

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.111.05,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МАГНИТОГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Г.И. НОСОВА», МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 25.05.2021 г. № 8

О присуждении Побегаловой Екатерине Олеговне, Российская Федерация, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Научно-методическое обеспечение системы оценки качества литейного кокса на стадиях жизненного цикла» по специальности 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции принята к защите 11 марта 2021 г. (протокол № 4) диссертационным советом Д 212.111.05, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38, приказ № 717/нк от 09.11.2012 г.

Соискатель Побегалова Екатерина Олеговна, 1991 года рождения, в 2014 году окончила магистратуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ярославский государственный технический университет» по программе магистратуры 221700 «Стандартизация и метрология», работает старшим преподавателем кафедры «Технология материалов, стандартизация и метрология» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ярославский государственный технический университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре технологий, сертификации и сервиса автомобилей, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, Иванова Валерия Анатольевна, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный технический университет», кафедра технологии материалов, стандартизации и метрологии, заведующая кафедрой.

Официальные оппоненты:

Ивахненко Александр Геннадьевич, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет», кафедра энергоснабжения, ведущий научный сотрудник,

Еремин Александр Ярославович, кандидат технических наук, доцент, акционерное общество «Восточный научно-исследовательский углехимический институт», заведующий углекоксовым отделом

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном начальником Управления академического развития, д-ром техн. наук, проф. Клочковым Юрием Сергеевичем и директором Центра мониторинга науки и образования, канд. техн. наук, доц. Газизулиной Альбиной Юсуповной указала, что «Диссертация Побегаловой Екатерины Олеговны на соискание ученой степени кандидата технических наук является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема разработки и научного обоснования методических основ оценки качества литейного кокса на этапах жизненного цикла (п. 9 Положения)... а ее автор Побегалова Екатерина Олеговна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук».

Соискатель имеет 35 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 35 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ, 9 статей проиндексировано в наукометрических базах Web of Science и Scopus. Сведения об опубликованных работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны. Основные результаты, полученные в диссертационном исследовании, изложены в опубликованных работах. Авторский вклад в количестве 7,31 п.л. в публикациях объемом 15,19 п.л. заключается в постановке цели и задач научной работы, проведении серии теоретических и экспериментальных исследований, формулировании выводов и результатов исследований по оценке качества литейного кокса, подготовке научных статей к опубликованию в открытой печати.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Иванова, В.А. Оптимизация показателей качества литейного кокса на основе стандартизации / В.А. Иванова, К.Н. Вдовин, Е.О. Шамина (Е.О. Побегалова) // Стандарты и качество. – 2017. – №2. – С. 40-46.

2. Иванова, В.А. Об использовании чугуна ваграночной плавки для получения ЧВГ / В.А. Иванова, Е.О. Шамина (Е.О. Побегалова) // Литейное производство. – 2018. – № 2. – С. 6-8.

3. Побегалова, Е.О. Разработка жизненного цикла литейного кокса / Е.О. Побегалова, В.А. Иванова, Н.А. Костенко // Литейщик России. – 2020. – № 12. – С. 13-17.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет)» (г. Челябинск). Замечания: 1. В автореферате указано, что «разработан подход к установлению требований к качеству литейного кокса, основанный на принципах менеджмента качества, закрепленных в ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и других стандартах серии», но текст автореферата не содержит положений, отражающих реализацию в данной работе принципов ГОСТ Р ИСО 9000-2015. 2. Актуальность работы обосновывается необходимостью оценки качества литейного кокса для получения достоверных данных о его потребительских свойствах, обеспечивающих требуемый состав и структуру выплавляемого чугуна, энергоэффективность плавки, дренажную способность столба шихты. Но не приведены данные о том, что результаты работы позволяют достигать требуемых значений состава и температуры выплавляемого чугуна, энергоэффективности плавки, дренажной способности столба шихты. 3. Актуальность работы обосновывается необходимостью исследований «динамики свойств, характеризующих качество литейного кокса,...что позволит выявить перечень характеристик качества», но в автореферате сам перечень не приведен и нет данных о выявленном перечне характеристик качества литейного кокса. 4. В главе о значимости работы указано, что достигнута упорядоченность в применении терминов и определений свойств и параметров литейного кокса, что введены два новых свойства литейного кокса, но не указан перечень свойств литейного кокса (существовавших и вновь вводимых) для оценки и перечень оценочных показателей: существовавших и вновь предложенных в данной работе; соответственно отсутствует оценка необходимости и достаточности перечня показателей, в т.ч. и введенных. 5. Исследованиями в работе установлено наличие значимости влажности окружающего воздуха и значений массовой доли общей влаги литейного кокса, но не приведены рекомендуемые меры (или указания) о снижении данного влияния на соответствующих этапах жизненного цикла литейного кокса.

2. ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» (г. Оренбург). Замечания: 1. Из автореферата не ясно – при описании разработанных методов испытаний в главах 4 и 5 нет данных о метрологических характеристиках используемых средств измерений, что затрудняет оценку точности предлагаемых методов. 2. В автореферате отсутствуют данные об апробации разработанного метода. 3. Размер рисунка 5 затрудняет чтение нанесенных на нем числовых значений.

3. ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет» (г. Тамбов). Замечания: 1. При описании содержания главы 2 и на рисунке 2 присутствует несогласованность в обозначении свойства «Способность к поддержанию температуры

плавки». 2. При описании апробации разработанного метода оценки влажности литейного кокса товарной крупности нет данных о поставщиках отобранного кокса.

4. ФБУ «Ярославский ЦСМ» (г. Ярославль). Замечания: 1. Представленные в автореферате рисунки выполнены в масштабе, затрудняющем внимательное рассмотрение. 2. На странице 10 характеристика погрешности косвенных измерений приведена без указания единицы измерения. 3. В автореферате отсутствует перечень характеристик качества литейного кокса.

5. Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет" (г. Набережные Челны). Замечание: Можно отметить, по всей видимости, опечатку во втором абзаце раздела актуальности темы исследований (возможно, отсутствует «не» перед «позволяет получить ...», которая принципиально меняет смысл абзаца и делает его противоречащим второму абзацу раздела актуальности).

6. Смоленское Региональное Отделение «Российской ассоциации литейщиков» (г. Сафоново). Замечание: Предложенный автором метод оценки влажности литейного кокса товарной крупности подразумевает отличие его от стандартного. Из автореферата не ясно, влияют ли свойства литейного кокса (например, плотность и пористость) на изменение его влажности при увеличении влажности окружающей среды.

7. ФГУП «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (г. Москва). Замечания: 1. Отсутствуют результаты апробации метода оценки прочности при загрузке вагранки, представленного в главе 5, а также сведения о регистрации этого метода как объекта интеллектуальной собственности. 2. Подпись на рис. 4 содержит опечатку.

8. ПАО «Тутаевский моторный завод» (г. Тутаев). Замечания: 1. Автором указано, что в процессе классификации выделяли свойства литейного кокса, влияющие на качество выплавляемого чугуна, однако, сам перечень свойств не представлен. 2. В тексте автореферата нет данных о том, каким образом свойствам, характеризующим качество, присваивают весовые коэффициенты в рамках предложенной методики оценки уровня качества литейного кокса на этапе жизненного цикла.

9. ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» (г. Самара). Замечания: 1. На стр. 13 указано, что в формуле (4) для оценки разрушения литейного кокса при загрузке вагранки величина m_2 – масса образца кокса после испытания. Но более корректно следовало указать, что величина m_2 – масса образца кокса с контейнером после испытания. 2. Вероятно, величина R_3 оценки разрушения литейного кокса по формуле (4) изменяется в зависимости от высоты и массы сбрасываемого груза. Нет пояснения, какую из этих величин, то есть при каких значениях высоты и массы сбрасываемого груза, и почему следует выбирать в качестве оценки разрушения литейного кокса при загрузке вагранки.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их научными достижениями в области стандартизации и метрологического обеспечения производства литейного кокса, в теории и технологии управления качеством данного вида продукции, способностью определить и оценить научную новизну и практическую значимость диссертационного исследования, а также их компетентностью в сфере стандартизации и управления качеством, что подтверждается наличием соответствующих публикаций.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана система оценки качества литейного кокса, основанная на выборе показателей и методов испытаний для оценки характеристик качества, позволяющая оценить изменение качества литейного кокса на стадиях жизненного цикла «Поставка потребителю» и «Применение»,

предложен способ установления требований к качеству литейного кокса, основанный на упорядочении терминов и их определений, классификации его свойств и систематизации параметров, характеризующих эти свойства, позволяющий формировать перечень характеристик качества на основании требований потребителей; предложена система классификации с установленными классификационными признаками и на ее основе проведена классификация свойств и параметров литейного кокса с учетом требований потребителей,

доказано влияние процессов жизненного цикла на изменение характеристик качества литейного кокса: влияние расстояния транспортирования, высоты загрузки в вагранку металлической части шихты и ее массы на степень разрушения литейного кокса и изменение его гранулометрического состава; влияние условий окружающей среды на изменение влажности литейного кокса в процессе транспортирования и хранения,

введены новые показатели для оценки качества литейного кокса: показатель для оценки разрушения литейного кокса при транспортировании P_t , показатель для оценки влажности литейного кокса товарной крупности при транспортировании и хранении $W_{т.к.}$, показатель для оценки прочности литейного кокса при загрузке в вагранку металлической части шихты P_3 .

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано влияние условий процессов жизненного цикла на выбор метрологического обеспечения испытаний для оценки качества литейного кокса,

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использованы** методы стандартизации, на основе которых разработана система классификации и проведены работы по классификации и систематизации свойств и параметров литейного кокса, что позволило достичь упорядоченности в применении терминов и их определений,

изложен научно обоснованный способ оценки качества литейного кокса в условиях изменения характеристик качества, основанный на выборе показателей характеристик качества и методов испытаний для каждого этапа жизненного цикла,

раскрыты и продемонстрированы недостатки ранее использовавшихся методов испытаний для оценки показателей качества литейного кокса, установленных в нормативных документах, связанные с несоответствием условий проведения испытаний условиям применения литейного кокса,

изучены процессы жизненного цикла и их влияние на изменение значений характеристик качества литейного кокса, а также особенности стандартизации методов испытаний литейного кокса, позволившие оценить степень их соответствия этапам жизненного цикла,

проведена модернизация метрологического обеспечения испытаний для оценки качества литейного кокса, что позволяет повысить объективность получаемых данных вследствие соответствия условий испытаний процессам жизненного цикла.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что:

разработаны новые методы испытаний, оценки изменения прочности литейного кокса при его транспортировании на различные расстояния, оценки изменения влажности литейного кокса товарной крупности на этапах жизненного цикла, оценки прочности литейного кокса в процессе загрузки вагранки и плавки чугуна; разработана новая испытательная установка для оценки прочности литейного кокса в процессе загрузки в вагранку металлической части шихты,

определено, что в условиях транспортирования железнодорожным транспортом литейный кокс класса крупности 80 мм и более разрушается до классов крупности 60-80 мм и менее 40 мм; а при транспортировании и хранении на шихтовом дворе в условиях повышенной влажности окружающей среды влажность литейного кокса товарной крупности достигает 10 % и более; при этом наибольшее повышение влажности характерно для литейного кокса класса крупности 60-80 мм,

создана система практических рекомендаций по оценке качества литейного кокса на этапах жизненного цикла,

представлены результаты применения разработанного метода испытаний и результатов экспериментальных исследований при выборе поставщика и прогнозировании изменения качества литейного кокса, поставляемого в ПАО «Автодизель» (Ярославский моторный завод).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовано аттестованное оборудование и калиброванные средства измерений, статистические методы обработки результатов прямых многократных измерений, а также стандартные методики расчета погрешностей прямых и косвенных измерений,

теория основывается на системном подходе к управлению качеством литейного кокса, применении методов системного и статистического анализа, методов стандартизации, подтверждена согласованностью с результатами экспериментальных научных исследований других авторов в области оценки качества каменноугольного кокса,

идея базируется на теоретических положениях системного подхода к управлению качеством, анализе практики оценки и улучшения качества металлургического и литейного кокса, концепции применения методов информационного моделирования и статистических методов обработки данных,

использовано сравнение авторских данных относительно причин разрушения литейного кокса и изменения его влажности при поставке потребителю с ранее полученными результатами экспериментальных исследований других авторов,

установлено совпадение авторских результатов с результатами, представленными в научных работах, посвященных исследованию характера и причин разрушения каменноугольного кокса в процессе его транспортирования, связанных с природой исходных углей и, как следствие, поставщиком литейного кокса,

использованы современные методы и пакеты прикладных программ для сбора, подготовки и обработки экспериментальных данных, построения информационных и графических моделей изменения качества литейного кокса на этапах жизненного цикла.

Личный вклад соискателя состоит в формулировании цели и задач научной работы, непосредственном проведении теоретических и экспериментальных исследований, обработке и интерпретации результатов исследования, проведении расчётов значений характеристик качества литейного кокса по разработанным методам, подготовке научных статей и представлении докладов на научных конференциях.

На заседании 25.05.2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Побегаловой Е.О. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 9 докторов наук по специальности 05.02.23, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета



М.В. Чукин

Ученый секретарь
диссертационного совета

М.А. Полякова

25.05.2021 г.