

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ткачёва Евгения Сергеевича «Влияние микроструктуры и дисперсных частиц на ползучесть стали 10X9K3B2HMAФБР с повышенным содержанием бора», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Повышение характеристик жаропрочности сталей мартенситного класса с содержанием хрома 9-12%, работающих компонентах парового контура современных угольных энергоблоков, при температурах до 620°C, является важной научной и практической задачей, поскольку повышает экономическую эффективность угольных тепловых электростанций. Перспективным направлением увеличения сопротивления длительной ползучести для этих сталей является повышенное содержание в них бора.

Поэтому актуальной является диссертационная работа Ткачева Е.С., направленная на изучение эволюции плотности и распределения дислокаций, микроструктуры, включая размеры и морфологию зерен, субзерен и дисперсных частиц вторых фаз при термической обработке и на разных стадиях ползучести и влияние этих структурно-фазовых характеристик на механические свойства является.

Для достижения поставленной цели, автор использует новейшие методики экспериментального исследования микроструктуры и микромеханизмов деформации и разрушения, включающие оптическую металлографию, просвечивающую и растровую электронную микроскопию, метод дифракции отраженных электронов, методику локального энергодисперсионного анализа характеристического излучения электронов, методы испытания на твердость, растяжение и ползучесть. Объемную долю и химический состав фаз при различных температурах оценивали с помощью программного обеспечения ThermoCalc.

Среди наиболее важных научных результатов работы следует отметить обнаруженный эффект неполного выделения частиц карбидов и карбонитридов при отпуске с последующим их довыделением при ползучести, который целиком обусловлен повышением в стали 10X9K3B2HMAФБР содержания бора до 120 ppm и понижением содержания азота до 70 ppm.

Показано, что переход от кратковременной ползучести к долговременной сопровождается изменением механизмов деформации от характерного для дисперсионно-упрочненных материалов к механизму ползучести, контролируемой переползанием дислокаций.

В качестве замечания отметим, что важные практические результаты, полученные при использовании исследуемой стали в качестве сварной присадки к стали 11Х9МВФБР были бы более убедительными, если бы их сравнили со свойствами сварного шва той же стали 11Х9МВФБР, но без использования присадки.

В целом, диссертационная работа Ткачева Е.С. полностью удовлетворяет требованиям пунктов 9 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Ткачев Евгений Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Профессор кафедры «Материаловедение
и технология новых материалов» МАИ,
доктор технических наук, профессор



Бецофен С.Я.

Подпись профессора Бецофена Сергея Яковлевича удостоверяю



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»;

125993, Москва, Волоколамское шоссе, д. 4

Дата 01.11.2020

Телефон 8 (910) 4599525;

Адрес электронной почты s.betsofen@gmail.com.