

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАШИНОВЕДЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИПМаш РАН)



НИЦ «Курчатовский институт»	
ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № <u>3409</u>	в ДЕЛО
« <u>09</u> <u>11</u> <u>2018</u> г.	№
Осн. <u>2</u> л.	подп.
Прил. _____ л.	

В.О., Большой проспект, д.61, Санкт-Петербург, 199178
Тел.: (812)-321-4778; факс: (812)-321-4771; www.ipme.ru

ОГРН 1037800003560, ИНН/КПП 7801037069/780101001

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ольги Владимировны Фоминой «Создание технологических принципов управления структурой и физико-механическими свойствами высокопрочной аустенитной азотосодержащей стали», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 – металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Практические потребности ряда отраслей техники сталкиваются с необходимостью создания таких материалов, которые обладают комплексом повышенных механических свойств в экстремальных условиях эксплуатации, таких как пониженные температуры арктических широт, часто в сочетании с продолжительным малоцикловым и динамическим нагружениями. К таким материалам предъявляются также требования коррозионной стойкости при работе в агрессивных средах. Наконец, сложнейшей технологической задачей является обеспечение свариваемости элементов конструкций при создании крупногабаритных изделий. Значительным достижением в этом направлении является разработанная учеными НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей» и специалистами ИМЕТ РАН им. А.А. Байкова азотосодержащая сталь 04Х20Н6Г11М2АБФ, которая обладает указанными выше характеристиками.

Дальнейшее освоение данной стали в условиях производства и эксплуатации потребовало тщательного изучения технологических принципов, контролирующих структурные параметры и их влияние на механические характеристики стали. Диссертация О.В. Фоминой как раз посвящена разработке научных принципов управления структурой азотосодержащей стали путем выявления оптимальных режимов термо-механической обработки и закономерностей деформационной истории материала при внешнем воздействии при различных температурных режимах обработки и различных составах легирующих компонентов. В процессе выполнения работы диссертантом были проведены сложные и многоплановые экспериментальные исследования, позволяющие реализовать разнообразные технологические режимы. В частности, эти исследования позволили установить основные закономерности формирования структуры азотосодержащей стали в зависимости от технологических параметров при однократной и многопроходной горячей деформации. В свою очередь, это позволило контролировать такие физические характеристики, как кинетика дислокационной структуры, рекристаллизация,

двойникование, строение и состав зернограницных областей кристаллической структуры, зарождения вторичных фаз и включений. Обращают на себя внимание результаты динамического воздействия на структуру материала. Показано, что при динамическом воздействии формируются элементы структуры в виде мелких рекристаллизованных зерен, ячеистой субструктуры и каркасов пересекающихся двойников деформации. Эти результаты получены с помощью детальных исследований структуры материала методами оптической, растровой и просвечивающей электронной микроскопии, а также при использовании метода рассеяния вторичных электронов. Это определяет *научную значимость* полученных в диссертации результатов. Экспериментальные исследования сочетались с моделированием технологических принципов управления структурообразованием. Важно, что каждый этап в реализации того или иного режима формирования структуры сочетался с определением макроскопических характеристик прочности и пластичности материала – предела текучести, временного сопротивления и др., что имеет большую *практическую значимость* полученных результатов.

На основании проведенных исследований разработаны рекомендации по оптимизации технологических режимов изготовления поковок с однородной рекристаллизованной структурой по сечению поковки. В процессе выполнения работы разработана промышленная технология изготовления штампованных деталей.

Все выносимые на защиту результаты являются *новыми*, представлены публикациями автора в научных изданиях, прошли апробацию на Всероссийских, Международных конференциях и семинарах. Широкая апробация работы подтверждает *достоверность* полученных в диссертации результатов. Диссертационная работа содержит результаты большого объема высоко- квалифицированного исследования и соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней. Считаю, что диссертационная работа О.В. Фоминой «Создание технологических принципов управления структурой и физико-механическими свойствами высокопрочной аустенитной азотосодержащей стали» выполнена на высоком научном уровне и соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям. Автор диссертационной работы, Ольга Владимировна Фомина, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 - металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Заведующий лабораторией «Физики прочности»
Института Проблем Машиноведения РАН,
доктор физико-математических наук,
заслуженный деятель науки РФ, профессор

Институт проблем машиноведения (ИПМаш) РАН,
199178, Санкт Петербург, В.О. Большой пр. 61
E-mail: ym38@mail.ru. Tel. 8-931-339-8590


Юрий Иванович Мещеряков
Подпись *Мещеряков Ю.И.* удостоверяю
Заведующая сектором кадров
«01» ноября 2011 г. З.В. Сталь