

НИЦ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 534/17 26/12	в ДЕЛО
«15» 02 20 24.	№ _____
Одн. _____ л.	Сергеевича
Прим. _____	подп. _____

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кудрявцева
«Создание 12 % хромистой стали для парогенератора реакторной установки с натриевым теплоносителем повышенного срока эксплуатации»,
 представленной на соискание учёной степени
 доктора технических наук по специальности
 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Диссертация Кудрявцева А. С. посвящена разработке 12 % хромистой стали для парогенератора реакторной установки с натриевым теплоносителем повышенного срока эксплуатации. Предлагаемый автором материал должен обеспечить увеличение ресурса эксплуатации при уменьшении металлоемкости конструкции. Кроме того, создание парогенератора нового поколения для реакторов на быстрых нейтронах является шагом, не только для развития быстрого реакторного направления, но и для организации замкнутого ядерного топливного цикла. Все это определяет *актуальность* работы.

Работа сочетает в себе систематизацию полученной ранее информации по реакторным сталям с получением набора новых экспериментальных данных и их комплексный анализ, что свидетельствуют о *научной квалификации* соискателя.

Получение результатов на стали марки 10X2M, отработавшей в составе парогенераторов реактора БН-600 120 тыс. часов, а также результаты, полученные на образцах из предложенной стали 07X12НМФБ в различных структурных состояниях, определяют *научную новизну* работы.

Разработанные режимы термообработки и ее промышленное освоение, подчеркивают, уже на данном этапе, ее *практическое применение*, которое будет расширяться.

Большой массив экспериментальных данных, полученных с использованием стандартных и специально разработанных методов и современного исследовательского оборудования, свидетельствуют о *достоверности* результатов..

Судя по 11-ти публикациям в журналах из перечня ВАК и 2-м патентам РФ, а также докладам, представленным на конференциях различного уровня, соискателем был проделан большой объем исследований, работа апробирована и выполнена на высоком научном уровне.

В тоже время по автореферату можно отметить следующие замечания:

1. Одиозное название, которое предполагает, что до этого стали этого класса не создавались, хотя работы в этом направлении ведутся более 50 лет (смотри, например, «Изменение структуры и механических свойств стали 12ХГНМФ в

результате старения под напряжением»/ Ланская К. А., Третьяк И. Ю., Слинченко Т. В., Шнайдер М. Б.— В кн. Многослойные сварные конструкции и трубы Материалы I Всесоюз. конференции. Киев Наук, думка, 1984, с. 103—106. [с.379]). Уместнее было бы слово «Разработка», вместо «Создание».

2. На стр. 5 говорится «Экспериментальная часть выполнена с помощью термодинамического моделирования с использованием программного пакета FactSage». Расчеты в любой модели – это не эксперимент. Эксперимент - то действие, которое позволяет с использованием аппаратных средств измерить определенные физические величины. Модели и расчеты позволяют сопоставить с ними вычисленные характеристики

3. На стр. 6 говорится, что предлагаемая сталь является сталью мартенситного класса. Это не так, 12% хромистые стали относятся к ферритно-мартенситным (в другие времена говорили мартенситно-ферритным) сталям. Уже то, что вы видите в структуре и мартенсит, и феррит (правильнее, сорбит – отпущенный мартенсит), говорит о классе этой стали.

4. На стр.7 говорится:... «определено значение температуры начала ползучести». Ползучесть - это деформационный процесс, у него нет по температуре ни начала, ни конца. Есть стадии ползучести: неустановившаяся (нестационарная), установившаяся. Есть скорость ползучести, по-разному изменяющаяся на этих стадиях. Можно говорить об увеличении (или уменьшении) скорости ползучести на разных стадиях с изменением температуры или механических напряжений.

5. В описании микроструктурных изображений прослеживается некоторая нечеткость: так на стр. 15 на рис.2, непонятно, с какой стороны на поперечном сечении внутренняя, а с какой наружная поверхность? (слева – направо? Сверху – вниз?).

На стр. 21 рис.6 не отмечено, где темнопольное, и где светлопольное изображение. И если на темнопольном изображении можно догадаться, где выделения, то где они на светлопольном изображении - непонятно. Обычно объект, о котором речь, указывается стрелкой. Когда говорят о составе, желателен показать съемку в элементах, которые входят, по мнению исследователя, в состав выделения.

На стр. 22 второй абзац снизу. Непонятно, о каком росте зерна аустенита идет речь? Откуда он взялся в мартенситно-ферритной стали? – вероятно, просто описка?

6. В **Заключении** говорится ...«Это позволило решить задачу по материаловедческому обеспечению...». Это выглядит неоправданно самонадеянным. Лучше бы сказать «Предложить решение задачи». Задача будет решена, когда парогенератор новой конструкции из предложенного материала действительно проработает 30 лет.

Высказанные замечания не являются принципиальными, их можно отнести к техническим, и считать, что они имеют рекомендательный характер. В целом же автореферат написан четким и понятным языком, хорошо оформлен, что дополнительно создает положительное впечатление о выполненной работе.

Считаю, что диссертация удовлетворяет всем требованиям ВАК и соответствует критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а её автор - Кудрявцев Алексей Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Главный научный сотрудник

Акционерное общество

«Институт реакторных материалов»

Доктор техн. наук по спец. 05.16.01

Кандидат физ.-мат. наук по спец. 01.04.07

Тел. +7 34377 35093, +79826073578

E-mail: kozlov_alv@rosatom.ru,

sashok-k48@mail.ru

А.В. Козлов

Подпись Козлова А. В. заверяю

Заместитель директора по научной и инновационной деятельности

Кандидат техн. наук.

А.В. Варивцев

