

**Письменный отзыв официального рецензента
на диссертационную работу
Жаутикова Фархата Бахытовича
«Исследование и разработка технологии двухстадийного сталеплавильного
передела по выплавке, выпуску, доводке в агрегате печь-ковш углеродистого
полупродукта в сталь»
на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D070900 – Металлургия**

№п/ п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:	В условиях роста потребности в качественной металлопродукции важным аспектом становится снижение себестоимости производства. Решение указанной проблемы, в первую очередь, зависит от разработки, развития и применения ресурсосберегающих, высокоэффективных новых технологий, а также глубокой модернизации, либо оптимизации существующих технологий производства металлов. В этой связи диссертационная работа Жаутикова Ф.Б., направленная на исследование и разработку технологии переработки полупродуктов с получением высококачественной стали за счет минимизации содержания металлов-примесей (углерода, марганца, кремния и др.) в составе ферросплавов, используемых при выплавке стали, представляется весьма актуальной.
		1) Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы) 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы)	3) Согласно Государственной программе индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2020-2025 годы металлургическая промышленность относится к средне-технологическим отраслям, что требует усиления научного и инновационного потенциала на всех этапах производства готовой продукции. В основных положениях вышеуказанной программы предусмотрено, что: «политика в

		3) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	развитии черной металлургии будет направлена на реализацию приоритетных направлений по производству высококачественного сырья для получения стали, производство новых видов стали и расширение ассортимента высоколегированной стали». По постановке цели, содержанию и глубине решенных задач диссертационная работа полностью отвечает следующему приоритетному направлению, утвержденному ВНТК при Правительстве Республики Казахстан: <i>«Создание новых высокотехнологичных, ресурсосберегающих, экологически чистых технологий на основе барботажных процессов».</i>
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	Диссертационная работа представляет собой комплекс теоретических и экспериментальных исследований, направленных на решение важной технологической проблемы. Новые данные, полученные в работе по изучению поведения металлов-примесей в цепи агрегат-ковш, формы их нахождения в продуктах плавки и по составам получаемых продуктов вносят существенный вклад в теорию и практику процесса получения стали. Новые справочные данные хорошо дополняют имеющиеся в технической литературе пробелы. Важность и актуальность исследуемой проблемы хорошо раскрыта, что доказывает применение ее результатов на промышленной площадке АО «Арселор Миттал».
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Диссертационная работа Жаутикова Ф.Б. является самостоятельно выполненной автором актуальной работой, имеет практическую и научную значимость для решения вопросов повышения качества металла, расширения сырьевой базы и минимизации экологических проблем. При организации и проведении работ автор

			использовал новые подходы к планированию экспериментов и теоретических исследований, провел детальный анализ и обобщение полученных результатов с использованием новых достижений IT-технологий.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Принцип внутреннего единства высокий. Диссертация состоит из введения, пяти разделов, заключения. Каждый полученный результат является следствием предыдущего результата. Все разделы диссертационной работы характеризуются последовательной связью и подчинены решению поставленных задач, как в экспериментальном, так и в теоретическом плане. Полученные в диссертации научные результаты взаимосвязаны между собой и отвечают достижению поставленной в диссертации цели. Работа, несомненно, актуальная и посвящена решению ключевой практической задачи – на получение новых видов стали и повышения эффективности производства ферросплавов.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации в полном объеме отражает ее тему.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u> ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Объявленные в работе цель и задачи соответствуют теме диссертации.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u> ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Все разделы и научные положения, выносимые автором на защиту, являются результатом детального анализа экспериментальных данных, полученных с применением комплекса современных физико-химических методов и полностью взаимосвязаны между собой.

		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>критический анализ есть</u>; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов 	<p>Диссертантом в достаточно полном объеме рассмотрены известные способы переработки такого вида сырья, а также на основании сравнительного анализа результатов существующей и новой разработанной технологии показаны преимущества предлагаемой технологической схемы. Тем не менее, недостаточно полно представлены данные по снижению угара металла других авторов, занимающиеся аналогичными исследованиями.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u>; 3) не новые (новыми являются менее 25%) 	<p>Научная новизна и практическая значимость данной диссертационной работы являются принципиально новыми в части: разработки инновационных устройств для разделения расплавов стали и шлака в разливочном отсеке промежуточного ковша при непрерывной разливке в слябовую заготовку; в реконструкции оборудования для подачи раскислителей и легирующих материалов в эпицентр контакта падающей струи с жидким металлическим расплавом. Научные результаты в рамках требований, предъявляемых к диссертациям подобного плана, свидетельствуют об их высокой научной и практической значимости, что подтверждается положительными результатами промышленных испытаний.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью новые; 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u>; 3) не новые (новыми являются менее 25%) 	<p>Результаты и выводы базируются на большом экспериментальном и теоретическом материале. Выводы и полученные научные результаты представляют новый материал, доказательно подтвержденный результатами детального анализа экспериментальных данных, полученных с применением комплекса современных физико-химических методов.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения</p>	<p>Новизна технических решений подтверждена 6 патентами на изобретение РК и 2-я заявками на изобретение в ЕПВ (Приложение</p>

		являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) <u>частично новые</u> (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	А). Полнота новизны технико-технологических решений подтверждается внедрением разработанной технологии на АО «Арселор Миттал».
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/не основаны на весомах с научной точки зрения доказательства либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Достоверность полученных результатов обоснована применением диссертантом комплекса современных методов исследования и анализа. В ходе проведения экспериментов использованы современные физико-химические методы исследования: рентгенофазный анализ, электронная микроскопия, термический анализ и др. При проведении исследований диссертант обоснованно использовал лабораторное и полупромышленное оборудование.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет	Все 5 позиций объявленных основных положений, выносимых на защиту доказаны экспериментально. Элементы тривиальности в диссертационной работе отсутствуют. Все найденные закономерности и особенности изученных процессов рассматривались не упрощенно, а с позиции современных знаний в области теории и технологии применительно к пиromеталлургической переработке руд. Положения выносимые на защиту являются новыми и являются результатом детального анализа экспериментальных данных, полученных с применением комплекса современных физико-химических методов анализа. Ранее подобные положения и результаты исследований по теме диссертации не были кем-либо (за исключением автора работы) описаны в литературе. Уровень применения оценивается как средний.

			По результатам работы опубликованы 20 печатных работ. В том числе, 6 патентов РК на изобретение и 2 заявки на изобретения в ЕПВ, что свидетельствует о достоверности и значимости полученных результатов.
8.	Принцип достоверности источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно подробно описана 1) да; 2) нет	Диссертантом выбор и обоснование методологии исследований проведен с учетом особенностей пирометаллургических процессов. В работе дано подробное описание технологических методов исследований с использованием технологии отсечки шлака (сепарация от металла). Применение современных методов исследований позволила соискателю получить достоверные результаты и сформулировать основные теоретические положения физико-химических особенностей изучаемых процессов с последующим объективным формированием общего заключения по работе.
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет	В работе наряду с надежными методами экспериментальных исследований были использованы современные физико-химические методы исследований исходного сырья и продуктов технологических переделов. Диссертантом не в полной мере раскрыты фактические и термодинамические равновесные значения активности кислорода между шлаком и металлом по ходу перетока металла из конвертора до кристаллизатора.
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты	Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены результатами экспериментальных исследований. Однако, не было уделено достаточного внимания механизму рафинирования металла в сталеплавильном переделе по ходу выплавки и кристаллизации.

		доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да; 2) нет	
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Основные важные утверждения подтверждены соответствующими ссылками на научную литературу.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Список литературных источников диссертации насчитывает 129 научных работ, в том числе для литературного обзора 120, которых достаточно для проведения аналитического литературного обзора по теме диссертации.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Целевым назначением работы не является проведение фундаментальных исследований для технического совершенствования двухстадийного сталеплавильного передела по выплавке и выпуску углеродистого полупродукта в сталь. Поэтому работа не имеет преимущественного теоретического назначения, а преимущественно носит прикладной характер.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Основные положения и результаты диссертационной работы Жаутикова Ф.Б. представлены в виде патентов, изложены в научно-технических изданиях и обсуждены на Международных научных конференциях в достаточной степени. Результаты работы внедрены на машине непрерывного литья стали в слябовую заготовку в АО «АрселорМитал Темиртау». С практической точки зрения особую значимость работе придает факт, что за счет снижения доли неметаллических включений в виде оксидов значительно повышается качество производимой стали на АО «Арселор Митал Темиртау».
		9.3 Предложения для практики являются новыми?	Степень новизны практических предложений и рекомендаций довольно высокая: разработанная в

		1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	работе технология позволяет получить легированную сталь с низким содержанием неметаллических включений. В работе приведен крайне узкий перечень марок стали, к которым применима разработанная технология. Недостаточно полно представлена информация по иностранным аналогам и разработкам в данной области исследования.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Диссертационная работа написана хорошим, доступным языком.

Заключение о возможности присуждения степени доктора философии PhD, доктора по профилю

Отмеченные замечания не снижают актуальности работы.

Диссертационная работа, выполненная на тему: «Исследование и разработка технологии двухстадийного сталеплавильного передела по выплавке, выпуску, доводке в агрегате печь-ковш углеродистого полупродукта в сталь» по содержанию и оформлению соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам, а ее автор, Жаутиков Ф.Б. заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070900 – «Металлургия».

Официальный рецензент,

PhD, лектор кафедры МиОПИ

НАО КазНТУ имени К.И.Сатпаева



Handwritten signature of G.M. Koyshina

Қойшина Г.М.