

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
РХТУ.2.6.02 РХТУ им. Д.И. Менделеева
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело №6/22
решение диссертационного совета
от 15.09.2022 г. №9

О присуждении ученой степени кандидата технических наук Солодову Вячеславу Сергеевичу, представившему диссертационную работу на тему «Процесс получения твердого формованного топлива из отходов химических производств» по научной специальности 2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Принята к защите 09 июня 2022 года (протокол №8) диссертационным советом РХТУ.2.6.02 РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 12 человек приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева № 535А от 30 декабря 2021 года.

Соискатель Солодов Вячеслав Сергеевич, 1987 года рождения, в 2009 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», диплом серия ВСГ № 3233298.

В 2015 году окончил аспирантуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по специальности «Процессы и аппараты химических технологий».

Соискатель работает начальником центральной заводской лаборатории ПАО «Кокс» и по совместительству старшим преподавателем на кафедре химической технологии твердого топлива института химических и нефтегазовых технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева».

Диссертационная работа выполнена на кафедре химической технологии твердого топлива института химических и нефтегазовых технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева».

Научный руководитель – Черкасова Татьяна Григорьевна, директор института химических и нефтегазовых технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», доктор химических наук, профессор.

Официальные оппоненты:

Патраков Юрий Федорович, заведующий лабораторией федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН» (г. Кемерово), доктор химических наук, профессор.

Гюльмалиев Агаджан Мирзоевич, главный научный сотрудник федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева Российской академии наук, доктор химических наук, профессор.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет».

Результаты исследований отражены в 28 публикациях: в 11 статьях в научных журналах, входящих в перечень Web of Science, Scopus и ВАК, 16 докладах и тезисах докладов научно-практических конференций, получены 5 патентов РФ. Опубликованные работы общим объемом 80 страниц полностью отражают результаты, полученные в диссертации. Результаты апробированы на всероссийских и международных конференциях. Личный вклад соискателя в работах, выполненных в соавторстве, составляет 40-80 % и заключается в непосредственном участии в планировании работ, проведении экспериментов, обработке и обсуждении результатов, а также в подготовке статей и ответа рецензентам.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. V. S. Solodov, T. G. Cherkasova, S. P. Subbotin, E. V. Vasileva, A. V. Nevedrov, A. V. Papin Research of strength characteristics of briquettes from coke dust pjsc «koks» // Coke and Chemistry. 2019. №9 – P. 39–41.
2. V. S. Solodov, T. G. Cherkasova, S. P. Subbotin, E. V. Vasileva, S. E. Wagner, A. V. Nevedrov, A. V. Papin Analysis of possibility of application of briquettes from coke breeze in cupola production of pjsc «koks» // Coke and Chemistry. 2019. №10 – P. 18–20.
3. Солодов В.С., Корниенко И.Л. Математическая модель влияния температуры смешения коксовой пыли с карбамидом на прочность топливных брикетов. «Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте (иитма-2020)»: сборник материалов IV Международной научно-практической конференции с онлайн-участием. Кемерово, 2020. С. 223-226.
4. Солодов В.С., Корниенко И.Л. Корреляционный анализ зависимости прочности топливного брикета от температуры смеси коксовой пыли с

карбамидом. «Информационно-телекоммуникационные системы и технологии»: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Кемерово, 2020. С. 262-263.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Официального оппонента, доктора химических наук, профессора Гюльмалиева Агаджана Мирзоевича, главного научного сотрудника федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института нефтехимического синтеза им. А. В. Топчиева Российской академии наук.

В отзыве оппонент отметил актуальность темы в связи существующими острыми проблемами для коксохимической промышленности, таких как: ухудшение качества сырьевой базы коксования, дефицит коксующихся углей, нестабильностью как марочного состава поставляемых углей и угольных концентратов, так и непостоянством показателей их качества. Эти факты формируют необходимость разработки комплексных подходов оценки ресурсов химических продуктов коксования углей и шихт. А также оппонент дал краткую характеристику содержания работы, отразил научную новизну и практическую значимость, достоверность полученных результатов и рекомендации по использованию результатов диссертации и выводов, отметил соответствие паспорту специальности.

По результатам рассмотрения диссертации высказаны замечания:

1.1 В разделе «научная новизна работы» автор отмечает: «Впервые показана возможность утилизации промышленных отходов – коксовой пыли и некондиционного карбамида, за счет их уникальных свойств при взаимодействии друг с другом, с получением топливных брикетов с улучшенными эксплуатационными характеристиками. Однако, далее следовало бы в тексте вопросы степени «некондиционности карбамида» и «уникальные свойства при взаимодействия их с угольной пылью» раскрыть их, связав с физико-химическими и структурными особенностями.

1.2 Неоправданно большое внимание уделено на статистические оценки различных параметров (стр. 76 – 108) в разделе «Математическое моделирование влияния основных технологических параметров процесса производства топливных брикетов со связующим карбамидом на механическую прочность топливных брикетов».

1.3 Было бы целесообразным вместо двух построить одну математическую модель: влияния технологических факторов получения топливного брикета

из коксовой пыли и связующего карбамида, например, при одной - фиксированной температуре.

1.4 Иногда встречаются некоторые небрежности в наборе текста: например, на рис. 4.2.8. – зависимость прочности брикетов от температуры смеси коксовой пыли с карбамидом.

Оппонент указал соответствие работы следующим пунктам паспорта специальности в части направлений исследований:

П. 8. Разработка новых процессов переработки органических и минеральных веществ твердых горючих ископаемых с целью получения продуктов топливного и нетопливного назначения. П. 12. Экологические аспекты переработки топлив. Разработка технических и технологических средств и способов защиты окружающей среды от вредных выбросов производств по переработке топлив. В заключении указано, что работа представляет собой завершенную научно-исследовательскую работу, выполненную самостоятельно на высоком научном уровне, на актуальную тему, в которой получены новые и важные сведения о возможности получения высокоэффективного твердого топлива с помощью научно и технически проработанной технологической схемы брикетирования коксовой пыли со связующим. Соискатель продемонстрировал умение проводить качественное исследование углеродных материалов, а также знание и умение использовать расчетные методы. Научные положения и выводы, сформулированные автором, не вызывают сомнений. Результаты диссертационной работы оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью. Большая часть результатов отражена в публикациях и апробирована на профильных конференциях. Диссертация Солодова Вячеслава Сергеевича на тему «Процесс получения твердого формованного топлива из отходов химических производств» отвечает критериям, установленным пунктом 2.1 «Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом ректора от 17 сентября 2021, № 1523, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук Солодов Вячеслав Сергеевич заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

2. Официального оппонента доктора химических наук, Патракова Юрия Федоровича, заведующего лабораторией научных основ технологий обогащения угля федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН» (г. Кемерово).

В отзыве оппонент отметил актуальность темы диссертационной работы, указав, что в настоящее время единого научно обоснованного подхода к выбору эффективного связующего и технологического регламента производства брикетов из коксовой пыли, близких по качеству к металлургическому коксу, в России нет. В связи с этим исследования процесса брикетирования коксовой пыли являются актуальной научно-практической задачей. А также оппонент отразил научную новизну и практическую значимость результатов, их достоверность, представил краткую характеристику содержания работы, обоснованность заключений и выводов.

Оппонент сделал следующие замечания и рекомендации по диссертации:

2.1 При обосновании выбора связующего не приведены технические характеристики «некондиционного» карбамида. На основании каких показателей он считается некондиционным, как утилизируется и не будут ли эти показатели «некондиционности» препятствием для использования его в качестве связующего по экологическим соображениям?

2.2 Не приведен анализ потенциальных количеств некондиционного карбамида, его цены и доступности, в том числе транспортной, для организации производства брикетов на коксохимических предприятиях, территориально не всегда расположенных рядом с производством карбамида (как, например, в г. Кемерово).

2.3 В табл.1 Приложения отсутствует цена карбамида. Как тогда рассчитывалась себестоимость брикетов? В таблице также указана весьма не малая цена коксовой пыли. Вопрос – так это отход коксового производства, который необходимо утилизировать, тогда он вообще не должен иметь цены или она не должна быть столь высокой? Или это не совсем кондиционный продукт, которому надо найти экономически приемлемое применение?

2.4 На стр. 108 не точность формулировки – «...некоторые связующие [90], [161-163], такие как оксид железа, оксид магния, оксид кальция и другие реагируют с серой, снижая выброс диоксида серы в атмосферу.». Видимо автор имел в виду, что наличие таких компонентов в составе связующего приводит к такому результату. Поскольку сами они не являются связующими.

2.5 В табл. 4.2.1 (стр. 69) количество серы указано, а азота нет. Но он также может выделяться при горении в виде вредных оксидов.

2.6 В методической части не указано как определялось количество масла в концентрате.

2.7 Учитывая, что использованное связующее является водорастворимым, следовало бы провести испытания брикетов на влагоустойчивость.

2.8 На стр. 61-62 приводится весьма интересный экспериментальный результат с «активацией» масла перед процедурой агломерации. К сожалению, автор не попытался объяснить механизм этого процесса, сославшись на достаточно спорное и экзотическое «... сохранение в системе механической энергии при изначальной активации масла [149]...». Физически более обоснованным видится образование тонкодисперсной системы масло-воздух при интенсивном перемешивании масла. Наличие микропузырьков воздуха в масле существенно улучшает процесс прилипания угольных частиц к капелькам масла и формирование агломератов уголь-масло. Наличие воздуха в таких агломератах также способствует лучшему формированию всплывшего слоя концентрата. Данное явление достаточно известно при флотации углей («микропузырьковые газовые среды»).

2.9 В тексте диссертации есть некоторое количество опечаток и неточностей, например, стр. 15 – «трОмбование», стр. 34 «бе(Н)тонит» и др.

В заключении указано, что диссертация Солодова В. С. на тему «Процесс получения твердого формованного топлива из отходов химических производств», представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную самостоятельно на высоком научном уровне, на актуальную тему, в которой получены новые и важные сведения о возможности получения высокоэффективного твердого топлива с помощью научно и технически проработанной технологической схемы брикетирования коксовой пыли со связующим.

Научные положения и выводы, сформулированные автором, не вызывают сомнений. Результаты диссертационной работы оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью. Большая часть результатов отражена в публикациях и апробирована на профильных конференциях.

Диссертация Солодова Вячеслава Сергеевича на тему «Процесс получения твердого формованного топлива из отходов химических производств» отвечает критериям, установленным пунктом 2.1 «Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденном приказом ректора от 17 сентября 2021, № 1523, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Солодов Вячеслав Сергеевич заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

3. Отзыв на диссертационную работу ведущей организации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования "Сибирский государственный индустриальный университет" (СибГИУ).

Актуальность тематики оппонент подтверждает тем, что традиционные методы брикетирования, разработанные для всего спектра каменных углей, малопригодны, а в большинстве непригодны для коксовой пыли. Коксовая пыль, в силу своего состава, характеризуемого низким содержанием гуминовых кислот, смол и битуминозных веществ, брикетируется только при добавлении дорогостоящих связующих – битумов, каменноугольной смолы и т.п., значительно увеличивающих стоимость получаемых брикетов. В отзыве представлена характеристика цели, научной новизны и практической значимости результатов, их достоверности, содержания работы, обоснованности заключений и выводов.

Ведущая организация сделала следующие замечания и рекомендации по диссертации:

На титуле диссертации не указан шифр и наименование научной специальности, по которой представляется диссертация.

2. В табл. на стр. 52, 53, 104 и др. в диссертации в качестве десятичного разделителя целой и дробной части чисел автор использует различные знаки «.» и «,».

3. На стр. 61 автор оперирует понятием экономической целесообразности, однако каких-либо экономических расчетов не приводит.

4. На стр. 61 представлен график, из которого не совсем ясно откуда получены не встречающиеся на практике зольности коксовой пыли, достигающие 100%?

5. На стр. 83 и 90 автор указывает, что коэффициенты детерминации, полученные на основе экспериментальных данных, регрессионных уравнений составляет 1,0, что весьма сомнительно, поскольку фактически свидетельствует об отсутствии погрешностей определения параметров.

6. Судя по табл. 4.3.22, 4.3.23, 4.3.24 и рис. 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3 в определенных интервалах расчета прочности от концентрации связующего, давления прессования и температуры смешивания погрешности достигают 50 %. В таких условиях корректнее указать ограничения применения регрессионных уравнений.

7. Стр. 103 нижний абзац корректнее писать «сухую массу», а не «сухой вес».

В части оценки соответствия паспорту специальности оппонент указал следующие направления исследований:

8. Разработка новых процессов переработки органических и минеральных веществ твердых горючих ископаемых с целью получения продуктов топливного и нетопливного назначения. 12. Экологические

аспекты переработки топлив. Разработка технических и технологических средств и способов защиты окружающей среды от вредных выбросов производств по переработке топлив.

В заключении говорится, что диссертация Солодова В.С. на тему «Процесс получения твердого формованного топлива из отходов химических производств», представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную самостоятельно на высоком научном уровне, на актуальную тему, в которой получены новые и важные сведения о возможности получения высокоэффективного твердого топлива с помощью научно и технически проработанной технологической схемы брикетирования коксовой пыли со связующим. Соискатель продемонстрировал умение проводить качественное исследование углеродных материалов, а также знание и умение использовать расчетные методы. Научные положения и выводы, сформулированные автором, не вызывают сомнений. Результаты диссертационной работы оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью. Большая часть результатов отражена в публикациях и апробирована на профильных конференциях.

Диссертация Солодова Вячеслава Сергеевича на тему «Процесс получения твердого формованного топлива из отходов химических производств» отвечает критериям, установленным пунктом 2.1 «Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом ректора от 17 сентября 2021, № 1523, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Солодов Вячеслав Сергеевич заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12 - Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

4. Отзыв на автореферат доктора технических наук, академика РАН Саковича Геннадия Викторовича научного руководителя федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения Российской академии наук (ИПХЭТ СО РАН).

В отзыве в качестве достоинства работы указывается, что работа является актуальной, так как развивает научные принципы утилизации таких промышленных отходов, как коксовая пыль и некондиционный карбамид.

По тексту диссертации возникли следующие вопросы:

4.1 По какой причине автор отказывается от применения связующих агентов из продуктов и отходов коксохимии, таких, как фусы, каменноугольная смола, биологически активный ил и другие?

4.2 Как учитывается тот факт, что высокая калорийность получаемых брикетов может губительно сказаться на бытовом отопительном оборудовании?

Рецензент подтверждает соответствие работы требованиям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

5. Отзыв на автореферат профессора, доктора технических наук Мурко Василия Ивановича, генерального директора ООО НПЦ «Сибэкотехника».

В отзыве подчеркивается актуальность темы, новизна и практическая значимость работы.

Замечания:

5.1 Из текста автореферата непонятно почему в качестве связующего выбраны карбамид, вторичные полимеры, битум и парафин.

5.2 На основании каких данных делается вывод о том, что уравнение регрессии удовлетворительно описывает зависимость прочности брикета от параметров процесса брикетирования? Следовало бы представить коэффициенты парной и множественной корреляции в полученных уравнениях, представленных на странице 12 Автореферата.

5.3 В таблице 10 некорректное наименование столбцов с использованием слова «Кокс», вероятно, здесь предполагается «Коксовая пыль».

Рецензент подтверждает соответствие работы требованиям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

6. Отзыв на автореферат кандидата химических наук Таскина Андрея Васильевича, инженера-исследователя учебно-научно-производственного комплекса «Автоматизированное машиностроение» Департамента компьютерно-интегрированных производственных систем.

Рецензент подчеркнул, что одним из важных результатов диссертационной работы явилось апробирование различных связующих веществ. Достаточное количество экспериментов позволило! выявить специфические свойства некондиционного карбамида, позволяющее получить топливный брикет оптимального качества как по прочностным, так и по экологическим показателям.

В качестве замечаний рецензент указал следующее:

6.1 Коксовая пыль отнесена автором к техногенным отходам, но в автореферате отсутствует информация по классу опасности отходов. Наличие данной информации усилило бы экологическую значимость работы;

6.2 Вывод по рисунку 4 по наибольшей калорийности топливных брикетов не в полной мере соответствует представленной на рисунке диаграмме;

6.3 Использование смесительного узла экструдерного типа с подогревом в производственной технологической схеме требует более детального экономического обоснования его включения в производственный цикл в связи с высокой скоростью износа шнека и повышенным расходом электроэнергии на подготовку смеси. Использование такого смесителя в лабораторных испытаниях вопросов не вызывает;

6.4 Было-бы целесообразно расширить ряд промышленных отходов, испытанных в качестве связующего, т.к. парафины и битум более востребованы как продукция. Отмечен достаточно высокий уровень научной работы.

7. Отзыв на автореферат главного технолога ЦОФ «Березовской» Шеленкова Александра Валерьевича.

Рецензент отметил, что данная тема является актуальной в связи с ежегодным ростом цены на энергоносители и при этом непрерывным ростом объема промышленных отходов, имеющих в своем составе углерод и ухудшающих экологическую обстановку.

У рецензента после прочтения автореферата появляются следующие вопросы:

7.1 Согласно представленной методики масляной агломерации для приготовления пульпы используется 10% отработанного масла как агломерирующего агента. При производстве угольного концентрата на этапе флотации флотореагент используется в объеме 0,06%, что является более эффективным. Возможно ли снизить количество отработанного масла для приготовления пульпы?

7.2 Куда направлять или как возможно утилизировать отходы, образующиеся после процесса масляной агломерации?

Выбор официальных оппонентов обусловлен областью их научных интересов, наличием большого числа публикаций в ведущих рецензируемых журналах, что позволило им определить научную и практическую значимость представленной диссертации, отзывы оппонентов положительные.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований разработан эффективный способ получения твердого формованного топлива из отходов углепереработки и химических производств с удовлетворительными прочностными характеристиками. Согласно проведенным опытно-промышленным испытаниям, показано, что брикеты, полученные по предлагаемой технологии, могут быть использованы в металлургии, на топливно-энергетических комплексах и в

быту. Доказано, что при использовании полученных брикетов в виде топлива позволит снизить экологическую нагрузку на окружающую среду.

Теоретическая значимость работы состоит в том, что разработан состав масляной среды и обоснованы рецептуры и параметры обогащения коксовой пыли методом масляной агломерации, позволяющей существенно (в три раза) снизить её зольность.

Установлены корреляционные зависимости, связывающие технологические параметры процесса брикетирования коксовой пыли со связующим – некондиционным карбамидом, с прочностью получаемых брикетов.

Показано, что добавление карбамида приводит к снижению эмиссии оксидов азота, образующихся в результате сжигания энергетического угля или кокса без добавок.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что полученный в ходе проведения исследований опыт обогащения коксовой пыли методом масляной агломерации (Патент РФ №2468071) может быть использован на предприятиях реального сектора экономики для получения концентрата с низкой зольностью. Проведенные промышленные испытания показали, что предложенные подходы к производству брикетов могут служить основой для их практического использования на коксохимических производствах и топливно-энергетических комплексах, что будет способствовать решению проблемы утилизации коксовой пыли.

Достоверность полученных результатов, представленных в диссертационной работе, подтверждается использованием широкого комплекса современных физико-химических методов исследований с применением аттестованных приборов и апробированных методик измерения, обсуждением основных положений работы на научных конференциях и их публикации в рецензируемых научных журналах, правильности проведения эксперимента и хорошей сходимости опытных и расчетных данных, на отсутствии противоречий полученных результатов существующим представлениям и теориям протекающих процессов.

Личный вклад автора состоит в поиске и анализе литературных данных по теме диссертации, участии в постановке цели и задач исследования, в разработке экспериментальных установок и проведении на них экспериментов, в обработке экспериментальных данных, в обобщении результатов и разработке аппаратурно-технологической схемы, формулировании положений и выводов данной работы. Результаты исследований являются оригинальными и получены лично автором или при его непосредственном участии.

По своему содержанию диссертация соответствует паспорту специальности 2.06.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ в части п. 8. Разработка новых процессов переработки органических и минеральных веществ твердых горючих ископаемых с целью получения продуктов топливного и нетопливного назначения. п. 12. Экологические аспекты переработки топлив. Разработка технических и технологических средств и способов защиты окружающей среды от вредных выбросов производств по переработке топлив.

Диссертационный совет пришёл к выводу, что диссертация «Процесс получения твердого формованного топлива из отходов химических производств» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой содержится решение актуальной задачи обоснования и разработки технологии получения твердого формованного топлива из углеродсодержащей пыли и отходов химических производств.

По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным п. 2.1 «Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом ректора от 17 сентября 2021, № 1523, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании «15» сентября 2022 года диссертационный совет принял решение присудить Солодову Вячеславу Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.06.12. Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 5 докторов наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени 10, против присуждения учёной степени –нет, недействительных бюллетеней –1.

Председатель диссертационного совета

Т.В. Бухаркина

Ученый секретарь диссертационного совета

Р.А. Козловский

