

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Федерального
государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования
«Кузбасский государственный
технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Яковлев А. Н.

«16» 2022 г.



ПРОТОКОЛ

заседания кафедры «Химическая технология твердого топлива» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» от 14.02.2022 г. № 3

Присутствовали: заведующий кафедрой «Химическая технология твердого топлива» к.э.н. Субботин Сергей Павлович, доцент, к.б.н. Игнатова Алла Юрьевна, старший преподаватель Макаревич Евгения Анатольевна, доцент, к.т.н. Чимаров Валерий Арнольдович, доцент, к.т.н., Неведров Александр Викторович, доцент, к.т.н., Папин Андрей Владимирович, доцент, к.т.н. Ушаков Андрей Геннадьевич, доцент, к.т.н. Ушакова Елена Сергеевна, профессор кафедры технологии органических веществ и нефтехимии института химических и нефтегазовых технологий, д.х.н. Перкель Александр Львович, профессор кафедры химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов, директор института химических и нефтегазовых технологий, д.х.н. Черкасова Татьяна Григорьевна, старший преподаватель Солодов Вячеслав Сергеевич.

Всего присутствовало: 11 человек.

ПОВЕСТКА ДНЯ

Предварительное рассмотрение диссертационной работы Солодова Вячеслава Сергеевича, старшего преподавателя кафедры «Химическая технология твердого топлива» института химических и нефтегазовых технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» на тему: «Процесс получения твердого формованного топлива из отходов химических производств».

Работа выполнена на кафедре «Химическая технология твердого топлива» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева».

Тема диссертационной работы Солодова Вячеслава Сергеевича и научный руководитель д.х.н., профессор, директор института химических и нефтегазовых технологий Черкасова Татьяна Григорьевна утверждены на заседании Ученого совета института химических и нефтегазовых технологий.

СЛУШАЛИ:

Сообщение Солодова Вячеслава Сергеевича, изложившего основное содержание своей диссертационной работы.

В обсуждении приняли участие: заведующий кафедрой «Химическая технология твердого топлива» к.э.н. Субботин Сергей Павлович, доцент, к.б.н. Игнатова Алла Юрьевна, старший преподаватель Макаревич Евгения Анатольевна, доцент, к.т.н. Чимаров Валерий Арнольдович, доцент, к.т.н., Неведров Александр Викторович, доцент, к.т.н., Папин Андрей Владимирович, профессор, доцент, к.т.н. Ушаков Андрей Геннадьевич, доцент, к.т.н. Ушакова Елена Сергеевна, профессор кафедры технологии органических веществ и нефтехимии института химических и нефтегазовых технологий, д.х.н. Перкель Александр Львович, профессор кафедры химии, технологии неорганических

веществ и наноматериалов, директор института химических и нефтегазовых технологий, д.х.н. Черкасова Татьяна Григорьевна.

ПОСТАНОВИЛИ:

Заслушав и обсудив диссертационную работу Солодова Вячеслава Сергеевича «Процесс получения твердого формованного топлива из отходов химических производств», принять следующее заключение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация на тему «Процесс получения твердого формованного топлива из отходов химических производств» выполнена на кафедре «Химическая технология твердого топлива» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева».

В период подготовки диссертации соискатель Солодов Вячеслав Сергеевич, 08.02.1987 года рождения, был старшим преподавателем кафедры «Химическая технология твердого топлива» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» (с 01.12.2018 г. по настоящее время).

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов по предметам «Английский язык» и «История и философия науки» выдано в 2010 и 2011 г. Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» и федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Кемеровский государственный университет».

Научный руководитель – профессор, доктор химических наук, профессор кафедры химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов

института химических и нефтегазовых технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» Черкасова Татьяна Григорьевна.

По результатам рассмотрения диссертации на тему: «Процесс получения твердого формованного топлива из отходов химических производств» принято следующее заключение.

Актуальность темы диссертационной работы обусловлена тем, что в топливно-энергетическом балансе России, как и в ряде других стран, заметная доля топлива приходится на каменный уголь и продукты из него.

Значительная часть угля идет на производство кокса – ценного энергоносителя и восстановителя металлов. В процессе технологических операций, связанных с получением кокса, образуется коксовая пыль. Применения коксовая пыль практически не находит из-за сложности с погрузкой и транспортировкой. Обычно коксовая пыль возвращается в шихту коксования в количестве 1% к массе шихты (что уменьшает объем полезной загрузки угольной шихты) или может быть переработана «на месте», путем применения разных методов уплотнения и фасовки (но это очень редко, из-за отсутствия проработки технологии, т. е. изначально не предусмотрено проектом завода). Из-за тонкодисперсного состояния и высокой зольности, коксовая пыль не пригодна к прямому использованию в доменном производстве и энергетике.

Объемы образования коксовой пыли достаточно велики и в среднем на одном коксохимическом предприятии могут достигать 18000-20000 т/год.

Проблема утилизации коксовой пыли для коксохимиков является весьма актуальной.

Традиционные методы брикетирования, разработанные для всего спектра каменных углей, малопригодны, а в большинстве не пригодны 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 настоящее время единого научно обоснованного подхода к выбору эффективного связующего и технологического регламента производства брикетов из коксовой пыли в России нет. В связи с этим исследования процесса брикетирования коксовой пыли является актуальной научно-практической задачей.

Научная новизна заключается в следующем:

1. Впервые показано, что использование метода масляной агломерации позволяет снизить зольность коксовой пыли в три раза за счет избирательной смачиваемости частиц пыли.
2. 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.
3. В результате обработки экспериментальных данных взаимодействия коксовой пыли и карбамида впервые разработана математическая модель, позволяющая прогнозировать прочность получаемых брикетов в зависимости от применяемых технологических параметров процесса брикетирования коксовой пыли со связующим – некондиционным карбамидом.
4. Впервые показано, что при сжигании топливных брикетов, полученных из коксовой пыли и некондиционного карбамида как связующего, происходит значительное (до 50%) снижение выбросов в атмосферу твердых веществ, NO_2 , SO_2 , наблюдаемое за счет реализации технологии селективного некаталитического восстановления.

Работа характеризуется логичностью построения, аргументированностью основных научных положений и выводов, а также четкостью изложения.

Основные положения диссертации получили полное отражение в 32 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.

Основные результаты работы и отдельные ее положения были представлены на следующих международных и российских конференциях: □, VII Всероссийских конференциях студентов и молодых ученых «Энергия молодых – экономике России». – Томск, 2005, 2006; X Международном симпозиуме студентов и молодых ученых имени академика М. А. Усова. – Томск, 2006.; 52 научно – практической конференции КузГТУ. – Кемерово, 2007.; XV международной научно-практической конференции Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности. Кемерово, 2013; Международном экологическом форуме «Природные ресурсы Сибири и Дальнего Востока – взгляд в будущее». – Кемерово, 2013 г.; Всероссийской с международным участием научной конференции «Полифункциональные химические материалы и технологии». – Томск, 2013.; XI Международной научно-практической конференции «Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности». – Кемерово, 2013.; II Всероссийской научно-практической конференции «Современные проблемы производства кокса и переработки продуктов коксования». – Кемерово, 2014; X всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая» – Кемерово, 2018; IV Всероссийской конференции «Химия и химическая технология: достижения и перспективы» – Кемерово, 2018; XXI Менделеевском съезде по общей и прикладной химии – Санкт-Петербург 2019; II Международном научно-техническом и инвестиционном форуме по химическим технологиям и нефтегазопереработке – Минск, Республика Беларусь 2019; The First Interregional Conference “Sustainable Development of Eurasian Mining Regions (SDEMIR-2019)” – Kemerovo 2019; IVth International Innovative Mining Symposium – Kemerovo 2019.

Статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

в переводной версии журнала, входящей в Web of Science:

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.

в переводной версии журнала, входящей в Web of Science:

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.

в переводной версии журнала, входящей в Web of Science:

3. A. V. Shelenkov, N. S. Manin, V. S. Solodov, S. E. Vagner, A. A. Mikhaylova Experience of using of a coal of s. d. tikhov mine in the source of raw materials of pjsc «koks» // Coke and Chemistry. – 2019. № 2. P. 9-15.

в переводной версии журнала, входящей в Web of Science:

4. I. S. Vetoshkina, V. S. Solodov, S. P. Subbotin, E. V. Vasileva, T. G. Cherkasova, A. V. Nevedrov Obtaining high-tech products from coal tar // Coke and Chemistry. 2019. № 2. P. 51-54.

в переводной версии журнала, входящей в Web of Science:

5. I. S. Vetoshkina, V. S. Solodov, T. G. Cherkasova, S. P. Subbotin, E. V. Vasileva, A. V. Nevedrov Thermal dissolution of the coals of the raw material base of pjsc «koks» in the environment of anthracene faction of coal tar // Coke and Chemistry. 2019. № 6. P. 28-31.

Публикации в сборниках материалов конференций, представленных в изданиях, входящих в базу Web of Science и / или Scopus:

6. Papin A. V., Zhbyr E. V., Nevedrov A. V., Solodov V. S. Development of a new method of mineral enrichment on the basis of oil agglomeration // Вестник Башкирского университета. – 2009. – Т. 1.–С. 36. (Web of Science)
7. Папин А. В., Жбырь Е. В., Неведров А. В., Солодов В. С. Разработка нового метода обогащения минералов на основе масляной агломерации // Химическая промышленность сегодня. – 2009. – № 1. – С. 36-39. (Web of Science)
8. Жбырь Е. В., Папин А. В., Неведров А. В., Солодов В. С. Процессы переработки угольных шламов коксующихся марок углей в сырье для коксования // Химическая технология. – 2009. – № 6. – С. 370–373. (Web of Science)
9. Папин А. В., Игнатова А. Ю., Солодов В. С. Экологические и технологические аспекты утилизации коксовой пыли в виде топливных брикетов // Безопасность в техносфере. – 2013. – № 2 (41). – С. 66–70. (Web of Science)
10. Vyacheslav Solodov, Tatyana Cherkasova, Nikolay Kolmakov, Sergey Subbotin and Yuriy Radchenko. Research of characteristics of PJSC “Koks” coal and coke dust fuel briquettes // The First Interregional Conference “Sustainable Development of Eurasian Mining Regions (SDEMR-2019)” – Kemerovo 2019 (Scopus).
11. Alla Ignatova, Andrey Papin, and Vyacheslav Solodov. State and Conservancy of Water Resources When Mining // IVth International Innovative Mining Symposium – Kemerovo 2019 (Scopus).
12. Субботин С. П., Ветошкина И. С., Колмаков Н. Г., Солодов В. С., Черкасова Т. Г., Неведров А. В., Папин А. В., Васильева Е. В. Разработка метода получения высокотехнологичных продуктов из каменноугольной смолы // сборнике тезисов XXI Менделеевского съезда по общей и прикладной химии – Санкт-Петербург 2019 (Scopus).

Патенты:

3. Папин А. В., Солодов В. С., Косинцев В. И., Сечин А. И., Черкасова Т. Г., Игнатова А. Ю., Неведров А. В., Макаревич Е. А. Способ брикетирования коксовой пыли // Патент на изобретение RU 2468071 10.10.2013.

14. Папин А. В., Солодов В. С., Косинцев В. И., Сечин А. И., Игнатова А. Ю., Неведров А. В., Жбырь Е. В., Макаревич Е. А. Способ обогащения угольного шлама и угля // Патент на изобретение RU 2468071 26.10.2011.

15. Папин А. В., Игнатова А. Ю., Солодов В. С., Черкасова Т. Г., Неведров А. В. Топливный брикет // Патент на изобретение RU 2560186 20.08.2015.

16. Папин А. В., Игнатова А. Ю., Неведров А. В., Черкасова Т. Г., Солодов В. С., Злобина Е. С. Углекоксовый топливный брикет // Патент на изобретение RU 2592846 27.07.2016

17. Папин А. В., Игнатова А. Ю., Солодов В. С., Косинцев В. И., Маланова Н. В., Сечин А. И., Яворовский Н. А., Журавков С. П., Бошенятов Б. В., Ковалев О. В. Способ получения микродисперсных систем // Патент на изобретение RU 2597318 10.09.2016

Публикации в других научных изданиях:

18. Неведров А. В., Солодов В. С. Формирование технологии комплексной переработки угольных шламов обогатительных фабрик // «Энергия молодых – экономике России»: сборник тезисов шестой Всероссийской конференции студентов и молодых ученых. – Томск, 2005.

19. Папин А. В., Неведров А. В., Солодов В. С. Комплексная переработка шламовых вод угольной отрасли // «Энергия молодых – экономике России»: сборник тезисов седьмой Всероссийской конференции студентов и молодых ученых. – Томск, 2006.

20. Папин А. В., Неведров А. В., Солодов В. С. Комплексный подход к переработке шламовых вод угольной отрасли // сборник тезисов X Международного симпозиума студентов и молодых ученых имени академика М. А. Усова. – Томск, 2006.

21. Солодов В. С. Утилизация цинксодержащего отхода с получением пигмента – фосфата цинка // Сборник докладов студентов и аспирантов по материалам 52й научно – практической конференции. – Кемерово, 2007.

22. Неведров А. В., Папин А. В., Солодов В. С. Экологические аспекты переработки шламовых вод предприятий угольной отрасли // Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности: сборник трудов XV международной научно-практической конференции. Под редакцией В. И. Клишина; З. Р. Исмаилова; В. Ю. Блюменштейна; С. И. Протасова; Г. П. Дубинина. Кемерово, 2013. - С. 187-188.

23. Папин А. В., Макаревич Е. А., Неведров А. В., Игнатова А. Ю., Солодов В. С. Утилизация углеродного остатка пиролиза изношенных автошин в виде высококонцентрированных водоугольных суспензий // Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности сборник трудов XV международной научно-практической конференции. Под редакцией В. И. Клишина; З. Р. Исмаилова; В. Ю. Блюменштейна; С. И. Протасова; Г. П. Дубинина. Кемерово, 2013. - С. 188-190.

24. Солодов В. С. Технология переработки отходов коксохимического производства в новые товарные продукты // «Природные ресурсы Сибири и Дальнего Востока – взгляд в будущее»: сборник тезисов международного экологического форума – Кемерово, 2013 г.

25. Папин А. В. Солодов В. С. Макаревич Е. А. Неведров А. В. Игнатова А. Ю. Утилизация углеродного остатка пиролиза изношенных автошин в виде высококонцентрированных водоугольных суспензий // «Энергетическая безопасность Росси. Новые подходы к развитию угольной промышленности»: сборник тезисов XI международной научно-практической конференции – Кемерово, 2013.

26. Неведров А. В., Папин А. В., Солодов В. С. Экологические аспекты переработки шламовых вод предприятий угольной отрасли // «Энергетическая безопасность Росси. Новые подходы к развитию угольной промышленности»:

сборник тезисов XI международной научно-практической конференции – Кемерово, 2013.

27. Солодов В. С. Технологический процесс утилизации коксовой пыли с получением низкотемпературных высококалорийных брикетов // «Современные проблемы производства кокса и переработки продуктов коксования»: сборник тезисов II всероссийской научно-практической конференции. – Кемерово, 2014.

28. Папин А. В., Солодов В. С., Игнатова А. Ю., Неведров А. В. Технология переработки отходов коксохимических производств, повышающая промышленную безопасность предприятия // «Современные проблемы производства кокса и переработки продуктов коксования»: сборник тезисов II Всероссийской научно-практической конференции. Ответственный редактор В. Ю. Блюменштейн. Кемерово, 2014. - С. 9.

29. Красулин Н. А., Солодов В. С. Гранулирование угольной пыли на виброгрануляторе // «Россия молодая»: в сборнике тезисов X всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием – Кемерово, 2018 - С. 53305-1 - 53305-5.

30. Солодов В. С., Вагнер С. Э. Оптимизация металлургической сырьевой базы, за счет использования коксовых брикетов // «Химия и химическая технология: достижения и перспективы»: сборник тезисов IV Всероссийской конференции – Кемерово, 2018. – С. 418.1 – 418.3

31. Марцияш Д. А., Логинова А. В., Солодов В. С. Метод определения степени готовности кокса. В сборнике: «Инновации в технологиях и образовании»: сборник тезисов XI международной научно-практической конференции. – Кемерово 2018. С. 201-203.

32. Солодов В.С., Ветошкина И.С., Черкасова Т.Г., Субботин С.П., Васильева Е.В., Неведров А.В. Изучение возможности получения сырья для производства углеродных материалов методом термического растворения углей «Нефтехимия – 2019»: сборник тезисов II Международного научно-технического и инвестиционного форума по химическим технологиям и нефтегазопереработке – Минск, Республика Беларусь 2019.

По тематике, методам исследования, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников специальности 2.6.12 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ» в части физико-химических методов исследования твердых горючих ископаемых с целью повышения качества топлив и нетопливных продуктов, а так же оценка экологических аспектов переработки топлив для разработки технических и технологических средств и способов защиты окружающей среды от вредных выбросов производств по переработке топлив.

Автореферат отражает основное содержание диссертации.

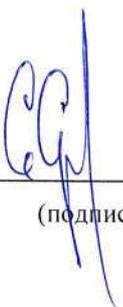
Диссертация Солодова Вячеслава Сергеевича является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей результаты, полученные на основании исследований, проведенных на высоком научном и техническом уровне с применением современных методов исследования. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором, теоретически обоснованы и не вызывают сомнений. Представленные в работе результаты принадлежат Солодову Вячеславу Сергеевичу; они оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью.

С учетом научной зрелости автора, актуальности, научной новизны и практической значимости работы, а также ее соответствия требованиям пп. 9 – 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к подобным работам, диссертация на тему: «Процесс получения твердого формованного топлива из отходов химических производств» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Диссертация рассмотрена на заседании кафедры «Химическая технология твердого топлива» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный технический университет имени

Т. Ф. Горбачева» состоявшемся «14» февраля 2022 года, протокол № 3. В обсуждении приняли участие: заведующий кафедрой «Химическая технология твердого топлива» к.э.н. Субботин Сергей Павлович, доцент, к.б.н. Игнатова Алла Юрьевна, доцент, старший преподаватель Макаревич Евгения Анатольевна, доцент, к.т.н. Чимаров Валерий Арнольдович, доцент, к.т.н., Неведров Александр Викторович, доцент, к.т.н., Папин Андрей Владимирович, профессор, доцент, к.т.н. Ушаков Андрей Геннадьевич, доцент, к.т.н. Ушакова Елена Сергеевна, профессор кафедры технологии органических веществ и нефтехимии института химических и нефтегазовых технологий, д.х.н. Перкель Александр Львович, профессор кафедры химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов, директор института химических и нефтегазовых технологий, д.х.н. Черкасова Татьяна Григорьевна.

Принимало участие в голосовании 11 человек. Результаты голосования: «За» - 10 человек, «Против» - 0 человек, воздержались - 1 человек, протокол № 3 от «14» февраля 2022 г.



(подпись)

Субботин Сергей Павлович, к.э.н.,
заведующий кафедрой «Химическая
технология твердого топлива»