

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Сергеева Дмитрия Владимировича «Технология получения полой заготовки методом электрошлакового переплава по одноэлектродной схеме», представленной на соискание научной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 «Металлургия чёрных, цветных и редких металлов».

Повышение качества трубной заготовки с одновременным снижением затрат на её производство является одним из аспектов технического прогресса технологий металлургического производства в Российской Федерации. Представленная диссертационная работа достаточно обоснованно и подробно раскрывает один из способов достижения высокого качества литого металла полой заготовки, в технологии производства которой устранены трудоёмкие и энергозатратные операции прошивки или сверления сплошной заготовки. Этим определяется актуальность темы рассматриваемой диссертации. При этом автором предложено и опробовано совершенствование литой структуры полой заготовки, получаемой электрошлаковым переплавом, путём изменения профиля металлической ванны в кристаллизаторе и смещения местоположения основной области тепловыделения в расплаве шлака.

По результатам достаточно подробного анализа литературных источников в первой главе диссертационной работы соискатель делает вывод о том, что существующая технология ЭШП одного электрода при переплаве в кристаллизатор с донным расположением дорна при производстве полой заготовки может быть существенно улучшена за счет минимизации зарастания дорна металлом расходуемого электрода, а также, что переплав одного вращающегося электрода гораздо эффективнее, чем переплав нескольких электродов малого диаметра в T-образный кольцевой кристаллизатор.

Используя физические и математические методы моделирования, автор убедительно доказал, что при вращении цилиндрического расходуемого электрода могут быть реализованы режимы переплава, при которых центростремительное ускорение жидкой пленки металла на торце расходуемого электрода является преобладающим над всеми силами, действующими в реакционной зоне, и определяет движение капель жидкого металла в зону за пределами профиля водоохлаждаемого дорна. Методами физического моделирования автором исследована последовательность изменения профиля торца расходуемого электрода в зависимости от скорости вращения расходуемого электрода. Математическое моделирование позволило соискателю вывести обобщённый критерий соотношения механического воздействия на капли жидкого металла в ванне шлака при вращении расходуемого электрода и воздействия магнитогидродинамических эффектов. Используя этот критерий, автор определяет приемлемые варианты скорости вращения расходуемого электрода в зависимости от силы тока в стационарном режиме ЭШП.

Лабораторные эксперименты и опытное производство в условиях промышленных предприятий, результаты которых достаточно полно представлены в третьем разделе диссертационной работы, доказали возможность практического применения всех теоретических рекомендаций автора и высокий уровень качества металла литой полой заготовки.

Экономические расчёты, представленные автором в четвёртом разделе, доказывают эффективность применения предложенной технологии для получения в промышленности литых полых заготовок максимальным внешним диаметром 150-200 мм.

Основное содержание представляемой работы опубликовано в четырнадцати печатных работах в виде статей, патентов и свидетельства о регистрации программы для ЭВМ. Результаты работы прошли апробацию на восьми международных конференциях.

Замечания по автореферату:

1. Из текста автореферата не ясно, какие вещества автор использовал при физическом моделировании и обоснование выбора интервала изменения скорости вращения расходоуемого электрода в 150 оборотов в минуту.
2. В тексте автореферата отсутствует сравнение диапазона скоростей вращения принятых для математического и физического моделирования с одной стороны и фактически используемых показаний в экспериментальных плавках.
3. При выборе оптимальной скорости вращения расходоуемого электрода в физическом моделировании упущено влияние плотности шлаковой ванны на профиль оплавляемого торца расходоуемого электрода.
4. В приведенных результатах компьютерного моделирования на рис.6 автореферата не указана скорость вращения расходоуемого электрода.
5. Из текста автореферата не ясно, почему изменения качества структуры опытных слитков в случае переплава стали 30X13 оценивается автором по расстоянию между дендритами второго порядка, а при переплаве стали 9ХВ – по величине зерна.

Указанные выше замечания не снижают общей положительной оценке проведенных соискателем исследованиям. Достоверность приведенных в работе результатов достаточно полно определяется использованием современных методик анализа и моделирования металлургических процессов, а также экспериментальным их опробованием.

По актуальности темы, научному уровню и полученным результатам представленная диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пункты 9-11, 13, 14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842), а ее автор – Сергеев Дмитрий Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Профессор кафедры «Электрометаллургия»  
ГОУВПО «Донецкий национальный  
технический университет»  
д-р техн. наук, доцент,  
специальность 05.16.02 «Металлургия  
чёрных, цветных и редких металлов»



Корзун Евгений Леонидович

283001, Россия, ДНР, г. Донецк,  
ул. Артёма, 58  
эл. почта: [wjgibbs@mail.ru](mailto:wjgibbs@mail.ru)

28 февраля 2023 г.

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮЩАЯ  
Начальник отдела кадров  
К.М. Садлова

