

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Сыч Ольге Васильевны, выполненной на тему «Научно-технологические основы формирования структуры и свойств хладостойких сталей для Арктики», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Создание современного ледокольного флота и судов ледового плавания нового поколения, морских нефтяных платформ, морских хладостойких терминалов требует разработки и применения высоконадежных хладостойких свариваемых сталей с гарантированной работоспособностью при температурах минус 30...минус 50 °С. В связи с этим диссертационная работа Сыч Ольги Васильевны, направленная на создание хладостойких судостроительных сталей с пределом текучести до 750 МПа с гарантированной работоспособностью при низких температурах, является актуальной.

Основная научная новизна работы заключается в том, что:

- Разработаны количественные требования к параметрам структуры (количество и вид структурных составляющих, анизотропия структуры, дисперсность и однородность) и их допустимому изменению по сечению листового проката, из низколегированных судостроительных сталей с индексом «Агс».

- Разработаны химические составы хладостойких судостроительных сталей для Арктики, в том числе с индексом «Агс».

- Установлено влияние режимов термомеханической и термической обработки на количественные параметры структуры по сечению листового проката, механические свойства и характеристики работоспособности.

- Разработаны и внедрены в промышленных условиях технологии производства листового проката из хладостойких судостроительных сталей с гарантированной работоспособностью в арктических условиях.

- Проведена оценка механических свойств и характеристик работоспособности листового проката, изготовленного в промышленных условиях по разработанным технологиям, установлены закономерности формирования структуры и свойств в зоне термического влияния сварных соединений из низколегированных и экономнолегированных хладостойких судостроительных сталей с индексом «Агс».

- Установлено, что в экономнолегированных сталях с индексом «Агс» после закалки с прокатного нагрева и отпуска получение гарантированных характеристик работоспособности при низких температурах обеспечивается при выполнении комплексных требований к структуре листового проката по всему сечению:

- Выявлено, что в экономнолегированных сталях после закалки с прокатного нагрева и отпуска увеличение доли речного мартенсита с субзерненным строением реек способствует повышению сопротивления хрупкому разрушению, обеспечивая при его количестве ~ 50-75 % значения температуры вязко-хрупкого перехода T_{kb} - не выше минус 50 °С. Установлена целесообразность ограничения суммарного содержания никеля, меди, молибдена в пределах 2...3 %, хрома в пределах 0,5...0,8 % для снижения прочности в исходном закаленном состоянии. Это позволяет проводить последующий высокий отпуск при температурах не выше 660 °С, исключая развитие рекристаллизационных процессов в α -фазе речных составляющих по типу «in-situ» и обеспечивающий уменьшение среднего размера структурных элементов при заданном угле толерантности $\theta_{\gamma} = 5^\circ \sim$ в 2 раза за счет формирования субзерненной структуры в рейках α - фазы при полигонизации.

- Установлено, что в экономнолегированных сталях после закалки и отпуска получение высоких характеристик работоспособности при температурах минус 40...минус 50 °С достигается при формировании преимущественно бейнитной структуры, удовлетворяющей разработанным в работе требованиям.

ИИИ «Объединенный институт
ЦНИИ КМ «Прометей»

ДОУ	Вх. № 1763/17	в ДЕЛО
	«27.05.2024г.»	№ _____
	Осн. 2 л.	подп. _____
	Прил. - п	

Достоверность результатов работы определяется корректностью поставленных задач, применением современных приборов и методик физического металловедения, большим объемом экспериментальных данных, их сопоставлением между собой и с данными других авторов, а также наличием патентов РФ. Разработка, освоение и внедрение в промышленных условиях ПАО «ММК», ПАО «Северсталь» и на других предприятиях технологий производства листового проката из низколегированных и экономнолегированных хладостойких судостроительных сталей также подтверждают достоверность работы.

Замечания по автореферату

1 В автореферате приведены утверждения неподкрепленные графиками или таблицами (стр. 15, абзац 2)

2 Не приведены данные для подтверждения «...необходимости ограничивать в узких пределах содержание никеля, меди и марганца при одновременном введении хрома, молибдена и ванадия» (стр. 16).

3 На стр. 39 автореферата написано, что «Подтверждены ...высокая коррозионная стойкость и коррозионно-механическая прочность листового проката из разработанных ...», но чем это подтверждено не указано.

4 На стр. 25 отмечено, что для «получения однородной мелкозернистой структуры аустенита по сечению толстолистового проката обязательно микролегирование ниобием в количестве 0,02-0,04 % сдерживающее существенный рост зерен аустенита ...». А почему не рассмотрен вопрос замены дорогого импортного ниобия отечественным титаном?

5 На этой же стр. 25: «следует ограничивать продолжительность выдержки в томильной зоне методической нагревательной печи ... -не более 1 часа. Рис. 11б», но на этом рисунке приведены данные по размеру аустенитного зерна только при выдержках 1, 2 и 5 минут.

Замечания носят частный характер и не влияют на положительную оценку работы в целом.

В целом, диссертационная работа актуальна, обладает новизной, выполнена на достаточно высоком научном уровне, представляет интерес для дальнейших исследований. Содержание диссертационной работы Сыч О. В. соответствует паспорту специальности 2.6.1. «Металловедение термическая обработка металлов и сплавов» и требованиям п. 9 Положения ВАК РФ о порядке присуждения учёных степеней, а ее автор Сыч Ольга Васильевна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Зав. кафедрой машин и технологий обработки давлением и машиностроения
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», д.т.н., проф.

Платов Сергей Иосифович

Специальность 05.16.05

14.05.2024г.

Согласен на обработку персональных данных.

455000, г. Магнитогорск, Челябинской обл., пр. Ленина, 38, каф. МиТОДиМ,
ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова. Тел. 8(3519) 29-84-92, psipsi@mail.ru.

Профессор кафедры литейных процессов и материаловедения
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», д.т.н., проф.

Емелюшин Алексей Николаевич

Специальность 05.16.01

14.05.2024г.

Согласен на обработку персональных данных.

455000, г. Магнитогорск, Челябинской обл., пр. Ленина, 38, каф. ЛПИМ,
ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова. Тел. 8(3519) 29-85-64, emelushin@magtu.ru

Ознакомлена
27.05.2024



ОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Заведующий отдела делопроизводства
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Д.Г. Семенова