

Общество с ограниченной ответственностью

«Ижорская научно-техническая компания»

ул. Финляндская, д.13, литера ВМ, офис 210, г. Колпино, Санкт-Петербург, 196650

телефон (812) 322 86 81, факс (812) 322 82 89

stc@aemtech-iz.ru

www.izhora-stc.ru

ОКПО 15217582 / ОГРН 1037839005720

ИНН 7817044801 / КПП 781701001

В диссертационный совет 75.1.018.01

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

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью повышения уровня качества крупногабаритных заготовок для штамповой оснастки из флокеночувствительных Cr-Ni-Mo-V сталей типа 5ХНМ и 56NiCrMoV7. Совершенствование технологии производства штамповых заготовок на основании научно обоснованных технологических рекомендаций, направленных на предотвращение образования флокенов – наиболее опасных с эксплуатационной точки зрения и неустраняемых металлургических дефектов – является важной научно-практической задачей.

В представленной работе проведен значительный объем экспериментальных исследований образцов, отобранных по ходу внепечной обработки и разливки металла, при различных способах раскисления и модифицирования, металлографических исследований металла заготовок, а также анализ большого объема данных по технологическим параметрам производства крупногабаритных заготовок плит для выявления значимых факторов, влияющих на содержание водорода в металле, загрязненность металла неметаллическими включениями и образование флокенов. Установлены корреляционные зависимости между содержанием водорода в металле и технологическими параметрами внепечной обработки стали. Выполнены исследования превращения переохлажденного аустенита стали 56NiCrMoV7, расчёты кинетики удаления водорода в процессе предварительной обработки, по результатам которых разработан режим термической обработки, позволяющий максимально интенсифицировать протекание диффузионных процессов.

Использование современных методов исследований и применение статистических методов обработки подтверждает достоверность полученных результатов и выводов диссертации, а также свидетельствует о высокой квалификации соискателя.

Успешное внедрение разработанных технологических рекомендаций в действующее производство ООО «ОМЗ-Спецсталь» подтверждает практическую значимость диссертационной работы Ефимова С.В.

Основные положения диссертации изложены в публикациях автора и освещены в докладах на научных конференциях.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее:

1) На с.7 указано, что минимально допустимый уровень загрязнённости по неметаллическим включениям по методу А ASTM E45 не должен превышать 2 балла для заготовок из стали Cr-Ni-Mo-V композиции, при этом не понятно, по каким видам включений и, главное, в дальнейшем не показано, какой фактический уровень загрязнённости заготовок был достигнут.

НИЦ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»		
доу	Вх. № 1565	в ДЕЛО
	«30» 05 2022г.	№ _____
	Осн. 23кг × 1 л.	подп. _____
	Прил. — л.	

2) Не понятно, каков источник появления в металле крупных карбидов ниобия и титана (с.11), поскольку указанные элементы отсутствуют в составе исследуемой стали.

3) В четвертой главе автором была сделана обработка данных серии плавов с целью выявления технологических параметров внепечной обработки металла, влияющих на концентрацию водорода и рекомендованы параметры, позволяющие получать содержание водорода не более 0,5 ppm. При применении уравнения (1) для обеспечения заданного содержания водорода длительность вакуумирования должна составлять не менее 40 минут, однако, автор рекомендует не менее 22 минут.

4) На с.13 требуют пояснения единицы измерения степени десульфурации и деазотации в уравнении (2) и методика их определения, а также понятие «достаточно высокой точности прогнозирования содержания водорода».

5) В тексте автореферата не представлено никаких термокинетических диаграмм распада переохлажденного аустенита исследованных сталей, подтверждающих выводы работы в части металлографических исследований и температурных режимов термообработки.

6) Из текста автореферата, в части разработанного режима предварительной термической обработки не ясно, какова должна быть минимальная продолжительность изотермической выдержки, на с.22 указано, что продолжительность на стадии охлаждения при ковке и после отжига должна составлять не менее 30 часов на каждом этапе, на рисунках 15 и 16 эти стадии не сопоставимы по продолжительности, а в п.12 выводов, указано, что эта выдержка должна быть не менее 60 часов.

В целом, оценивая диссертационную работу Ефимова Семена Викторовича, следует отметить, что она представляет законченную научно-квалификационную работу, а отмеченные замечания не снижают научно-практической ценности проведенной работы.

Представленная к защите диссертационная работа Ефимова С.В. соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а ее автор заслуживает присуждения ему искомой 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».

Генеральный директор,
Научный руководитель
Научно-исследовательского центра,
доктор технических наук

Татьяна Ивановна Титова

Начальник лаборатории исследований и
испытаний технологических процессов
Научно-исследовательского центра,
кандидат технических наук

Дмитрий Владимирович Ратушев

подпись Т.И. Титовой и Д.В. Ратушева удостоверяю
Начальник ООИД ООО «Ижорская НТК»
дата: 20.05.2022

Э.С. Землякова

