

**Письменный отзыв официального рецензента
на диссертационную работу Жакуповой Арай Толенбергеновны
на тему «Повышение качества непрерывных заготовок из трубных марок сталей»
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 направлению развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам: 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) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	Работа выполнена в соответствии с Программой развития территории Павлодарской области на 2016-2020 годы и приоритетным направлением развития науки «Геология, добыча и переработка минерального и углеводородного сырья, новые материалы, технологии, безопасные изделия и конструкции», в частности, согласно специализированному научному направлению «Производство и обработка металлов и материалов».
2.	Важность для науки	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта. Моделированием литья поллой заготовки в СКМ LVM Flow и ее раскаты в Defopt 3D спротонозировано формирование безугасадочной структуры и уменьшение микропористости (более 0,85 по критерию Нияма) заготовки, а также снижение разностенности с 7,8 до 3,5 % при переходе со сплошной заготовки на полулю. Получен патент на полезную модель «Способ непрерывного литья полых заготовку»
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Уровень самостоятельности высокий. При выполнении диссертационной работы докторантом самостоятельно выполнен большой объем теоретических и экспериментальных исследований, о чем свидетельствуют авторские разработки, подтвержденные статьями, докладами на международных конференциях.

4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u>; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована; 4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u>; 2) Частично отражает; 3) Не отражает 4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u>; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют 4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) <u>полностью взаимосвязаны</u>; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует 4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть</u>; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	Работа обусловлена высокой научной и практической значимостью проблемы. Направлена на снижение уровня внутренних дефектов непрерывно литых заготовок и способствующее повышению показателей уровня выхода годной продукции с повышением показателей свойств горячекатаных труб.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Прогнозирован формирование безусадочной структуры и улучшение показателей микропористости заготовки по критерию Нияма с 0,362-0,611 до 1,257-2,043; Разработана методика определения технологических параметров разливки полой стальной заготовки для производства труб нефтегазового сортамента на основе критериев подбоя – чисел Фурье; Разработан способ непрерывной разливки стали с двусторонним охлаждением заготовки на выходе формирующейся заготовки из кристаллизатора. Новизна предлагаемого способа подтверждена патентом на полезную модель.

	5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Выводы сделаны на основе результатов теоретически и экспериментальных исследований, рассчитан экономический эффект предлагаемой технологии в действующее производство; внедрены результаты диссертационной работы в учебный процесс, доложены результаты исследования на предприятии ТОО «KSP Steel» и рекомендовано к внедрению в производство.
	5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Техническая новизна результатов исследовательской работы подтверждается патентом. Способ непрерывного литья полых заготовок // Патент РК на полезную модель. №5866 бюл. №7 от 9.02.2021.(авторы Жакупов А. Н., Богомолов А. В., Жакупова А. Т.)
6. Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	Все основные выводы достаточно хорошо обоснованы с применением компьютерного моделирования процессов разливки поллой заготовки для прогнозирования получаемой макроструктуры и анализ ее влияния на механические свойства, и геометрию готового изделия.
7. Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u>; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) <u>да</u>; 2) <u>нет</u>. 7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u>; 2) <u>нет</u>. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) <u>средний</u>; 3) широкий 7.4 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u>; 2) <u>нет</u>	Доказательство положений, представленных к защите, вытекают из анализа патента диссертанта и результатов расчетов компьютерного моделирования процессов разливки поллой и сплошной заготовки, а также технико-экономической эффективности. Тривиальность отсутствует, так как все выносимые на защиту положения новые. Все положения являются новыми, обоснованы доказательствами и получено патент на «Способ непрерывного литья полых заготовок». - результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс; - рекомендовано к внедрению в производство - 1 статья в международном рецензируемом научном журнале; - 4 статьи в изданиях, включенных в Перечень научных изданий, рекомендуемых для публикации основных результатов научной деятельности;

			- 4 тезиса в материалах междунаучно-практических конференций; - 1 патент РФ на полезную модель «Способ непрерывного литья полых заготовок».
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) <u>да</u>; 2) нет. 8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) <u>да</u>; 2) нет 8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) <u>да</u>; 1) нет 8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу 8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Методология достаточно подробно описана При выполнении диссертационной работы использовались следующие методы исследования: математическое моделирование и статистический анализ; компьютерное моделирование литья стальных заготовок в СКМ LVM Flow. Компьютерное моделирование раскаты стальных заготовок в Defom 3D. Это подтверждается согласованием теоретических и экспериментальных исследований. Результаты разливки, деформации и последующей термической обработки исследуемых трубных образцов соответствуют нормируемым показателям стандартов ГОСТ 633-80 и API 5CT, что подтверждает целесообразность производства труб из полых заготовок, с точки зрения повышения качества структуры. Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу отечественных и зарубежных авторов с 1962 по 2020 год. Список использованных источников составляет свыше 100 наименований. Общепринято, что примерно такое количество достаточно для литературного обзора. Создана компьютерная модель литья полых заготовок в LVM Flow, в которой спрототипировано формирование безосадочной структуры и улучшение показателей микропористости заготовки по критерию Нима с 0,362-0,611 до 1,257-2,043 и компьютерная модель раскаты заготовки в Defom 3D, результаты которой демонстрируют снижение разностенности с 7,8 до 3,5 % при переходе со сплошной заготовки на полую. Разработана методика определения технологических параметров разливки полых стальной заготовки для производства труб нефтегазового сортамента на основе критериев подобия – чисел Фруе. Разработан способ непрерывной разливки стали с двусторонним охлаждением заготовки на выходе формирующей заготовки из кристаллизатора, при этом определено оптимальное соотношение
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:	
		1) <u>да</u> ;	
		2) нет	

		расхода хладагента между внутренней и наружной поверхностями, равное 1,46. Новизна предлагаемого способа подтверждена патентом на полезную модель.
	9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u>; 2) нет	Экономически обоснована целесообразность применения новой технологии за счет повышения производительности производства трубной заготовки на 16% и снижения расходов на дополнительные процессы деформации, влияющих на себестоимость изготовления бесшовной горячекатаной трубы. Полученные результаты рекомендованы на действующем производстве ТОО «KSP Steel». Достоверность результатов подтверждена патентом на полезную модель.
	9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Применение новой технологии разливки поллой заготовки, обеспечивают снижения дефектов макроструктуры более чем в 2 раза и повышения производительности на 16%, по сравнению со сплошной заготовкой. Обеспечивает повышение качества заготовок за счет двустороннего охлаждения, при котором расход на внутреннюю поверхность в 1,46 раз меньше, чем на наружную поверхность. Результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс. Результаты исследования доложены и обсуждены на предприятии ТОО «KSP Steel». Рекомендовано внедрение новой технологии в производство.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u>; 2) <u>среднее</u>; 3) ниже среднего; 4) низкое. Работа написано грамотно, кратко и понятно.

Заключение

Считаю, что рецензируемая работа в полной мере отвечает требованиям, которые предъявляются к диссертационным соисканием степени PhD Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК и Жакуповой Арай Толепбергеновны может быть присуждена академическая степень доктора PhD по специальности 6D070900 «Металлургия»

Официальный рецензент:

д.т.н., профессор кафедры «Металлургия и материаловедение» НАО «КарИУ»

Нурумталиев А. Х.

