

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Мишнева Романа Владимировича  
на соискание ученой степени кандидата технических наук  
«Структура и механические свойства перспективной теплотехнической  
стали 10X10K3B2MФБР»

Разработка высокохромистых сталей с высоким пределом длительной прочности позволила использовать их при температурах до 600 °С. Однако развитие техники и технологии требует дальнейшего повышения рабочих температур мартенситных высокохромистых сталей. Одними из наиболее перспективных направлений в этом аспекте являются работы по рациональному комплексному легированию и микроструктурному дизайну данных сталей. Поэтому диссертационная работа Мишнева Р.В., посвященная изучению особенностей микроструктуры и комплекса свойств стали 10X10K3B2MФБР с повышенным содержанием бора и низким содержанием азота несомненно является актуальной.

Основной целью работы является комплексное исследование микроструктуры и механических свойств стали мартенситного класса 10X10K3B2MФБР.

Для достижения цели вакуумно-индукционным методом была выплавлена опытная сталь, которая затем была гомогенизирована и откована в полосу. Аттестация микроструктуры была проведена с использованием целого ряда современных методик, среди которых оптическая, растровая и просвечивающая электронная микроскопия с энергодисперсионным микроанализом. Были проведены дифференциальная сканирующая калориметрия, а также математическое моделирование фазового состава с использованием программ Thermo-Calc и Prisma. Для оценки свойств был проведен целый комплекс испытаний, включающий статические испытания на растяжение, а также испытания на ползучесть, ударную вязкость и малоцикловую усталость. Использование большого количества разнообразных методик обеспечило высокую достоверность и надежность полученных результатов.

В работе получен целый ряд новых результатов. Наиболее интересными являются исследования кинетики трансформации пленочных карбидов в глобулярные, а также исследование причин повышения сопротивления ползучести стали 10X10K3B2MФБР в определенном интервале температур и напряжений. Важным является также выявление причин повышенной температуры хрупко-вязкого перехода стали 10X10K3B2MФБР.

С практической точки зрения ценность работы заключается в том, что определены оптимальные режимы термической обработки стали 10X10K3B2MФБР для достижения предела длительной прочности 114 МПа. При этом у стали сохраняется высокий уровень остальных свойств.

Результаты работы достаточно полно опубликованы в ведущих российских и зарубежных периодических изданиях, доложены более чем на 10 конференциях различного уровня, защищены патентом Российской Федерации на изобретение.

Автореферат написан грамотным техническим языком, выводы обоснованы экспериментальными результатами. Особо хочется отметить высокое качество иллюстративного материала.

Вместе с тем, имеется ряд замечаний:

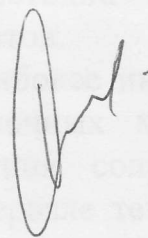
1. В 4 главе автореферата рассматривается поведение стали при испытании на ползучесть при температуре 650 °С, хотя в методической главе 2 на стр.8 автореферата заявлено 3 температуры. Результаты по двум другим температурам не представляют интереса?

2. На странице 10 автореферата утверждается, что «...оптимальной термической обработкой является отпуск при температуре 770 °С, поскольку обеспечивает необходимые показатели основных механических свойств...». То же самое декларируется в выводе 1. Однако в автореферате не приведены данные о влиянии температуры отпуска на свойства, а также не приведены требования к свойствам теплотехнических сталей нового поколения. Это затрудняет оценку полученного результата.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей ценности работы.

В целом диссертационная работа Мишнева Романа Владимировича «Структура и механические свойства перспективной теплотехнической стали 10X10K3B2MФБР», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.071 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов», представляет цельное законченное исследование, соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а Мишнев Р.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заслуженный деятель науки РФ и РБ,  
Директор научно-исследовательского  
института физики перспективных материалов,  
зав. кафедрой материаловедения и физики металлов  
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный  
авиационный технический университет»,  
доктор физико-математических наук, профессор  
Россия, 450008, г. Уфа, ул. К. Маркса 12,  
[ruslan.valiev@ugatu.su](mailto:ruslan.valiev@ugatu.su), тел. +7(347) 273 34 22



Валиев Руслан Зуфарович



Подпись	<i>Валиев Р.В.</i>		
Удостоверяю «	03»	12	2018 г.
Начальник отдела документационного обеспечения	<i>Иван Писковцев И.И.</i>		
и архива			