вторая задача, поставленная перед Титовой С.М., заключалась в разработке технологии осаждения уранового концентрата, соответствующего требованиям международного стандарта ASTM C 967-13. В настоящее время на отечественных предприятиях реализуется схема осаждения, позволяющая получать концентрат урана, соответствующий Российскому стандарту- Базовой спецификации. Однако, требования, предъявляемые международным стандартом, более жесткие. Предлагаемая технология должна не только обеспечивать высокое качество готового продукта, но еще и интегрироваться в существующую технологическую цепочку. Данная задача была также успешно решена. В рамках исследования был впервые определен фазовый и элементный состав урановых концентратов, получаемых при осаждении из нитратно-серноокислых десорбатов комбинированным методом. Установлено влияние режимов осаждения урана аммиаком на качественные характеристики получаемых концентратов.

Разработанные технологии осаждения урана комбинированным методом и аммиаком успешно прошли опытно-промышленные испытания и внедрены в действующую технологическую цепочку АО «Далур», о чем выданы акты внедрения.

За время выполнения диссертационной работы Светлана Михайловна зарекомендовала себя как грамотный, ответственный и квалифицированный исследователь, способный к самостоятельному планированию эксперимента, принятию решений и выполнению поставленных задач. Настойчивость и целеустремленность позволили Титовой С.М. получить большое количество экспериментальных данных, имеющих научно-практическую значимость. Титова С.М. активно представляла результаты научно-исследовательской работы на всероссийских и международных конференциях. По теме диссертации в соавторстве опубликовано 3 статьи, индексируемых в международных базах цитирования Scopus и Web of Science. Выдан патент на изобретение «Способ получения концентрата урана из нитратно-сульфатных растворов».

С 2014 года Светлана Михайловна в должности ведущего инженера кафедры Редких металлов и наноматериалов является соисполнителем работ по хоздоговорам, а также соисполнителем работ по ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы».

Титова С.М. не остается в стороне и от учебного процесса на кафедре – проводит практические занятия для студентов в рамках научно-исследовательской работы, консультирует при выполнении выпускной квалификационной работы студентов специалитета, бакалавриата и магистратуры, а с октября 2018 г. принята на кафедру Редких металлов и наноматериалов на должность ассистента.

Диссертация Титовой Светланы Михайловны представляет собой законченную научно-квалификационную работу, а ее автор достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.02 «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов».

Научный руководитель:

Доктор технических наук, профессор

Профессор кафедры редких металлов и наноматериалов ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

Алексей Леонидович Смирнов

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

(343)375-48-30

a.l.smirnov@urfu.ru

10.09.2018 г.

Подпись Смирнова А.Л. удостоверяю,  
ученый секретарь  
Ученого совета УрФУ, к.т.н.



Озерец Н. Н.