

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Банных Игоря Олеговича на тему «Металловедческие основы создания многофункциональных высокоазотистых сталей аустенитного класса», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Легирование коррозионностойких аустенитных сталей азотом широко применяется в производстве для стабилизации аустенита, улучшения прочностных и других свойств металла. При этом существует два наиболее распространенных метода легирования стали азотом: ввод азота в расплав – жидкофазное азотирование и высокотемпературное твердофазное азотирование. При этом только первый метод обеспечивает равномерное распределение азота в массивном изделии. В этом случае нерешенным является вопрос рационального легирования высокоазотистых аустенитных сталей с целью достижения комплекса высоких прочностных свойств и расширения функциональности самих сталей. Представленная работа посвящена разработке материаловедческих основ создания высокопрочных азотсодержащих коррозионностойких сталей с комплексом высоких эксплуатационных характеристик. Это отвечает как критерию актуальности, с одной стороны, так новизны, с другой.

На основе глубокого изучения литературных источников и значительного объема расчетно-экспериментальных исследований соискатель обосновал принципы формирования структурно-фазовых состояний в высокоазотистых аустенитных сталях при термических и деформационных воздействиях. Разработаны и запатентованы новые марки перспективных высокоазотистых аустенитных сталей. В частности показано, что по совокупному уровню сочетания прочностных, пластических и функциональных свойств разработанные стали превосходят применяющиеся в промышленности аналоги, в т.ч. зарубежные.

С использованием термодинамических расчетов и экспериментальных методик (с широким использованием электронной микроскопии) автором были проведены детальные и систематические исследования структурообразования высокоазотистых аустенитных сталей на различных этапах технологического передела. Проанализированы особенности формирования важных для практического применения механических и функциональных (коррозионные, магнитные и др.) свойств высокоазотистых аустенитных сталей. Выявлены факторы, влияющие на деформационную стабильность аустенитной структуры и эксплуатационные характеристики высокоазотистых аустенитных сталей.

Наиболее значимыми научными результатами работы являются:

- Сформулированные основные принципы рационального легирования и термомодеформационной обработки высокоазотистых аустенитных сталей для реализации комплекса высоких механических и функциональных свойств;

- Определение энергии дефектов упаковки для высокоазотистых аустенитных сталей и установление количественного влияния на нее различных химических элементов;

- Определение энергии активации и выявление диффузионных механизмов роста зерен аустенита высокоазотистых аустенитных сталей различного состава в процессе высокотемпературной термической обработки;

- Подтвержденная высокая стойкость к коррозионному растрескиванию под напряжением некоторых высокоазотистых аустенитных сталей;

- Выявленный для высокоазотистых аустенитных сталей отрицательный объемный эффект превращения при распаде метастабильного аустенита, вызывающий появление растягивающих напряжений и зависящий только от содержанием азота и марганца в стали.

Практическая значимость выполненной работы состоит в разработке новых многофункциональных высокоазотистых аустенитных сталей, которые прошли опытно-промышленное опробование на различных предприятиях.

Результаты проведенных исследований были представлены на многих конференциях, в т.ч. международных. Количество опубликованных работ (22 статьи в научных рецензируемых изданиях) свидетельствует о высоком научном уровне проведенных исследований. Получено 4 патента на изобретения и опубликована 1 монография.

Замечание:

В выводах, практической значимости и других основных разделах автореферата фактически не приведены конкретные числовые значения механических и других функциональных свойств разработанных сталей, что затрудняет их сравнение с аналогами;

Данное замечание не снижает общей положительной оценки диссертационной работы.

В работе приведены научные результаты, позволяющие их классифицировать как решение важной крупномасштабной задачи научного обоснования создания новых высокопрочных азотсодержащих коррозионностойких сталей и способов их обработки с заданным комплексом свойств при оптимальном легировании. Работа является законченной и соответствует требованиям пунктов 9 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.13 г. №

842), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Банных Игорь Олегович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.01 - «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Заведующий кафедрой НИТУ «МИСиС», доктор технических наук, профессор



Никulin Сергей Анатольевич

Почтовый адрес: 119049, Москва, Ленинский проспект, д. 4

Телефон: +7 (495) 955-00-91

e-mail: nikulin@misis.ru

(Научная специальность 05.16.01 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов)

Подпись _____ заверяю

Проректор

И.М. ИСАЕВ

