

ОТЗЫВ
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

Одним из перспективных направлений разработки высокопрочных коррозионностойких аустенитных сталей, являются стали, содержащие в своем химическом составе азот в количествах значительно выше равновесных значений. За счет регулирования содержания легирующих и, соответственно, количества азота, можно получать стали этого класса с широким спектром физико-механических характеристик, в том числе высокопрочные с высокими значениями пластичности и вязкости.

При обеспечении оптимального химического состава рациональных режимов выплавки, термической и термомеханической обработки, при которых реализуются различные механизмы упрочнения, существуют реальные возможности управления структурой высокопрочных аустенитных коррозионностойких азотсодержащих сталей и, соответственно, получать у них требуемые комплексы механических и служебных свойств. В связи с этим разработка технологических способов управления формированием структуры стали на различных стадиях ее производства является очень важной задачей. Поэтому исследования, проведенные Фоминой О.В., направленные на решение проблем по обеспечению стабильного получения необходимых физико-механических свойств высокопрочной азотсодержащей аустенитной стали, являются актуальными и востребованными.

Несомненный интерес представляют полученные диссертантом сведения о формировании δ -феррита в азотсодержащей стали с выбранным химическим составом, а также возможность управления его содержанием. Это позволяет гарантировать при определенных условиях его минимизацию

ИИЦ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 3448	в ДЕЛО
14. 11. 2018 г.	№
Осн. 4 л.	подп.

и, следовательно, получение низких значений магнитной проницаемости в данном классе стали. Диссертантом также изучено влияние содержания δ -феррита на процессы рекристаллизации и технологические свойства стали при производстве.

На основании проведенного на установке Gleeble физического моделирования ВТМО установлены основные закономерности формирования структуры азотсодержащей стали хромоникельмарганцевой композиции легирования в зависимости от термдеформационных параметров при многопроходной горячей деформации. Они позволили сформулировать научно обоснованные подходы для формирования заданной структуры стали за счет разработки технологических процессов изготовления азотсодержащей стали и за счет управления процессами рекристаллизации и деформационного упрочнения. Установленные взаимосвязи позволили разработать и реализовать в промышленности технологии производства листового и профильного проката с гарантированными показателями прочности, пластичности, вязкости и служебными свойствами, а также разработать рекомендации по оптимизации технологических режимов при изготовлении поковок.

Актуальным вопросом для внедрения стали при строительстве различных крупногабаритных конструкций является ее технологичность при изготовлении деталей и конструкций различного назначения. Автором проведен большой объем исследований по влиянию холодной деформации на изменение структуры стали, что позволило рекомендовать технологические схемы изготовления штампованных деталей.

В работе также рассмотрена эволюция структуры исследуемой стали под воздействием различных видов эксплуатационных нагрузжений, которые подтверждают высокую работоспособность азотсодержащей стали.

По всем выше обозначенным направлениям диссертационной работы получены важные теоретические и экспериментальные результаты, которые существенно уточняют и дополняют предшествующие научные знания и практический опыт в данной области материаловедения.

Научная новизна и практическая значимость диссертационной работы не вызывает сомнений, достоверность исследований подтверждена

многочисленными результатами лабораторных испытаний и опытно-промышленных работ по созданию технологий производства полуфабрикатов из высокопрочной азотсодержащей аустенитной стали.

Основное содержание работы опубликовано в 42 печатных работах, из них 18 статей в журналах, рекомендованных в перечне ВАК, в том числе 9 публикаций, индексируемых в базе данных Scopus. Разработка подтверждена одним патентом.

В качестве замечания по автореферату можно указать следующее:

В автореферате приводятся сведения об образовании дисперсных частиц вторичных фаз непосредственно в процессе горячей деформации и при охлаждении после деформации, однако при этом практически нет количественных оценок этих фаз, а только приводится сравнительная оценка «больше» или «меньше». Кроме того, при исследовании влияния температуры выдержки при термической обработке на превращение δ -феррита сказано, что при температуре 900–1000°C происходит полный распад δ -феррита с образованием смеси γ - и σ -фаз. С научной точки зрения представляется интересным провести сравнительное исследование содержания феррито- и аустенитообразующих элементов в этих фазах и в исходном δ -феррите, а также изменение концентраций в зависимости от длительности выдержки.

Отмеченные замечания не уменьшают значимости результатов и не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Диссертационная работа Фоминой О.В. представляет собой законченную цельную научно-исследовательскую работу, изложена на высоком научно-техническом уровне, соответствует требованиям ВАК. В автореферате и публикациях отражены основные положения, новизна и выводы диссертационной работы.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Фоминой О.В. В работе виден многолетний труд автора, его научная зрелость и высокий уровень знаний производства. Представленная диссертационная работа в полном объеме отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842; Постановлением Правительства РФ от 21.04.2016 г. №335, 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.

Декан Электромеханического факультета,
заведующий кафедрой машиностроения
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет»
профессор, д.т.н.



Максаров
Вячеслав Викторович

199106, г. Санкт-Петербург, 21 линия В.О., дом 2
Тел.: (812) 328-89-36
Maksarov_vv@pers.spmi.ru



В.В. Максарева
Заведующий отделом
технического производства
Е.Р. Яновицкая
" 12 " 11 20 18 г.