

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Ношин Марии Александровны по теме «ИССЛЕДОВАНИЕ РЕСУРСНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК С РАЗРАБОТКОЙ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ КОТЕЛЬНЫХ ПАРОПЕРЕГРЕВАТЕЛЕЙ ИЗ СТАЛИ МАРКИ 10X13Г12БС2Н2Д2 (ДИ59)» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты»

Актуальность темы диссертации.

В течение ряда лет производилась частичная замена пароперегревателей из аустенитной хромоникелевой стали типа 12X18Н12Т на аустенитную хромомарганцевую сталь марки ДИ59 с повышенной жаростойкостью и жаропрочностью. Выявленные при гидравлических испытаниях котлов повреждения пароперегревателей обусловили необходимость разработки для отделов технической диагностики теплоэлектростанций инструкций по входному и эксплуатационному контролю пароперегревателей из стали ДИ59. С учетом того, что пароперегреватели котлов ТЭС работают в условиях тепловой неравномерности, неравномерного разупрочнения и ползучести металла инструкция должна базироваться на экспериментальных результатах исследования ресурсных параметров металла ДИ59.

Существующая на сегодняшний день система диагностики пароперегревателей основывается на зависимости эквивалентной температуры эксплуатации от наработки и структурных превращений в металле, а также на зависимости предела длительной прочности металла от

температуры и расчетного ресурса. Для стали ДИ59 указанные зависимости требуют уточнения из-за недостаточного количества экспериментальных данных в области рабочих напряжений.

Таким образом, исследование ресурсных свойств стали ДИ59 представляется актуальной задачей, имеющей важное значение для науки и практики.

Новизна проведенных исследований и полученных результатов.

Новизна диссертационной работы заключается в использовании автором комплексного подхода к исследованию влияния характеристик металла на ресурсные параметры пароперегревателей из стали ДИ59. В комплекс входят изучение химического состава, структуры металла, анализ фазовых превращений, изучение механических свойств при различных условиях изготовления и эксплуатации.

К числу наиболее значимых результатов диссертации следует отнести следующее:

1. Установлены химический состав и связь содержания σ -фазы в стали ДИ59 с номером зерна, температурой, напряжением и временем эксплуатации.
2. Получены новые экспериментальные данные по длительной прочности стали ДИ59 при рабочих напряжениях в пароперегревателях.
3. Предложены зависимости для определения эквивалентной температуры эксплуатации пароперегревателей из стали ДИ59 по содержанию σ -фазы и расчета длительной прочности и допускаемого напряжения по эквивалентной температуре и времени эксплуатации.
4. Разработана методика определения остаточного ресурса пароперегревателей из стали ДИ59 по результатам исследования представительных вырезов из труб.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов, рекомендаций и заключений, полученных в диссертации, подтверждается корректным использованием современных методов исследования и научного оборудования. Достоверность полученных данных подтверждается апробацией основных результатов в том числе и на международных конференциях.

Значение результатов диссертации для науки и практики

Научная значимость результатов заключается в развитии представлений о физическом механизме изменений, происходящих в стали ДИ59, в условиях эксплуатации при параметрах пароперегревателей котлов типа ТПЕ-216М. Получены новые экспериментальные результаты с использованием передовых методов исследования структуры и свойств хромомарганцевых сталей.

Практическая значимость результатов заключается в разработке методики определения остаточного ресурса, как составной части инструкции по эксплуатационному контролю пароперегревателей из стали ДИ59, внедренной в филиале «Харанорская ГРЭС» АО «Интер РАО-Электростанция».

Замечания по диссертационной работе

1. В списке литературы автор диссертации ссылается на работу своего научного руководителя В.А. Богачева «ПРИЧИНА ПОВРЕЖДЕНИЯ ПАРОПЕРЕГРЕВАТЕЛЬНЫХ ТРУБ ИЗ СТАЛИ ДИ59 КОТЛА ТПЕ-216М ХАРАНОРСКОЙ ГРЭС» [14]. В этой работе рассматривается влияния мартенсита деформации на процесс коррозионного растрескивания труб пароперегревателей из стали ДИ59. Авторы статьи приходят к выводу, что разрушение вызвано коррозионным

растрескиванием, порождённым мартенситом деформации и остаточными напряжениями. Мартенсит деформации является ферромагнетиком и уверенно идентифицируется методами магнитной феррометрии. Не совсем понятно, почему в диссертационной работе мартенситу деформации, как одной из возможных причин образования трещин, не уделяется достаточно внимания. Его можно рассматривать как причину (он менее стоек к коррозии, чем аустенит того же состава) и как признак (он свидетельствует о наличии пластической деформации в металле) коррозионного растрескивания.

2. В работе автор не формулирует однозначной методики выявления количественного определения σ -фазы - рентгеноструктурный или оптический металлографический анализ. Оба метода позволяют идентифицировать указанную фазу и определять ее количество. Оба метода приводятся в диссертационной работе в качестве используемых для стали ДИ59.

Общая характеристика диссертации

Отмеченные недостатки не снижают общую положительную оценку диссертационной работы, представляющей собой актуальное и самостоятельное исследование. Диссертации присущи научная новизна и практическая значимость. Основные положения диссертации с достаточной полнотой изложены в опубликованных работах диссертанта. Содержание автореферата диссертации достаточно полно излагают ее основные положения.

Учитывая изложенное выше, можно заключить, что диссертация Ношин Марии Александровны отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, утвержденного Постановлением Правительства РФ «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по

специальности 05.14.14 «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты».

Официальный оппонент
доктор технических наук
заведующий отделом
АО «НПО «ЦНИИТМАШ»

А.Е. Корнеев

Подпись А.Е. Корнеева заверяю

Заместитель генерального директора
по атомной энергетике



П.А. Ведерников

115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, дом 4, АО "Научно-производственное объединение «Центральный научно-исследовательский институт технологии машиностроения»" (АО "НПО «ЦНИИТМАШ»").
Тел.: 8 (495)675-85-16, 8 (495) 674-16-92.
E-mail: korneev@cniitmash.ru