



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ
БЮРО МОРСКОЙ ТЕХНИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора – главный инженер
АО «ЦКБ МТ «Рубин»,
доктор технических наук, доцент



В.А. Фролов

«___» _____ 2018 г.

ОТЗЫВ

НИИЦ «Курчатовский институт»-
ЦНИИ КМ «Прометей»

№	№ 3297	в ДЕЛО
30.10.2018 г.	№	
Ориг. 4 л.	подп.	
Тотал. л.		

на автореферат диссертационной работы

Фоминой Ольги Владимировны

«Создание технологических принципов управления структурой и
физико-механическими свойствами высокопрочной
аустенитной азотсодержащей стали»,

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности: 05.16.01 – металловедение и термическая обработка
металлов и сплавов

Диссертационная работа О.В. Фоминой посвящена актуальной проблеме современного металловедения – разработке научно обоснованных способов управления формированием структуры сталей аустенитного класса Cr-Ni-Mn композиции легирования на всех стадиях изготовления стальных полуфабрикатов, обеспечивающих управляемое стабильное получение физико-механических и эксплуатационных свойств. Соискателем показана

важная роль изучения влияния возможных варьируемых технологических параметров на процессы структурообразования на каждом этапе производства стали и установлены закономерности для получения оптимальной конечной структуры с целью последующей адаптации технологических режимов на конкретном промышленном оборудовании с учетом его технических возможностей.

В результате проведенных теоретических, расчетных, экспериментальных и промышленных исследований с применением современных методик и новейшего исследовательского оборудования автором получены следующие научные результаты:

1. Установлены закономерности формирования структуры азотсодержащей стали в процессе кристаллизации и последующего охлаждения в зависимости от содержания легирующих элементов и скорости охлаждения, а также в процессе последующего нагрева и выдержки под горячую деформацию;
2. Разработаны технологические способы управления структурообразованием при изготовлении полуфабрикатов из азотсодержащей стали, обеспечивающие формирование квазиизотропной структуры для стабильного получения требуемых физических и механических свойств в широком диапазоне значений;
3. Получены данные по кристаллизации азотсодержащей стали и установлено граничное соотношение хромового и никелевого эквивалентов, приводящее к изменению механизма кристаллизации стали;
4. Получены сведения о формировании δ -феррита в азотсодержащей стали с выбранным химическим составом и ее сварных соединениях, а также определена возможность управления его содержанием, что

позволяет гарантировать получение низких значений магнитной проницаемости.

Практическая значимость работы заключается в разработке и внедрении технологий производства широкой номенклатуры полуфабрикатов из азотсодержащей стали. Автором проведен большой объем исследований по влиянию холодной деформации на изменение структуры стали, что позволило рекомендовать технологические схемы изготовления деталей сложной формы методом гибки и штамповки.

Подтверждена работоспособность стали при статических, динамических и циклических нагрузках. Выполненный контроль магнитной проницаемости при изготовлении гнутых и штампованных деталей, а также после проведенных эксплуатационных нагружений показал, что ее значение не изменяется в процессе технологического передела и эксплуатационных нагрузок. Полученные результаты являются важным фактором для последующего применения исследованной стали в качестве корпусного материала при строительстве изделий морской техники.

Практическая значимость и достоверность сведений подтверждается внедрением разработанных технологических решений на отечественных производствах, таких как ООО «ОМЗ-Спецсталь», АО «ВМК «Красный Октябрь», ООО «РМ-стил», АО «Адмиралтейские верфи».

По работе можно сделать следующие замечания:

1. Подробно исследовано влияние эксплуатационных нагрузок на эволюцию структуры, при этом не освещены вопросы оценки коррозионной стойкости азотсодержащей стали в условиях коррозионной среды;
2. Автору следовало уделить внимание вопросам стабильности служебных свойств стали при применении термической обработки

сварных конструкций из азотсодержащих сталей для снятия остаточных сварочных напряжений.

3. С учетом опыта строительства опытных отсеков из азотсодержащей стали на АО «Адмиралтейские верфи» представляются актуальными отсутствующие в работе предложения по техническому дооснащению заводов-строителей для изготовления конструкций из данной стали.

Замечания не ставят под сомнение результаты работы и являются рекомендациями для направления дальнейших исследований.

Судя по автореферату, представленная диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Фомина Ольга Владимировна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Главный конструктор –
заместитель главного инженера

М.В. Макаров

Ученый секретарь НТС,
кандидат технических наук

С.В. Лозовский