



Акционерное общество
«АДМИРАЛТЕЙСКИЕ ВЕРФИ»
(АО «АДМИРАЛТЕЙСКИЕ ВЕРФИ»)

наб. реки Фонтанки, 203, Санкт-Петербург, 190121
тел.(812)494-79-43, факс(812)571-13-71; info@ashipyards.com
ИНН/КПП 7839395419/997450001 ОГРН 1089848054339

№ 99-312/813 от 26.05.2022

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер



С.В. Богданов
А.А. Веселов

«24» 05 2022 г.

НИЦ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № <u>1472</u>	в ДЕЛО
« <u>17</u> » <u>06</u> 20 <u>22</u> г.	№ _____
Осн. <u>3</u> л.	подп. _____
Прил. _____	на автореферат диссертационной работы Ефимова Семена Викторовича

ОТЗЫВ

АО «Адмиралтейские верфи»

на тему «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 ученой степени кандидата технических наук по специальностям
2.6.1. – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и
2.6.2. – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

1. Актуальность работы

Актуальность темы диссертации Ефимова С.В. характеризуется ее направленностью на разработку комплексной технологии производства крупных штамповых плит высокопрочных сталей Cr-Ni-Mo-V композиции. Соискатель в своей работе ставит цели усовершенствовать технологию производства штамповых сталей для предотвращения образования дефектов типа флокены и повышение эффективности термообработки.

В связи с этим тематика диссертации Ефимова С.В. является не только крайне актуальной и представляет несомненный научный интерес, но и имеет важное практическое значение. Исследование выполнено на хорошем научном уровне.



2. Научная новизна результатов исследований

Научная новизна проведенных автором исследований заключается в том, что на основании выполненных исследований определены основные параметры процесса внепечного ковшевого вакуумирования, позволяющие обеспечить минимальные концентрации водорода в стали, оптимальные температурно-временные параметры фазовых превращений на стадии накопления и основных этапах предварительной термической обработки и, что механизм образования флокенов в крупногабаритных поковках носит многофакторный и комплексный характер. А также установлены имеющийся резерв по снижению содержания водорода при внепечной обработке, режимы раскисления и модифицирования стали, обеспечивающие минимальный уровень загрязненности неметаллическими включениями и показано расчетами, что существует возможность достижения максимальной полноты удаления водорода при прохождении диффузионных процессов превращения аустенита в изотермических условиях на стадии накопления и в ходе непосредственно изотермического отжига.

3. Практическая значимость работы

Практическая значимость работы заключается в том, что были усовершенствованы и внедрены в условиях ООО «ОМЗ-Спецсталь» технологические параметры производства штамповых высокопрочных сталей 56NiCrMoV7 и 5XHM, в части режимов раскисления выбора параметров слитков, температурно-деформационных режимовковки, позволяющие исключить дефекты в виде флокенов, а также сокращена длительность режимов предварительной термической обработки и наблюдается снижение металлоемкости производимых заготовок за счет оптимизации параметров слитка.

Полученные в ходе исследований данные, применительно к практике, будут способствовать повышению качества изготовления крупных штамповых плит и увеличению срока их эксплуатации.

4. Обоснованность и достоверность основных результатов

Достоверность и обоснованность положений, выводов и рекомендаций подтверждается тем, что в работе аргументированно оговорены основные допущения и ограничения температурных диапазонов. Работа выполнялась для заготовок из сталей 5XHM и 56NiCrMoV7, производимых на ООО «ОМЗ-Спецсталь» и предназначенных для штамповой оснастки при изготовлении

элементов шоссийной группы самолетов Boeing и Airbus на АО «ВСМПО-АВИСМА».

5. Основные недостатки

Исходя из анализа автореферата основным недостатком работы является нехватка сведений о расчете экономической эффективности от реализации разработанных технологических решений.

6. Выводы

Несмотря на представленное замечание, научные результаты и практическая значимость диссертации «Разработка комплексной технологии производства крупных штамповых плит Cr-Ni-Mo-V композиции легирования для предотвращения флокеноподобных дефектов и повышения эффективности термической обработки» Ефимова Семёна Викторовича по специальностям 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и 05.16.02 – «Металлургия черных, цветных и редких металлов».

Диссертация Ефимова С.В. является научно-квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней ВАК РФ, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв составил ведущий инженер-технолог инженерного центра Григорьев Андрей Игоревич, рабочий тел. 714-85-29, факс: 495-04-25.

Заместитель начальника
инженерного центра, К.Т.Н.

Владимир Алексеевич Рогозин

