

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Панова Дмитрия Олеговича «Структурные и фазовые превращения в низкоуглеродистой стали при термической обработке с однократной и циклической аустенитизацией», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Применение термоциклической обработки для углеродистых сталей с целью диспергирования их структуры хорошо известно. Известны и основные факторы, приводящие к измельчению зеренной структуры при ТЦО. Между тем особенности этого явления при термической обработке низкоуглеродистых сталей исследованы недостаточно. Для достижения конечного результата необходимо понимание влияния на структуру исходного состояния стали, режимов нагрева и охлаждения при ТЦО, выявить кинетические особенности протекающих в ходе обработки процессов. В этой связи диссертационная работа Панова Д.О., посвященная исследованию особенностей формирования структуры и свойств низкоуглеродистой стали 10Х3ГЗМФ в условиях однократной и циклической аустенитизации для получения повышенного уровня свойств прочности и ударной вязкости, является важной как с научной, так и с практической точки зрения.

С целью выявления особенностей развития аустенитизации автором исследовано влияние исходного состояния стали на протекание фазовых и структурных превращений. Показано разнонаправленное изменение критических точек в зависимости от состояния стали. В исходно закаленной и исходно холоднодеформированной стали происходит снижение A_{c1} , а A_{c3} изменяется незначительно, тогда как в исходно высокоотпущенной стали положение A_{c1} не меняется, а A_{c3} повышается. Выявлены на примере холоднодеформированного состояния стадии протекания $\alpha \rightarrow \gamma$ превращения и впервые показано последовательное образование аустенита сначала по границам полигонов, затем по границам рекристаллизованных зерен и, наконец, в их объеме. Результаты исследования кинетики образования аустенита использованы для построения термокинетических диаграмм. Установлены закономерности в формировании структуры и изменения механических свойств при термической обработке с циклической аустенитизацией. Показано, что диспергирование структуры аустенита происходит только на первых циклах термообработки и зависит от исходного состояния стали. Полученные данные позволили предложить режимы термомеханической обработки стали, обеспечившие одновременный рост прочности и ударной вязкости при снижении температуры перехода в хрупкое состояние. Имеется практическая апробация результатов диссертации на предприятии и в образовательном процессе.

Диссертационная работа выполнена на хорошем уровне с использованием современных методов исследований. Необходимо отметить, высокий уровень выполнения

Вх. № 05-19/1-697
от 29.05.15г.

дилатометрических исследований, а также разработку и патентование методики окисления-травления для выявления зерна аустенита в закаленной стали.

По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ в изданиях, определенных ВАК, получен патент. Публикации полностью отражают содержание диссертации. К автореферату имеется следующее замечание.

1. Автор, исследуя режимы циклической аустенитизации, установил, что после определенного числа циклов измельчения зерна аустенита не наблюдается. Однако, причины, приводящие к этому, не проанализированы.

2. На стр. 16 автореферата, последний абзац, утверждается, что «циклическая аустенитизация исходно холоднодеформированной стали вызывает наибольшее измельчение зерна в первом цикле аустенитизации...». Но в таком случае измельчение зерна вызвано не циклической аустенитизацией, а лишь нагревом по определенному режиму, поскольку последняя фактически не проводилась. Также, возникает вопрос о вкладе избыточной плотности дислокаций, внесенной холодной деформацией, и от фазового наклепа. Какие же все-таки процессы определяют измельчение микроструктуры в этом случае? В автореферате они не обсуждаются.

Указанные замечания не снижают общей высокой ценности полученных результатов. В целом диссертационная работа Панова Д.О. «Структурные и фазовые превращения в низкоуглеродистой стали при термической обработке с однократной и циклической аустенитизацией» свидетельствует о высокой квалификации ее автора и полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, п. 9 Положения о присуждении ученых степеней. Панов Д.О. безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Салищев Геннадий Алексеевич

Руководитель лаборатории объемных наноструктурных материалов

Белгородского государственного национального исследовательского университета,

д. т. н. (05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов),

профессор

Г.А. Салищев

Почтовый адрес: 308015, г. Белгород, ул. Победы 85; тел. +7(4722)585416; Эл.почта:

salishchev@bsu.edu.ru

Подпись Г.А. Салищева удостоверяю:

