

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 004.004.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТА ХИМИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА УРАЛЬСКОГО
ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ФАНО РОССИИ) ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК
аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 5 декабря 2016г., протокол № 3

О присуждении **Волкову Илье Владимировичу**, гражданину РФ, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Реакции микроэлементов с гуминовыми кислотами как основа сорбционной дезактивации и очистки техногенных отходов» по специальности 02.00.04 - Физическая химия принята к защите **22.08.2016 г.**, протокол №1 диссертационным советом Д 004.004.01 на базе ФГБУН Института химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук, ФАНО России, 620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, 91. Диссертационный совет создан 15.05.2014, приказ № 245/нк.

Соискатель Волков Илья Владимирович, 1985 г. рождения, в 2007 г. окончил химический факультет ГОУ ВПО Уральский государственный университет имени А.М. Горького, выдавший диплом о высшем образовании с присуждением квалификации - Химик по специальности «Химия». Окончил **очную аспирантуру** в 2010 г в Институте химии твердого тела Уральского отделения РАН (ИХТТ УрО РАН) по специальности 02.00.04 – Физическая химия. Работает научным сотрудником в ФГБУН ИХТТ УрО РАН, ФАНО России.

Диссертация выполнена в лаборатории физико-химических методов анализа ФГБУН Института химии твердого тела УрО РАН, ФАНО России.

Научный руководитель - доктор химических наук, **Поляков Евгений Валентинович**, ФГБУН Институт химии твердого тела УрО РАН, главный научный сотрудник лаборатории физико-химических методов анализа, заведующий лабораторией.

Официальные оппоненты: **Авдин Вячеслав Викторович**, доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой экологии и природопользования, декан Химического факультета ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет); **Воронина Анна Владимировна**, кандидат химических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», заведующая кафедрой радиохимии и прикладной экологии, дали **положительные отзывы на диссертацию**.

Ведущая организация: Озерский технологический институт – филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (ОТИ НИЯУ МИФИ), г. Озерск, в своем **положительном заключении**, подписанном **Федоровой Ольгой Витальевной**, кандидатом химических наук, доцентом, заместителем директора по учебной работе ОТИ НИЯУ МИФИ, указала, что работа является законченным исследованием, основанном на большом экспериментальном материале и имеет существенное значение для развития отечественных технологий переработки низкоактивных жидких радиоактивных отходов, а ее автор Волков И.В. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Соискатель имеет **27** опубликованных работ, из них **18** – по теме диссертации, в том числе **8** статей входят в перечень рецензируемых научных журналах и изданий и **1** патент. К наиболее значимым из них относятся следующие публикации:

1. Поляков, Е.В. Конкурентная сорбция ионов цезия и других микроэлементов цианоферратом (II) железа (III) в присутствии гуминовых кислот / Е.В. Поляков, И.В. Волков, Н.А. Хлебников // Радиохимия. – 2015. – Т.57. – С.140–148.
2. Волков, И.В. Сорбционные свойства силикатных материалов на основе Ca_2SiO_4 в растворах гуминовых кислот / И.В. Волков, Е.В. Поляков, Н.А. Хлебников, Н.М. Барышева // Радиохимия. – 2013. – Т.55. – С. 425–430.
3. Polyakov, E.V. Solubility of monazite chemical components in humic acid solutions / E.V. Polyakov, I.V. Volkov, V.T. Surikov, L.A. Perelyaeva // J. Radioanal. Nucl. Chem. – 2010. – V. 286. – P. 707–711.

На диссертацию и автореферат поступили **положительные отзывы**:

1. Калмыков С.Н., д.х.н., профессор, зав. кафедрой радиохимии химического факультета и **Романчук А.Ю.**, к.х.н., с.н.с. химического факультета ФГБОУ ВО МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва). Замечания:

- На рис. 3 приведены результаты сорбционных экспериментов Th и U по отношению к гуминовым кислотам. Неясным остается причина уменьшения сорбции исследуемых радионуклидов при увеличении концентрации гуминовых веществ. Являются ли приведенные кривые аппроксимацией экспериментальных данных или отражением какой-либо математической модели.

- Как автор объясняет увеличение концентрации урана при растворении монацита при увеличении значения pH? В качестве пожелания было бы интересно провести моделирование полученных экспериментальных данных с учетом произведения растворимости монацита и константы комплексообразования U и Th с гуминовыми килотами.

2. Рычков В.Н., д.х.н., профессор, директор физико-технологического института ФГАОУ ВО УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (г. Екатеринбург).

Замечания:

- Подписи к рисункам оформлены не по ГОСТу;

- Из глав 2 и 3 не прослеживается связь между выявленными в результате физико-химического исследования ГК, функциональными сорбционными группами и сорбционными характеристиками ГК;

- Не дано объяснения, почему комплексообразование ГК с ионами металлов в случае с двукальциевым силикатом уменьшает его сорбционную емкость к комплексам ионов металлов с ГК, а в случае с цианоферратом железа повышает?

3. Крутых В.Н., к.ф.-м.н., технический директор АО Сибирский химический комбинат (г. Северск). Вопросов и замечаний нет.

4. Маскаева Л. Н., д.х.н., профессор кафедры физической и коллоидной химии химико-технологического института ФГАОУ ВО УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (г. Екатеринбург). Замечания:

- В качестве замечания по оформлению следует отметить более раннее упоминание и обсуждение в автореферате рис. 11 по сравнению с рис.10, а также рис.13 по сравнению с рис.12.

Выбор официальных оппонентов обосновывается высокой квалификацией В.В. Авдина и А.В. Ворониной как специалистов в области физической химии сорбционных процессов, экологии и природопользования, что подтверждается их публикациями в высокорейтинговых журналах. **Выбор ведущей организации** – Озерского технологического института НИЯУ МИФИ – обосновывается широкой известностью исследований ее сотрудников в области решения радиоэкологических проблем Уральского региона.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: **впервые разработаны** научные основы использования гуминовых кислот и конкурентных сорбционных систем «сорбент – гуминовая кислота» в технологии коллективной сорбции микроэлементов с целью дезактивации и очистки техногенных отходов. **Предложен** оригинальный метод сорбции-соосаждения микроэлементов с гуминовыми кислотами, не требующий длительной химической переработки и очистки гуминовых кислот для реализации необходимых сорбционных свойств. **Доказано**, что присутствие гуминовых кислот способно существенно увеличивать растворимость неорганических минеральных фаз. **Подтверждена** возможность образования димеров из макромолекул гуминовых кислот и гуматных комплексов микроэлементов с димерной формой гуминовых кислот.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: на основе анализа свойств гуминовых кислот как комплексообразователей сформулированы и **доказаны** закономерности их воздействия на массоперенос микроэлементов в гетерогенных системах «твердая фаза – водный раствор»; для достижения поставленных в диссертации задач **результативно (эффективно, т.е. с получением обладающих новизной результатов)** использован комплекс современных методов исследования: масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой, инфракрасная спектроскопия, растровая электронная микроскопия, спектроскопия ядерно-магнитного резонанса, спектрофотометрия. **Изложены**

доказательства гипотезы о сорбции гуматных комплексов катионов ферроцианидным сорбентом; **раскрыта** связь между концентрацией гуминовой кислоты в водном растворе и её сорбционной активностью; **изучено** влияние поверхностных зарядов коллоидных частиц гуминовых кислот и сорбента на извлечение им катионов в гуматных растворах; **проведена модернизация** и разработаны новые сорбционные методики, основанные на сочетании теоретических представлений и экспериментальных результатов, лежащих в основе поиска доступных, эффективных и безопасных для окружающей среды средств дезактивации.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: **разработан и запатентован** новый способ извлечения микроэлементов и радионуклидов с применением гетерогенной водной системы «ферроцианидный сорбент – гуминовая кислота»; **определены** перспективы практического использования гуминовых кислот в области дезактивации химически или радиоактивно загрязненных поверхностей материалов, обладающих ионообменными группами; **представлены** рекомендации по пересмотру/уточнению условий проверки химической устойчивости матриц радиоактивных отходов в связи с установленным диссертантом свойством гуминовых кислот увеличивать растворимость фосфатных минералов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: **экспериментальные результаты получены** на сертифицированном оборудовании с использованием современных программных методов обработки результатов измерений, показана воспроизводимость результатов многочисленных экспериментов; элементы сформулированных **теоретических положений** основаны на известных и доказанных теоретических положениях физической химии; **установлено** качественное и количественное соответствие полученных авторских результатов с опубликованными теоретическими и экспериментальными данными, имеющимися по данной тематике.

Личный вклад соискателя состоит в анализе литературных источников по теме работы, постановке задач исследования, планировании и проведении экспериментов, обработке и анализе полученных данных, подготовке публикаций и апробации результатов исследования. В соответствии с **паспортом специальности 02.00.04 – «Физическая химия»** в работе исследованы физико-химические и сорбционные свойства гуминовых кислот, физикохимия взаимодействия гуминовых кислот с химическими компонентами неорганических минеральных фаз, экспериментально установлено химическое влияние гуминовых кислот на сорбционные свойства неорганических сорбентов и дано физико-химическое обоснование технологического применения гуминовых кислот в качестве реагентов дезактивации. Диссертация представляет научно-квалификационную работу, в которой решена важная для физической химии задача получения необходимых для сорбционной практики знаний о поведении микроэлементов в природных и технологических растворах в присутствии гуминовых кислот.

На заседании 5 декабря 2016 г. диссертационный совет принял решение присудить Волкову И.В. ученую степень кандидата химических наук. При проведении тайного голосования в количестве 22 человек, из них 6 докторов наук по специальности 02.00.04 (физическая химия), участвовавших в заседании, проголосовали: за - 22 , против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета

Кожевников Виктор Леонидович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Дьячкова Татьяна Витальевна



5.12.2016 г.