

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Католикова Владимира Дмитриевича на тему «Разработка режима азотирования расплава на основе никеля при получении микрогранул на установке плазменного центробежного распыления», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2. – «Металлургия черных, цветных и редких металлов»

Известно, что использование азота в сталях и сплавах в качестве легирующего компонента позволяет частично или полностью заменить такие элементы как никель или марганец, при этом отмечается повышение прочностных и коррозионностойких характеристик материала. Для введения азота в расплав наиболее часто применяют азотсодержащие ферросплавы, донную продувку жидкого металла газообразным азотом, а также методы специальной электрометаллургии.

Диссертационная работа Католикова Владимира Дмитриевича, посвящена разработке режима азотирования расплава на базе никеля при получении микрогранул на установке плазменного центробежного распыления. В связи с ограниченной информацией о термодинамических и кинетических особенностях данного процесса, работа является актуальной.

*Научная новизна* диссертационной работы проявляется во впервые опробованном методе азотирования расплава при получении микрогранул на установке плазменного центробежного распыления расходуемого электрода из никелевого сплава. Автором предложена оригинальная модель прогнозирования содержания азота в микрогранулах, которая учитывает химический состав сплава, парциальное давление азота в плазмообразующем газе, температуру протекания процесса, скорость вращения, расходуемого оплаваемого электрода и время нахождения пленки расплава под столбом азотсодержащей плазмы. Определены и обоснованы основные технологические параметры процесса, оказывающие влияние на процесс насыщения расплава азотом для конкретной установки, на которой были проведены полупромышленные плавки.

*Практическая значимость* представленной работы заключается в разработке, на основе полученных результатов исследования, практических рекомендаций, которые могут быть предложены к применению на промышленных предприятиях при разработке промышленной технологии азотирования в процессе получения микрогранул для многокомпонентных сплавов на никелевой основе.

Достоверность полученных научных результатов обеспечивается применением современного оборудования и актуальных методик обработки экспериментальных данных.

Результаты диссертационной работы достаточно широко представлены и обсуждены на международных и всероссийских профильных конференциях, а также опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК для размещения основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени.

### *Замечания по автореферату*

1. В тексте автореферата работы в 5 главе, автором приведены данные об изменении микротвердости. полученных образцов, к сожалению, в работе автором больше не представлено никаких исследований о влиянии азота

на служебные свойства используемого в экспериментах сплава и готовой продукции из него.

2. В тексте автореферата работы отсутствуют данные об изменении химического состава модельного сплава до и после проведения процесса азотирования, приведены данные только по содержанию азота.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, которая производит хорошее впечатление, является комплексной и целостной, содержащей как теоретическое обоснование, так и разработку практических рекомендаций.

Таким образом, диссертация на тему: «Разработка режима азотирования расплава на основе никеля при получении микрогранул на установке плазменного центробежного распыления», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований о термодинамических и кинетических особенностях насыщения расплава азотом на базе никеля, изложены научно обоснованные технологические решения в области азотирования расплава за счет азотсодержащей плазмы на установке плазменного центробежного распыления при получении микрогранул, что соответствует Отребованиям п. 2 «Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС» П 710.05-24 от 18 апреля 2024 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученых степеней, а ее автор Католиков Владимир Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.2 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Ведущий научный сотрудник ИМиМ  
АО «НПО «ЦНИИТМАШ», к.т.н

Л.Г. Ригина

Я. Ригина Людмила Георгиевна, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертационной работы Католикова Владимира Дмитриевича, и их дальнейшую обработку.

Сведения о Ригиной Л.Г.:

Место работы: Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения»

Адрес: 115088, Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 4.

Тел.: +7 (495) 675-87-45

Электронная почта: LGRigina@cniitmash.com

*Подпись ведущего научного сотрудника*  
*достоверно*

*Главный специалист УПРР*  
*Филиппов Ю.П.*  
*23.09.2024г.*

