



**УРАЛЬСКАЯ  
СТАЛЬ**

Акционерное общество «Уральская Сталь»

462353, Россия, Оренбургская обл.,  
г. Новотроицк, ул. Заводская, 1  
Телефон: +7 3537 66-21-53, Факс: +7 3537 66-27-89  
info@uralsteel.com

ИИЦ «Уральский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 1474/17	в ДЕЛО
«27» 04 20 24 г.	№
Осн. 3 л.	подп.
Прил. - л.	

22.04.2024 № 101/98

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сыч Ольги Васильевны  
«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»

В связи с масштабными планами по освоению Арктики и Северного морского пути работа Сыч О.В., направленная на создание хладостойких судостроительных сталей с гарантированной работоспособностью (сталей с индексом «Агс»), применимых без ограничений по толщине проката и условиям нагружения, и технологий их производства является актуальной и своевременной.

В работе изложены основные научно-технологические проблемы при разработке сталей с гарантированной работоспособностью при низких температурах.

Использование комплексного подхода, сочетающего разработку требований к параметрам структуры, научно обоснованных концепций легирования и совокупности технологических приемов, обеспечивающих повышение однородности и дисперсности структуры по сечению листов вплоть до 100 мм, позволило автору решить задачу по созданию высоконадежных материалов для современной морской техники.

Серьезным научным результатом является разработка количественных требований к параметрам структуры и их допустимому изменению по сечению листового проката, что, как показано в работе, гарантирует получение высоких характеристик работоспособности судостроительных сталей ферритно-бейнитного, бейнитного и бейнитно-мартенситного класса. Ранее такие требования отсутствовали как в отечественной, так и в зарубежной практике.

Разработанные технологические режимы термомеханической обработки с ускоренным охлаждением, закалки с прокатного или печного нагрева с высокотемпературным отпуском научно обоснованы и объяснены с точки зрения протекания процессов структурообразования. При этом автором установлено,

что в полном объеме удовлетворить все разработанные требования к параметрам структуры по сечению толстолистового проката возможно только при прецизионных подходах к выбору всех технологических параметров на каждом этапе технологической цепочки производства и точном их воспроизведении в промышленных условиях.

Несомненным достоинством диссертационной работы Сыч О.В. является то, что все представленные научные разработки внедрены или опробованы в промышленности.

В результате выполнения работы создана линейка судостроительных сталей широкого спектра прочности – с гарантированным пределом текучести от 355 до 750 МПа, обладающих уникальным сочетанием стандартных механических свойств, характеристик работоспособности, коррозионной стойкости и свариваемости, удовлетворяющих современным требованиям Российского морского регистра судоходства. Данные материалы не имеют аналогов в мире по совокупности выполняемых требований. Разработанные стали внесены в новую редакцию Национального стандарта на поставку судостроительных сталей - ГОСТ Р 52927 редакции 2023 г.

Практическая значимость работы не вызывает сомнений – разработана техническая и технологическая документация, осуществлены крупнотоннажные поставки листового проката для ведущих судостроительных предприятий. Разработанные стали использованы для строительства крупнейших в мире атомных ледоколов проекта 22220 на Балтийском заводе, а также сверхмощного ледокола «Лидер» на ССК «Звезда», внесены в проекты ЦКБ «Айсберг».

Основные положения диссертации достаточно подробно изложены в публикациях автора, неоднократно доложены на международных научно-технических конференциях и семинарах.

Вместе с этим к автореферату работы имеются замечания.

1) В автореферате не представлены фактические химические составы исследованных плавок.

2) Для производства листового проката толщиной от 35 мм и более рекомендован изотермический температурный график, однако в промышленных условиях, особенно при валовом производстве металла, реализовать такой режим довольно сложно.

3) Разработанные технологические приемы предложены применительно к возможностям листопркатного оборудования (станов «5000») трех металлургических комбинатов. Возможно ли предложенные технологические приемы адаптировать к листопркатному стану «2800»?

В качестве пожелания автору рекомендуется оценить возможность использования достигнутых в диссертационной работе результатов применительно к производству листового проката и для других областей промышленности.

Следует отметить, что высказанные замечания не снижают научной и практической значимости представленной работы. Полученные в ней результаты позволили решить задачу государственного значения по обеспечению высоконадежными материалами строительства современной специализированной морской техники, обеспечивающей эффективное и экологически безопасное масштабное освоение месторождений морского арктического шельфа, круглогодичную проводку судов по Северному морскому

пути, способствуя экономическим интересам и геополитической безопасности РФ в Арктическом регионе.

Представленная работа в полной мере соответствует действующим требованиям п. 9 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов, а её автор, Сыч Ольга Васильевна, заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора технических наук.

Директор по инновациям  
АО «Уральская сталь»,  
доктор технических наук



Куницын Глеб Александрович

462352 г. Новотроицк, ул. Заводская, д. 1  
АО «Уральская Сталь»  
Тел.: 8 (3537) 66 20 03  
Email: [g.kunitsyn@metalloinvest.com](mailto:g.kunitsyn@metalloinvest.com)