

Заключение диссертационного совета ГУ 212.224.06,
созданного федеральным государственным бюджетным образовательным
учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»
Минобрнауки России по диссертации на соискание
ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 25.09.2019 № 9

О присуждении **Сверчкову Ивану Павловичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Снижение выбросов загрязняющих веществ при термической утилизации отходов углеобогащения» по специальности 25.00.36 - Геоэкология (в горно-перерабатывающей промышленности) принята к защите 24.07.2019 года, протокол № 5 диссертационным советом ГУ 212.224.06 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», 199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, дом 2; приказ Санкт-Петербургского горного университета № 676 адм от 29 мая 2019 года.

Соискатель, **Сверчков Иван Павлович**, 1992 года рождения, в 2015 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»; аспирант очной формы обучения кафедры геоэкологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре геоэкологии в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **Пашкевич Мария Анатольевна**, федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», кафедра геоэкологии, заведующая кафедрой.

Официальные оппоненты:

Эпштейн Светлана Абрамовна, доктор технических наук, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», профессор кафедры физики, заведующий научно-учебной испытательной лаборатории «Физико-химии углей»;

Таловская Анна Валерьевна, кандидат геолого-минералогических наук, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», доцент отделения геологии

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – **Научно-производственная корпорация «Механобр-техника» (АО)**, г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном руководителем научно-образовательного центра, доктором химических наук, профессором **Устиновым Иваном Давыдовичем**, старшим научным сотрудником, кандидатом технических наук **Герасимовым Андреем Михайловичем**; утвержденном генеральным директором **Кутаховым Тимофеем Анатольевичем**, указала, что диссертация содержит решение актуальной научно-производственной задачи – утилизацию отходов углеобогащения.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 10 работ, из них 4 опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Общий объем 3,2 печатных листа, в том числе 1,9 печатных листа соискателя. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Сверчков И.П., Пашкевич М.А. Отходы углеобогащения как сырье для получения водоугольного топлива // Научно-технический журнал «Горный аналитический бюллетень» №11. М.: изд. Горная книга, 2015 С. 561 – 567. (ВАК, Scopus).

Личный вклад автора диссертации заключается в проведении лабораторных исследований проб отходов углеобогащения, обработке полученных результатов.

2. Сверчков И.П., Пашкевич М.А., Петрова Т.А. Свойства обводненных отходов обогащения угля и перспективы их рециклинга // Научно-технический журнал «Обогащение руд» №1. СПб: изд. Руда и металлы, 2017 С. 46 – 51. (ВАК, Scopus).

Личный вклад автора диссертации заключается в проведении лабораторных исследований проб отходов углеобогащения, обработке полученных результатов.

3. Сверчков И.П., Пашкевич М.А., Чукаева М.А. Исследование технологических свойств суспензий, полученных из шламов углеобогащения // Научно-технический журнал «Обогащение руд» №6. СПб: изд. Руда и металлы, 2017; С. 54 – 57. (ВАК, Scopus).

Личный вклад автора диссертации заключается в проведении в проведении полевых исследований по определению влияния объекта по размещению отходов на компоненты природной среды и отборе проб отходов углеобогащения.

4. Sverchkov I.P., Matveeva V.A., Isakov A.E. The reduction of negative impact on the area of coal processing enterprises // Innovation-Based Development of the Mineral Resources Sector: Challenges and Prospects – Netherlands, Leiden, published by CRC Press/Balkema, 2018 – pp. 431 – 434. (Сверчков И.П., Матвеева В.А., Исаков А.Е. Снижение негативного воздействия на компоненты окружающей среды от предприятий по переработке угля // Инновационное развитие минерально-сырьевого комплекса: проблемы и перспективы – Нидерланды, Лейден, изд. CRC Press/Balkema, 2018, С. 431 – 434). (Scopus).

Личный вклад автора диссертации заключается в проведении лабораторных исследований и обработке полученных результатов.

В диссертации И.П. Сверчкова отсутствуют достоверные сведения об опубликованных работах соискателя, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Основные положения и результаты исследований освещались на международных научных конференциях и других научных мероприятиях, в том числе:

1. Научно-практическая конференция «Наука XXI века: новый подход» (г. Санкт-Петербург, 2014 г., тема доклада: «Перспективы использования отходов углеобогащения на примере ОАО "Междуречье"»);

2. Научно-практическая конференция «Неделя науки СПбПУ» (г. Санкт-Петербург, 2015 г., тема доклада: «Перспективы использования отходов углеобогащения»);

3. Международный симпозиум студентов и молодых ученых им. академика М.А. Усова (г. Томск, 2016 г., тема доклада: «Снижение негативного воздействия на окружающую природную среду в районе расположения предприятий переработки угля»; 2018 г., тема доклада: «Хвосты углеобогащения как источник сырья для энергогенерирующих предприятий»);

4. Международная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Опыт прошлого – взгляд в будущее» (г. Тула, 2017 г., тема доклада: «Отходы обогащения угля как сырье для получения топливных суспензий»);

5. X научно-практический семинар «Проблемы калориметрии сгорания твердых, жидких и газообразных топлив» (г. Санкт-Петербург, 2018 г., тема доклада: «Снижение выбросов загрязняющих веществ при утилизации отходов обогащения угля»);

6. 11-ая Российско-Германская сырьевая конференция «Rohstoff-Forum» (г. Потсдам, 2018 г., тема доклада: «Снижение негативного воздействия в зоне работы предприятий по переработке угля»).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: профессора кафедры геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых, федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова, д.т.н., **Н.Н. Ореховой**; главного научного сотрудника научного сотрудника Дальневосточного НИИ лесного хозяйства («ДальНИИЛХ»),

профессора Тихоокеанского государственного университета (ТОГУ), д.б.н. профессора **Л.Т. Крупской** и старшего научного сотрудника Дальневосточного НИИ лесного хозяйства («ДальНИИЛХ»), преподавателя Тихоокеанского государственного университета (ТОГУ) к.т.н. **Д.А. Голубева**; заведующего кафедрой природообустройства и водопользования федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет», д.т.н., профессора **Н.В. Гревцева**; главного научного сотрудника федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского научно-исследовательского центра экологической безопасности Российской академии наук (НИЦЭБ РАН), д.г.-м.н. профессора **В.М. Питулько**; профессора кафедры инженерной химии и промышленной экологии федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», д.т.н., профессора **Р.Ф. Витовской**.

В отзывах дана положительная оценка проведенных исследований, отмечена актуальность выбранной темы, высокая степень проработки вопроса и профессиональный подход к решению поставленных задач, однако в некоторых из них имеются критические замечания:

В тексте автореферата утверждается, что изменение количества выделяющихся загрязняющих веществ при увеличении размера капель объясняется недожогом и используются понятие коэффициент недожога. Указано со ссылкой на рис. 10 (стр. 14 автореферата), что для капель диаметром 300 мкм недожог составляет менее 1%. На рис 10 представлен график в координатах «средний диаметр капель - масса образовавшегося вещества». Возникает вопрос: какой вид недожога топлива (химический, механический, физический) имеется в виду и каким образом он рассчитан? (д.т.н. Н.Н. Орехова).

В автореферате следовало указать размер снижения платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и за складирование отходов после

внедрения предлагаемых технико-технологических решений. (д.т.н. Н.Н. Орехова).

Желательно было бы в автореферате показать результаты краткого анализа современной экологической ситуации в районе исследования (д.б.н. Л.Т. Крупская).

В формуле не расшифрован показатель Q_s^a на стр. 10 (д.б.н. Л.Т. Крупская).

В таблице 3 на стр. 17 автореферата считаем не совсем уместным применение автором экономического термина «выгода» в сравнении стоимости угля и водоугольного топлива. На наш взгляд, более уместно рассмотрение экономической категории «эффективность» (д.т.н. Н.В. Гревцев).

Вывод № 5 заключения на стр. 17 недостаточно обоснован в автореферате (д.т.н. Н.В. Гревцев).

К числу недостатков автореферата относятся последние строки заключения, где констатируются расчетные эколого-экономические результаты по внедрению разработанных природоохранных мероприятий. Переходя от анализа технических и экологических аспектов проблемы к ее экономическому содержанию, автор значительно упрощает последнее (масштабы только АО «Междуречье», именно конкретный котел ДКВр-10-13). Это уже иная специализация исследований (д.г.м.н. В. М. Питулько).

В автореферате не указан размер платы за выбросы загрязняющих веществ и за складирование отходов после внедрения мероприятия (д.т.н. Р.Ф. Витовская).

На рисунке 13 представлена предлагаемая схема утилизации отходов обогащения угля. В ней отсутствует сепаратор для недоизмельченных и переизмельченных частиц. Каким образом планируется контролировать гранулометрический состав после измельчения? (д.т.н. Р.Ф. Витовская).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью оппонентов в соответствующей отрасли науки и наличием у них публикаций в сфере исследования, а также широкой известностью ведущей организации своими достижениями по соответствующей

теме исследования отрасли науки и способностью определить научную и практическую значимость диссертационной работы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея по утилизации отходов углеобогащения путем получения на их основе топливных суспензий;

предложен оригинальный подход к выбору состава топливных суспензий, включающий в качестве компонентов отходы обогащения углей и отработанное минеральное масло;

доказано наличие закономерностей изменения качественного и количественного состава отходящих газов от условий факельного сжигания и характеристик топливных суспензий.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана возможность применения углесодержащих отходов в качестве компонента топливных суспензий;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс методов исследований, включающий: системный анализ воздействия отходов углеобогащения АО «Междуречье» на природные воды, атмосферный воздух и почвы; аналитические и экспериментальные работы в лабораторных условиях; физическое моделирование процесса термической утилизации отходов углеобогащения;

изложены аргументы, подтверждающие снижение выбросов загрязняющих веществ при соблюдении выбранных параметров термической утилизации (в зависимости от температуры, избытка воздуха, степени распыления капель суспензии, степени помола частиц отходов углеобогащения и содержания твердой фазы);

раскрыты причины и закономерности изменения состава отходящих газов от условий факельного сжигания отходов углеобогащения.

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

разработана технология утилизации отходов углеобогащения в виде топливных суспензий с получением наилучших энергетических и экологических характеристик при их сжигании;

определены перспективы использования топливных суспензий, полученных из отходов обогащения угля для их применения на действующих котельных агрегатах;

созданы практические рекомендации по внедрению предлагаемой технологии утилизации отходов в производство с целью снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сокращения объемов образования отходов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с использованием апробированных известных методик измерения (МВИ) на сертифицированном оборудовании в аккредитованной лаборатории экологического мониторинга Центра коллективного пользования (ЦКП) Горного университета;

теория построена на проверяемых данных и фактах, согласующихся с опубликованными в открытом доступе экспериментальными данными других исследователей и ученых по теме диссертации;

идея базируется на результатах обобщения передового опыта переработки отходов углеобогащения;

использованы современные методы сбора и обработки исходной информации;

установлена сходимость лабораторных испытаний с результатами теоретических исследований.

Личный вклад соискателя состоит в: постановке цели, формулировке задач и разработке методик исследований; отборе проб отходов обогащения угля; проведении экспериментальных исследований по изучению влияния параметров приготовления и сжигания топливных суспензий на энергетические и экологические характеристики процесса термической утилизации отходов обогащения угля в лабораторных условиях; обосновании параметров термической

утилизации; разработке технологической схемы использования отходов углеобогащения; оценке эколого-экономической эффективности предлагаемого мероприятия по утилизации отходов углеобогащения.

На заседании 25.09.2019 года диссертационный совет принял решение присудить Сверчкову И.П. ученую степень кандидата технических наук за решение важной народнохозяйственной задачи снижения техногенной нагрузки на компоненты окружающей природной среды при утилизации отходов углеобогащения.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 5 - докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 14, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

25.09.2019 г.



Протосеня Анатолий Григорьевич

Сидоров Дмитрий Владимирович