

Отзыв

на автореферат диссертации А.В. Колдаева «Моделирование термодинамики и кинетики выделения избыточных фаз и прогнозирование их влияния на структуру и свойства низкоуглеродистых микролегированных сталей ферритного класса», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния».

Низкоуглеродистые микролегированные стали находят широкое применение в различных областях современной техники. Возможность варьирования химического состава, различием в режимах термической обработки и деформации открывает пути для создания новых сталей с улучшенными служебными характеристиками. Решение этой задачи чисто экспериментальными средствами связано с трудоемкими исследованиями структуры и свойств конкретных композиций. Теоретические расчеты, основанные на моделировании термодинамических условий формирования той или иной структуры и моделирование кинетики ее образования представляют собой мало разработанное научное направление. Отсюда следует актуальность диссертационной работы А.В. Колдаева, посвященной разработке методов термодинамического и кинетического моделирования выделения в стали избыточных фаз при различных условиях их обработки в сочетании с проверкой и уточнением использованных моделей и приложением их к конкретным системам.

В диссертации разработана компьютерная физико-химическая модель зарождения и роста выделений избыточных фаз в сталях легированных титаном, молибденом, ниобием и ванадием и создана соответствующая программа для расчетов. Существенно, что модель основана на классической теории зарождения и роста частиц, но учитывает, что местами зарождения служат дислокации, генерирующиеся пластической деформацией, а также рассматривает одновременное протекание процессов зарождения, роста и коалесценции. Необходимо отметить, что такая модель создана впервые и является полностью оригинальной.

Проведенное экспериментальное исследование на модельных сталях позволило уточнить некоторые эмпирические параметры модели и получить адекватное описание наблюдаемых реально структур. Проведенные определения механических свойств изученных модельных сплавов показали возможности значительного их повышения, при реализации заведомо заданных в соответствии с расчетами структур.

Разработанная в диссертации А.В. Колдаева модель формирования избыточных фаз и расчетный метод имеют общее значение и несомненно найдут и более широкое применение, чем изложено в работе.

По автореферату можно сделать следующие замечания.

Из автореферата неясно насколько оригинальны разработанные программы расчетов и не могут ли они быть представлены на официальную государственную регистрацию.

В автореферате часто приводятся ссылки на предшествующие публикации, однако нет указателя к цитируемой литературе, иногда не раскрывается содержание ссылки, например на стр. 10 «температура бейнитного превращения рассчитывалась по формуле Y.K. Lee» или на стр. 24 «...при прокатке в межкритической области (V.M. Khlestov) наноразмерные выделения не обнаруживаются».

Имеются опечатки и неудачные формулировки.

В целом, по всей совокупности изложенного материала и результатов, имеющих несомненное теоретическое и практическое значение работа А.В. Колдаева, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения и разработки технологии производства низкоуглеродистых микролегированных сталей, вполне соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния», а сам он, проявив высокую квалификацию в области физического металловедения безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния».

Заслуженный деятель науки
Российской Федерации,
профессор, доктор химических наук
14.11.2016

И.А. Томилин

Томилин Игорь Аркадьевич
119049, Москва, Ленинский просп. 4
Тел. 8-(495)-638-45-95; e-mail: tomilin@misis.ru

Федеральное государственное автономное учреждение высшего профессионального образования "Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС"
Ведущий эксперт

