

Заключение экспертной комиссии

По защите диссертации Погорелова Ивана Сергеевича
«Повышение эффективности процесса непрерывной разливки стали за
счет механизации обслуживания выпускного канала сталеразливочных
ковшей», представленную на соискание учёной степени кандидата
технических наук по специальности 2.6.2 – «Металлургия черных, цветных и
редких металлов»

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ
МИСИС, протокол № 39 от 18.05.2026 г.

Диссертация выполнена на кафедре инжиниринга технологического
оборудования НИТУ МИСИС.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор кафедры
инжиниринга технологического оборудования Горбатюк Сергей Михайлович.

Экспертная комиссия учреждена Диссертационным советом НИТУ
МИСИС (протокол № 39 от 18.05.2026 г.) в составе:

1. Семин Александр Евгеньевич – д.т.н., профессор кафедры
металлургии и металловедения им. А.А. Угарова (филиал ФГАОУ ВО НИТУ
МИСИС) – председатель комиссии;
2. Ботников Сергей Анатольевич – д.т.н., заместитель директора по
эффективности сталеплавильного производства в направлении технологии и
качества ПАО «Трубная металлургическая компания»;
3. Кожухов Алексей Александрович – д.т.н., директор филиала
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный исследовательский технологический
университет «МИСИС» в г. Губкине Белгородской области;
4. Косырев Константин Львович – д.т.н., советник технического
директора по металлургии ОАО «Электростальский завод тяжелого
машиностроения»;
5. Стулов Вячеслав Викторович – д.т.н., профессор кафедры МТ-10
(оборудование и технологии прокатки) ФГАОУ ВО «Московский

государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»).

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск.

Экспертная комиссия отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Разработаны усовершенствованные параметры и конструкция манипулятора для механизированной замены отработанных огнеупорных элементов выпускного канала, позволяющие исключить ударные нагрузки на стационарный огнеупорный гнездовой блок и сократить время подготовки сталеразливочного ковша к плавке, снижает тепловые потери футеровки, следовательно снижает затраты энергии на нагрев ковша.

2. Разработана технология и конструкция манипулятора для механизированной точечной подачи стартовой смеси в выпускной канал ковша, устраняющая ее потери от восходящих конвективных потоков и обеспечивающая гарантированное истечение металла без кислородного прожигания, позволяет выпускать металл из ковша более компактной струей.

3. Обосновано применение внешнего вибрационного воздействия на защитную огнеупорную трубу, существенно снижающего интенсивность зарастания ее внутреннего канала неметаллическими отложениями, что способствует повышению качества получаемой стали.

Теоретическая значимость исследований.

В диссертационной работе Погорелова Ивана Сергеевича основные положения научной новизны связаны с решениями задач по модернизации оборудования, обслуживающего шиберный затвор разливочного сталь-ковша. Предложен, теоретически обоснован и опробован технологически оправданный прием – извлечение разливочного стакана из гнездового блока с использованием вытягивающего усилия вместо пневматического. Это позволяет сократить время на подготовку ковша к приему металла, сократить тепловые потери футеровки, что отражается на теплофизических параметрах

металла в разливочном ковше, что в свою очередь, связано с режимом разливки металла. В работе предложен модернизированный манипулятор для подачи стартовой смеси в выпускной канал сталеразливочного ковша. Обосновано его применение, что позволяет стабилизировать режим подачи жидкого металла из разливочного ковша в промежуточный, обеспечивая гарантированное самопроизвольное открытие затвора без необходимости кислородного прожигания канала. Это позволяет минимизировать попадание неметаллических включений в первые порции металла при начале разливки стали. Доказана эффективность внешнего воздействия на защитную огнеупорную трубу (например, за счет вибрации), что позволяет снизить зарастание внутреннего канала трубы, а также снизить вторичное окисление металла в струе.

Значения полученных соискателем результатов исследований для практики подтверждается тем, что:

- разработанные методики расчета параметров манипуляторов переданы для практического применения в Инженерно-технический центр ВМЗ, ООО «ХУСМАН РУС», НП "Металлургмаш" и НП «ЦИГТ» для проектирования и изготовления отечественных образцов оборудования;
- действующие физические модели и лабораторные прототипы предложенных манипуляторов успешно внедрены и используются в учебном процессе при подготовке студентов на кафедре инжиниринга технологического оборудования НИТУ МИСИС.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и задач исследований, разработке усовершенствованных конструкций и методов расчета манипуляторов для обслуживания разливочного отверстия ковшей, проведении физического моделирования, обработке полученных экспериментальных данных и подготовке научных публикаций. Диссертационная работа по своей цели, задачам, содержанию и научной новизне соответствует паспорту специальности 2.6.2 «Металлургия черных, цветных и редких металлов» по п. 22 «Разливка продуктов плавки и методы непрерывной разливки» и п. 26 «Математическое моделирование процессов производства черных, цветных и редких металлов, формирования

техногенных месторождений и способов их утилизации. Управление и оптимизация металлургическими процессами».

По материалам диссертации опубликованы 13 печатных работ, из которых 5 научных статей в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, 1 статья в отраслевом издании, 6 публикаций в сборниках трудов Международных конференций, а также получен 1 патент РФ.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата технических наук НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен. Диссертация Погорелова Ивана Сергеевича соответствует критериям п. 2.6 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней на основе комплексных теоретических и экспериментальных исследований разработаны методики расчета и конструкции манипуляторов для механизации обслуживания сталевыпускных систем и увеличен ресурс работы огнеупорных элементов. Эти исследования вносят существенный вклад в развитие технологии и оборудования непрерывной разливки стали в России.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Погорелову Ивану Сергеевичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала:

за – 5

против – нет

недействительных бюллетеней – нет

Председатель экспертной комиссии  Семин А.Е.

24.09.2026