

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кудрявцева Алексея Сергеевича  
“Создание 12% хромистой стали для парогенератора реакторной установки с  
натриевым теплоносителем повышенного срока эксплуатации”,  
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и  
сплавов.

В настоящее время увеличение сроков эксплуатации сооружаемых атомных станций, в том числе и с натриевым теплоносителем, до 50-60 лет обусловлено экономическими соображениями. Вместе с тем, 60 лет это 500000 часов работы незаменимого оборудования и систем реактора и понятно, что подтвердить назначенный в проекте срок службы можно только на основе современных решений, связанных с применением новых конструкционных материалов, обладающих высокими характеристиками длительной прочности и ползучести, а также коррозионной стойкостью. Дegradaция механических характеристик металла становится одним из определяющих факторов, ограничивающих срок эксплуатации энергоблоков АЭС. Таким образом, разработка и внедрение в производство новых конструкционных материалов становится неотъемлемой частью обеспечения безопасности атомных станций в течение длительного срока эксплуатации. Именно решению данной задачи посвящена работа, тему которой следует признать своевременной и актуальной.

Результаты работы характеризуются научной новизной и большой практической значимостью:

1. Разработана химическая композиция 12% хромистой стали мартенситного класса, комплексное легирование которой приводит к торможению перемещения дислокаций и границ субзерен, повышению дисперсности структуры и снижению содержания феррита. Таким образом достигается повышение характеристик кратковременной и длительной прочности, а также коррозионной стойкости.
2. Определено значение температуры начала ползучести разработанной стали равное  $425^{\circ}\text{C}$  и подтверждена структурная стабильность до температуры  $550^{\circ}\text{C}$ .
3. Установлено значение коэффициента снижения длительной прочности сварных соединений стали равное 0,7.
4. Разработаны Технические условия (ТУ) на продукцию, которая применяется в проекте парогенератора РУ БН-1200М.

Полученные результаты подтверждены результатами механических испытаний и металлографических исследований.

По теме диссертации опубликованы 12 работ, из них 11 статей в рецензируемых изданиях, включенных в перечень ВАК, в том числе 6 публикаций в журналах, индексируемых в МБД Scopus. Результаты работ

Вх №	419/14-26/12	Вх №	
Дв. №	02.24	г.	
Ссн.	2	л.	
Подп.		л.	подп.

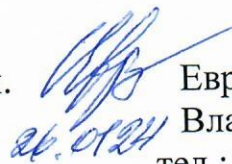
неоднократно докладывались на международных и отечественных конференциях и симпозиумах.

Выполненные разработки уже используются в проекте реактора с натриевым теплоносителем БН-1200, а в дальнейшем будут применяться в парогенераторах с увеличенными сроками эксплуатации.

По автореферату диссертации следует сделать следующее замечание: Отсутствует информация о включении новой стали в Сводный перечень документов по стандартизации на материалы, допущенные к применению в атомной энергетике.

Замечание не затрагивает основные выводы и рекомендации работы. Судя по автореферату, работа выполнена на высоком научном уровне, тема диссертации актуальна, результаты и выводы достоверны и обоснованы, имеют высокую научную и практическую ценность. Таким образом, представленная к защите диссертация является завершённым научно-квалификационным исследованием и удовлетворяет критериям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, 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.

Научный руководитель направления  
целостности конструкций АО «НИКИЭТ», к.т.н.

  
Европин Сергей  
Владимирович  
тел.: +7(499) 263-74-33  
e-mail: [evropin@nikiet.ru](mailto:evropin@nikiet.ru)

Акционерное общество «Ордена Ленина Научно-исследовательский и  
конструкторский институт энерготехники имени Н.А. Доллежала»  
(АО «НИКИЭТ»), а/я 788, Москва, 101000, тел. +7 (499) 263-73-37, e-mail:  
[nikiet@nikiet.ru](mailto:nikiet@nikiet.ru)

Подпись С.В. Европина заверяю

Учёный секретарь АО «НИКИЭТ»



  
А.В. Джалавян