

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Николаевой Натальи Сергеевны «**Оптимизация структурно-фазового состояния ферритно-мартенситных сталей в процессе термической обработки в технологическом цикле производства оболочечных труб**», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Актуальность работы. Для обеспечения конкурентных преимуществ разрабатываемых энергоблоков БН-1200 необходимо достижение средней глубины выгорания топлива не менее 12 % тяж. ат. при повреждающей дозе в материале оболочек твэлов более 130 сна. Для достижения указанной глубины выгорания планируется применение оболочек твэлов из жаропрочных ферритно-мартенситных сталей ЭК181 и ЧС139. Поскольку свойства сталей определяются не только элементным составом, но и структурой и, таким образом, зависят от способа и параметров предварительной обработки, необходимость и актуальность поиска оптимального и реализуемого в технологическом процессе производства оболочечных труб структурно-фазового состояния материалов не вызывают сомнений.

Научная новизна. В диссертационной работе выполнен комплекс исследований влияния различных технологий термической обработки на структурно-фазовое состояние и механические свойства готовых изделий – оболочечных труб из сталей ЭК181 и ЧС139. Практически все полученные результаты являются новыми. Наиболее значимые из них:

- выявлена связь параметров закалки со структурой и механическими свойствами оболочечных труб, полученные результаты обеспечили возможность установить и рекомендовать режим термической обработки для получения оптимального структурного состояния оболочечных труб;
- определены особенности изменений структурного состояния в результате термического старения и их влияния на механические свойства;
- в результате испытаний оболочечных труб на длительную прочность и термическую ползучесть при температуре до 700 °С, соответствующей максимальной рабочей температуре оболочки твэла, продемонстрировано благоприятное влияние применения выбранного способа закалки на характеристики длительной прочности и ползучести.

Практическая значимость диссертационной работы связана с использованием выбранных оптимизированных режимов термообработки в производственном процессе изготовления оболочечных труб из ферритно-мартенситных сталей ЭК181 и ЧС139. В настоящее время экспериментальные твэлы с оболочками из указанных марок сталей проходят испытания в реакторе БОР-60. Результаты исследований после первого этапа облучения показали, что стали ЭК181 и ЧС139 во всём интервале рабочих температур сохранили высокий запас пластичности при более высоких характеристиках прочности по сравнению с другими сталями того же класса.

Качество изложения и оформления материала. В автореферате в сжатой форме последовательно и логично изложено содержание диссертационной работы. Текст

автореферата написан технически грамотным и понятным языком. Существенных критических замечаний к тексту реферата не выявлено.

Как следует из содержания автореферата, диссертационная работа Николаевой Н.С. «Оптимизация структурно-фазового состояния ферритно-мартенситных сталей в процессе термической обработки в технологическом цикле производства оболочечных труб» удовлетворяет критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ ММИСиС», а её автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Крюков Федор Николаевич
доктор физико-математических наук, доцент
заместитель начальника
Отделения реакторного материаловедения
АО «Государственный научный центр –
Научно-исследовательский институт атомных реакторов»
433510, Ульяновская область, г. Димитровград, Западное шоссе, д. 9
+7(84235)98187
kryukov@niiar.ru

28.09.2023

Подпись д.ф.-м.наук Крюкова Ф.Н. заверяю:
Ученый секретарь АО «Государственный
научный центр – Научно-исследовательский
институт атомных реакторов»,
к. ф.-м.н.



Д.А. Корнилов