



**ВЫКСУНСКИЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ
ЗАВОД**

Акционерное общество
«Выксунский
металлургический
завод»

Россия, 607061, Нижегородская обл.,
г. Выкса, ул. Братьев Баташевых, д. 45
тел.: 8 800 250-11-50
факс: +7 (83177) 3-76-05
e-mail: vmz@vsw.ru
www.omk.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мишнева Романа Владимировича
**«Структура и механические свойства перспективной теплотехнической стали
10X10K3B2MФБР»**, представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая
обработка металлов и сплавов»

Диссертационная работа посвящена весьма актуальным вопросам разработки новой теплотехнической стали 10X10K3B2MФБР с повышенными эксплуатационными характеристиками с целью увеличения надежности и эффективности тепловых электростанций. Поскольку за выработку основной части энергии в нашей стране отвечают именно тепловые станции, результаты данной работы представляют значительный практический интерес.

Результаты работы отличаются несомненной научной новизной. Автором подробно исследована взаимосвязь между микроструктурой стали и процессами ползучести, малоциклового усталости и хрупко-вязкого перехода, что позволило ему расширить существующие представления о механизмах протекания указанных процессов в сталях данного класса и способах влияния на них.

В работе много внимания уделено влиянию термообработки и отпуска в широком диапазоне температур 300÷800°C на изменение микроструктуры и фазового состава стали 10X10K3B2MФБР. Установлены интервалы температур отпуска, в которых происходит выделение пленочных карбидов $M_{23}C_6$ и их трансформация в глобулярные с повышением ударной вязкости стали.

Достигнуто уникально высокое время до разрушения при испытаниях на ползучесть при температуре 650°C и напряжении 120 МПа. Проведено тщательное исследование механизма замедления ползучести за счет стойкости карбидов $M_{23}C_6$ с низкой межфазной энергией к коалесценции и выделения обогащенных ванадием карбонитридов MX.

Рассмотрено влияние повышенной плотности карбидов $M_{23}C_6$ по границам реек на снижение хладостойкости стали 10X10K3B2MФБР вследствие образования пор при динамическом нагружении.

Описанные в работе результаты были получены применением широкого ряда современных методик исследования структуры и анализа свойств металла: калориметрия, оптическая и просвечивающая электронная микроскопия, твердометрия, испытания на ползучесть, ударную вязкость, малоцикловую усталость, растяжение и др., что свидетельствует о комплексном подходе к решению поставленных задач.

Представленная работа имеет явную практическую ценность с точки зрения расширения представлений о роли легирования, термообработки и структурных составляющих в создании теплотехнических сталей нового поколения с повышенным уровнем механических свойств.

По тексту автореферата есть некоторые замечания.

1. Разработанная автором сталь 10X10K3B2MФБР выступает в качестве замены существующей стали Р92 и теплотехническим сталям нового поколения. При этом в тексте автореферата отсутствует комплексное сравнение достигнутых механических свойств новой стали с существующими требованиями.

2. Было бы интересно узнать, как влияет не только плотность, но и размер частиц второй фазы на распространение трещины при испытаниях на ударную вязкость.

Сделанные замечания не уменьшают значимости диссертационной работы, поскольку не затрагивают основных ее положений.

В целом считаю, что диссертационная работа Мишнева Р.В. соответствует паспорту специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и критериям пп.9-11 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Заведующий лабораторией
имитации металлургических процессов
Центра исследовательских лабораторий
Инженерно-технологического центра АО «ВМЗ»,
к.т.н. (специальность 05.16.01)

Тел.: 8(83177)9-54-53

E-mail: chastuhin_av@vsw.ru

Частухин

Андрей Владимирович

30.10.18

Подпись Частухина А.В. удостоверяю

Директор Инженерно-технологического
центра АО «ВМЗ», к.т.н.



Степанов П.П.

30.10.18