

НИИ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»		
ДОУ	Вх. № 1672	в ДЕЛО
	«04» 06 2022г.	
	по 23.05.21	№ _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ефимова С.В. «Разработка комплексной технологии производства крупных штамповых плит Cr-Ni-Mo-V композиции легирования для предотвращения флокеноподобных дефектов и повышения эффективности термической обработки», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук

Получение качественных сталей является на сегодняшний день приоритетной задачей за счёт ужесточения конкурентной борьбы на мировом рынке металлов. Одним из важных направлений металлургической отрасли является получение штамповой продукции, характеризующейся изготовлением крупногабаритных заготовок из слитков массой до 100 т и выше. Основной проблемой при получении таких крупных изделий является наличие флокеноподобных дефектов, которые, несмотря на современные технологии внепечной обработки стали, продолжают в ограниченных количествах иметь место, что существенно отражается на качестве этой ответственной продукции. В этом плане, рассматриваемая работа, связанная с совершенствованием технологии производства штамповых сталей Cr-Ni-Mo-V композиции и повышением эффективности термообработки с целью предотвращения флокеноподобных дефектов, является актуальной и значимой.

Соискатель провёл анализ литературных источников по выбранному направлению исследования, на основании которого сделал вывод о многофакторности проблемы флокенообразования и необходимости комплексного исследования этого процесса. На основании обширных экспериментальных и металлографических исследований соискателем были получены новые данные о формировании и расположении флокеноподобных дефектов в крупных поковках, а также уточнить роль неметаллических включений и особенностей термообработки в этих процессах. Было установлено, что образования флокенов происходит по двум механизмам разрушения – внутризёренному и межзёренному. Были выявлены влияющие на этот процесс значимые факторы, включающие вид и размер неметаллических включений, режим термообработки, форму слитка, степень деформации. По полученным данным соискателем были построены математические модели, связывающие остаточное содержание водорода в металле с технологическими параметрами выплавки и разлива, изменением химического состава и другими факторами. Полученные зависимости являются важным результатом, обуславливающим возможность разработки технологии выплавки металла с минимальным содержанием водорода. Были также установлены оптимальные режимы предварительной термообработки, обеспечивающие наибольшую полноту удаления водорода. Полученные в работе результаты были внедрены на ООО «ОМЗ-Спецсталь», что обеспечило снижение брака за три года по дефектам УЗК до уровня 1,1%.

Это свидетельствует о существенной практической значимости выполненной работы.

Как следует из автореферата, в работе использовались современные апробированные методики и приборы, что подтверждает достоверность полученных в работе результатов.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. В п. 7 выводов говорится о получении чистого металла по неметаллическим включениям при его предварительном раскислении с образованием газообразных продуктов реакции, что является общеизвестным фактом.

2. На с. 24 приводятся данные по браку опытных заготовок, но нет аналогичных данных по существующей штатной технологии, также нет хотя бы усреднённого значения содержания водорода в металле опытных 160 плавок.

Как следует из автореферата можно заключить, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены обоснованные научно-технические решения в области сталеплавильного производства и термической обработки металлов, направленные на повышение качества и импортозамещение ответственных изделий штампового производства.

Выполненная диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении учёных степеней ВАК, а её автор, Ефимов Семён Викторович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальностям: 2.6.1- Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов; 2.6.2 - Металлургия чёрных, цветных и редких металлов.

Д.т.н., профессор кафедры
«Технология материалов»

Волгоградского государственного
технического университета,

2.6.2 (05.16.02)-Металлургия чёрных,
цветных и редких металлов

400005, Волгоград, пр. Ленина д. 28

тел. (8442) 24-81-81, 24-81-58

E-mail: tecmat49@vstu.ru



Зюбан

Зюбан Николай Александрович

Зюбан Н.А.

ПОВЕРЯЮ

26 мая 2022

И.И. Анисимов
(подпись)