

## Отзыв

на автореферат диссертации Думовой Любови Валерьевны  
«Разработка и совершенствование ресурсосберегающей технологии выплавки и  
внепечной обработки рельсовой электростали повышенного качества»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.6.2. Metallургия черных, цветных и редких металлов

Научная тематика, связанная с повышением качества рельсовых сталей, несмотря на значительное количество исследований, проведенных в данном направлении, не перестает оставаться актуальной. Это связано, как с произошедшими в последние десятилетия существенными изменениями технологических режимов производства рельсовых сталей, так и с постоянным повышением требований к показателям качества сталей данного сортамента.

В представленной диссертации автором в качестве объекта исследований выбрана рельсовая сталь, выплавляемая в дуговых электропечах, что обусловлено производством наибольшей доли рельсов в России из такой стали. Фактически 70-80% рельсов и соответственно рельсовой стали производится АО «ЕВРАЗ ЗСМК» в электросталеплавильном цехе комбината.

Применительно к выбранному объекту исследований автором получен ряд результатов, обладающих научной новизной:

1) определены и научно обоснованы закономерности формирования характерных внутренних дефектов рельсов металлургического происхождения;

2) Установлены закономерности влияния интенсивности продувки стального расплава инертным газом в сталеразливочном ковше на показатели перемешивания расплава в зависимости от режимов истечения газовых струй и характеристик переноса.

3) Применительно к процессу подачи порошкообразных реагентов в расплав стали через погружную фурму при обработке на агрегате «ковш-печь» определены закономерности теплообмена через стенку фурмы к двухфазной газопорошковой струе и количественные взаимосвязи характеристик газопорошкового течения.

Работа имеет выраженную практическую направленность, что можно отнести к ее достоинствам. По результатам комплекса исследований в электросталеплавильном цехе АО «ЕВРАЗ ЗСМК» внедрены:

- оптимизированный режим продувки расплава инертным газом при обработке на агрегате «ковш-печь» с наличием выделенного периода повышенной интенсивности подачи газа, позволивший снизить отбраковку рельсов по внутренним дефектам металлургического происхождения на 0,5% (ожидаемый экономический эффект составляет 15 млн. руб/год при доле участия автора – 25%);

- режим раскисления рельсовой стали ферросплавами с пониженным содержанием алюминия, обеспечивший снижение отбраковки рельсов из-за наличия глиноземистых неметаллических включений на 0,4% при одновременном увеличении степени сквозного усвоения кремния и углерода и уменьшении затрат на раскисление (ожидаемая экономическая эффективность от внедрения составляет 23 млн. руб/год при доле участия автора – 20%);

- модель прогнозирования технико-экономических показателей производства рельсовой электростали при варьировании состава металлозавалки в условиях

изменяющегося уровня цен на материалы и энергоносители, использование которой позволяет минимизировать затраты на производство рельсовой стали при заданном уровне производительности электросталеплавильного цеха.

Несмотря на представленные выше достоинства диссертационной имеются следующие замечания:

1. Значительная часть исследований посвящена обоснованию и разработке технологических решений по снижению загрязненности рельсовой стали неметаллическими включениями. При этом рассмотрены только процессы продувки расплава инертным газом на АКП и раскисления стали в ковше, а остальные технологические этапы, в том числе выплавка стали в дуговой электропечи, обработка стали на вакууматоре, непрерывная разливка стали на МНЛЗ, оказались не затронутыми в работе.

2. В тексте автореферата диссертации неоднократно встречается термин «металлургическое качество рельсов». Не совсем понятно, что вкладывает автор в данное понятие, какие показатели качества в него входят и почему.

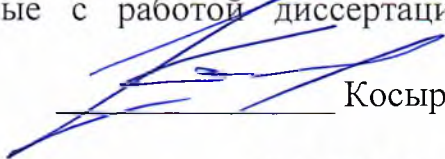
Приведенные замечания имеют в целом рекомендательный характер и не влияют на общую положительную оценку диссертации. Представленная диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Думова Любовь Валерьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. Metallurgy черных, цветных и редких металлов.

Советник технического директора, Открытое акционерное общество «Электростальский завод тяжелого машиностроения», доктор технических наук по специальности – 05.16.02 – «Metallurgy черных, цветных и редких металлов»

  
Косырев Константин Львович

« 29 » 10 2024 года

Я, Косырев Константин Львович, согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

  
Косырев Константин Львович

Должность, учёную степень и подпись Косырева Константина Львовича заверяю

Технический директор ОАО «ЭЗТМ»

  
А.В. Степанов

Адрес: 144000, г. Электросталь, Московская область, ул. Красная, 19, телефон +7 (496) 578-18-18, E-mail: [eztm@eztm.ru](mailto:eztm@eztm.ru), Открытое акционерное общество «Электростальский завод тяжелого машиностроения»

