

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
образования
«Санкт-Петербургский
государственный морской
технический университет»
(СПбГМТУ)

Лощманская ул., 3, Санкт-Петербург, 190121
телефон 714-07-61; факс 713-81-09
e-mail: office@smtu.ru
http://www.smtu.ru

№ _____
На № _____ от _____

В диссертационный совет 75.1018.01

НИЦ «Курчатовский институт»

ЦНИИ КМ «Прометей»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Ефимова Семена Викторовича

**«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»

Актуальность рассматриваемой работы обусловлена необходимостью
разработки комплексной технологии производства крупных штамповых плит
Cr-Ni-Mo-V композиции легирования для предотвращения флокеноподобных
дефектов и повышения эффективности термической обработки.

Автором определены параметры оптимизации производства, влияющие
на предотвращение образования дефектов типа флокены и повышение
эффективности термообработки за счет: управления процессом удаления
водорода на всех этапах производства в сочетании с измельчением зерна и
получением равномерной мелкозернистой феррито-перлитной структуры
металла, управления процессом $A \rightarrow \Phi + П$ превращения на стадии
предварительной термообработки, формирования неметаллических
включений благоприятной формы в процессе раскисления и

НИЦ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»		
доу	Вх. № 1770	в ДЕЛО
	«17.06.2022г»	№ _____
	Осн. 3 л.	подп. _____
	Прил. — л.	



легирования и равномерного распределения их при кристаллизации.

Для получения экспериментальных результатов использованы современные методы исследования структуры и свойств материалов.

В диссертационной работе автором были проведены металлографические исследования и анализ технологии производства штамповых сталей, с определением ключевых условий и параметров, при которых происходит образование дефектов типа флокены; обоснован выбор, подтвержденный расчетами и исследованиями, основных параметров выплавки, внепечной обработки, разливки, условий кристаллизации,ковки и предварительной термической обработки обеспечивающих получение минимального содержания водорода. Проведен комплекс исследований по определению оптимальных температурно-кинетических условий превращения аустенита в диффузионной области, с обеспечением максимальных скоростей выделения водорода и получения мелкозернистой структуры, а также расчетное моделирование кинетики изменения содержания водорода в поковках при различных вариантах концентрации водорода и температурно-временных параметрах предварительной термической обработки.

В результате выполнения диссертационной работы усовершенствованы и внедрены в условиях ООО «ОМЗ–Спецсталь» технологические параметры производства штамповых сталей 56NiCrMoV7 и 5XНМ в части режимов раскисления, выбора параметров слитков, температурно-деформационных режимовковки и предварительной термической обработки, благодаря чему брак в производстве по причинам флокенов был снижен с 50% до 1,1%, снижена металлоёмкость производимых заготовок на 10%, сокращена длительность режимов предварительной термической обработки на 20–30%. Все это подтверждает практическую значимость работы.

Кроме того, полученные в работе результаты могут быть использованы при совершенствовании технологий производства крупногабаритных поковок среднеуглеродистых, углеродистых, среднелегированных и легированных марок сталей.

Результаты работы апробированы на научных мероприятиях российского и международного уровня, опубликовано 13 печатных работ, из них 9 статей в журналах из перечня ВАК, 5 статей в изданиях, индексируемых в международных базах данных.

В целом диссертационная работа Ефимова С.В. по актуальности темы, научной новизне и практической значимости полученных результатов представляет законченную научно-квалификационную работу, которая полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении

ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а её автор, Ефимов Семен Викторович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов и 2.6.2. Metallurgy черных, цветных и редких металлов.

Заведующий кафедрой материаловедения
и технологии материалов Санкт-Петербургского
государственного морского технического
университета, кандидат технических наук,
доцент



Светлана Георгиевна Петрова

