

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.

Механические характеристики, технологические и эксплуатационные свойства современных высокопрочных низкоуглеродистых микролегированных сталей в значительной степени контролируются выделениями избыточных фаз, главным образом карбидов, нитридов и карбонитридов переходных металлов IV и V групп – титана, ниобия и ванадия. Эти фазы замедляют рост зерна, измельчают структуру благодаря торможению рекристаллизации аустенита при горячей деформации или же упрочняют сталь за счет мелкодисперсных частиц. Понимание основных закономерностей формирования указанных избыточных фаз представляется одной из ключевых задач разработки и освоения производства новых перспективных высокопрочных микролегированных сталей, применяемых в автомобилестроении, строительных металлоконструкциях и др. В связи с вышеизложенным задача, поставленная в диссертационной работе А.В.Колдаева, представляется актуальной и практически полезной.

Решение указанной задачи автор выполнил при исследовании структуры и свойств, формирующихся при термомеханической обработке (нагрев, горячая деформация, ускоренное охлаждение и охлаждение смотанного рулона) двух видов сталей - содержащих Ti-Nb-V и Ti-Mo. Существенно, что интерес ко второму варианту микролегирования появился лишь в последнее время. В своей работе диссертант применил как теоретические, так и экспериментальные методы физического металловедения. Для выяснения областей стабильности и последовательности выделения фаз им широко используются возможности современной расчетной термодинамики, основанных на Calphad-методе. Анализ кинетики выделения проведен на основании расчетов по разработанной автором модели, основанной на классической теории зарождения и роста. Существенно, что в этой модели достаточно строго учтено влияние химического состава стали и условий пластической деформации. А.В.Колдаев широко использует возможности электронной микроскопии, с помощью методов которой проведена идентификация выделений и определена матричная фаза их зарождения.

Среди результатов рецензируемой работы можно выделить определение оптимальных температур окончания прокатки и смотки, не создающих ограничений процессу формирования межфазных выделений карбида титана в Ti-Mo содержащих

