

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Шайманова Григория Сергеевича «Исследование влияния деформационно-термической обработки на структуру, механические свойства и особенности изломов углеродистых и низколегированных конструкционных сталей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. Metallovedenie i termicheskaya obrabotka metallov i spлавов.

Важным направлением исследования в современном металловедении является получение ультрамелкозернистых структур стали при помощи промышленных способов деформационно-термической обработки. Один из них – холодная радиальная ковка с последующим отпуском, представлен в данной работе. Известно, что формирование однородной ультрамелкодисперсной структуры стали способствует росту сопротивления хрупкому разрушению, повышает его энергоемкость и обеспечивает формирование вязкого излома. В тоже время фактографический анализ изломов стали ограничивается качественным выделением элементов его поверхности. Однако разработка методик изучения микрорельефа разрушенной стали, анализ его параметров во взаимосвязи с изменением комплекса характеристик надежности материала под воздействием разных способов обработки определенно представляет интерес. В связи с этим, актуальность представленной диссертационной работы, направленной на качественное и количественное изучение изменения структуры вязких изломов сталей при деформационно-термической обработке совместно с изменением параметров ударной вязкости и динамической трещиностойкости на примере широко применяемых сталей феррито-перлитного класса в термически улучшенном состоянии, не вызывает сомнений.

В работе с помощью современных методов исследования проведено комплексное изучение, анализ структуры материалов и поверхностей разрушения с применением световой, сканирующей электронной микроскопии с последующей статистической обработкой полученных результатов; определен комплекс механических свойств сталей; разработаны методики трехмерной количественной оценки параметров рельефа разрушения конструкционных сталей, определения размера зон пластической деформации под поверхностью разрушения, что позволило количественно показать рост доли и размера ямок поверхности разрушения, рост размера зон пластической деформации при увеличении ударной вязкости исследуемых сталей. Показано, что высоким показателям динамической трещиностойкости и ударной вязкости способствует разрушение с образованием макро-расщеплений, механизм возникновения которых заключается в слиянии близкорасположенных глубоких ямок-тоннелей.

Вера

Сергей Сидякин



2023

Практическая значимость работы подтверждается промышленной апробацией технологии деформационно-термической обработки, обеспечивающей повышение хладостойкости стали 35Х; демонстрацией применения запатентованной методики построения диаграмм динамической трещиностойкости конструкционных сталей.

Материалы диссертации представлены и обсуждены на 6 научно-технических конференциях, результаты исследований изложены в 12 работах, в том числе – в 11 работах в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. По результатам диссертационной работы получено 2 патента на изобретение. Поэтому достоверность представленных в диссертации результатов не вызывает сомнений.

В качестве замечания можно указать следующее: в таблице 2 автореферата приводятся размерные характеристики элементов поверхности разрушения. Так для стали 35Х, в отличие от двух других материалов, формируется поверхность разрушения, состоящая в основном из микро-ямок. Однако автором не объясняется такое разное соотношение структурных элементов разных сталей.

Это частное замечание не влияет на общую положительную оценку диссертационной работы Шайманова Г.С., выполненной на высоком научном и методическом уровне и содержащей результаты, обладающие как научной новизной, так и практической ценностью.

В заключение следует отметить, что диссертация Шайманова Г.С. является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. **Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.**

Главный металлург
АО «ОДК-Пермские моторы»

Первый заместитель главного металлурга –
начальник цеха 66 АО «ОДК-Пермские моторы» ()
канд. техн. наук

Данные об организации:

Акционерное общество «ОДК-Пермские моторы», Комсомольский проспект, дом 93, корпус 61, г. Пермь,
Пермский край, 614010, Российская Федерация
Телефон (342) 240-03-80 / Факс (342) 240-03-70,
e-mail: pmz@pmz.ru,
ОКПО 46780954, ОГРН 1025900893864,
ИНН/КПП 5904007312/785050001

Д.А. Павлов
Д.А. Павлов
Александрович

И.Д. Романов
И.Д. Романов
Амфириевич

Сергей *Борис* *Степанович*



2023