

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ношин М.А. «Исследование ресурсных характеристик с разработкой методики определения долговечности котельных пароперегревателей из стали марки 10X13Г12БС2Н2Д2 (ДИ59)» на соискание ученой степени кандидата технических наук

Применение аустенитной стали 10X13Г12БС2Н2Д2 (ДИ59) вместо традиционной стали 12X18Н12Т для последних ступеней пароперегревателей было обусловлено меньшей стоимостью этой стали за счёт уменьшения количества никеля (замена его на марганец) при сохранении высоких характеристик жаропрочности и жаростойкости при сверхкритических параметрах пара. Именно поэтому ДИ59 приказом РАО «ЕЭС России» №142 от 29.03.2001г. "О первоочередных мерах по повышению надежности ЕЭС России" была предусмотрена для широкого применения и были изготовлены и эксплуатируются пароперегреватели газомазутных котлов типа ТГМП-314 блоков Т-250/300-240-1 на ТЭЦ-21, 22, 23, 25 и 26 ПАО «Мосэнерго».

К сожалению, при внедрении нового материала не были внесены необходимые изменения в регламенты по входному и эксплуатационному контролю и оценке ресурса пароперегревателей, отсутствовал в нормативных документах ряд критериев, в частности, номинальные допускаемые напряжения, требования по твердости в состоянии поставки, требования по величине аустенитного зерна в состоянии поставки.

Целью представленной к защите диссертационной работы Ношин М.А. являлось повышение надежности эксплуатации энергетического котла за счет разработки методики достоверной оценки ресурса пароперегревателей из стали ДИ59.

Особую актуальность эта работа приобретает в связи с имевшими место множественными повреждениями змеевиков ширмовых и конвективных пароперегревателей котлов ТЭС, в том числе, на Харанорской ГРЭС.

В главе 1 соискателем на основании детального анализа имеющихся методик определения ресурсных характеристик аустенитных сталей, применяемых для пароперегревателей котлов, определены задачи исследования и пути их решения.

Основополагающей в данной работе является ее экспериментальная часть, для которой диссертантом было использовано специализированное оборудование, позволившее проводить металловедческие исследования и испытания на высоком техническом уровне.

В главе 3 приведены результаты исследования изменения структурно-фазового состояния стали ДИ59 в процессе старения и испытаний на жаропрочность. Основное внимание соискателем уделено эволюции σ -фазы как основного фактора определяющего долговечность. Установлена функциональная связь содержания σ -фазы от температуры старения, напряжений в металле, размера зерна аустенита. Получены уравнения для расчета эквивалентной температуры эксплуатации пароперегревателей из стали ДИ59 в интервалах температур 585-650°C и 650-700°C в зависимости от количества σ -фазы.

В результате испытаний на жаропрочность получены и проанализированы в главе 4 уточненные данные по длительной прочности стали ДИ59, в том числе, в области ранее не исследованных напряжений (30-80МПа). Предложены зависимости для расчета времени до разрушения с использованием критерия эквивалентной температуры эксплуатации для поверхностей нагрева из стали ДИ59.

В главе 5 на основании результатов структурных исследований и установленных функциональных зависимостей разработана оригинальная методика расчета остаточного

ресурса пароперегревателей из стали ДИ59. Особо следует отметить, что предложенная методика может быть в полной мере реализована в условиях лабораторий металлов ТЭС, не всегда обеспеченных парком современных приборов.

Вопросы и замечания:

1. Автору следует интерпретировать понятие «эквивалентная температура эксплуатации», как инструмент для определения остаточного ресурса.
2. На чем основана рекомендация соискателя выполнять вырезки из змеевиков пароперегревателя на основании только результатов магнитной ферритометрии тепловой неравномерности, а не ультразвуковой толщинометрии? Представляется, что необходимо учитывать и результаты ферритометрии и результаты толщинометрии. Какое количество вырезок необходимо выполнять для достоверного определения остаточного ресурса пароперегревателя?
3. В автореферате не отражены специфические особенности σ -фазы в стали ДИ59 в отличие от стали 12Х18Н12Т.

Диссертация Ношин М.А. является логическим продолжением исследований ОАО «ВТИ», направленных на повышение надежности и продление срока службы поверхностей котлов ТЭС. Актуальность темы, достоверность полученных результатов, научная новизна основных положений и практическая значимость диссертации не вызывает сомнений.

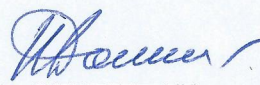
Результаты исследований качественно изложены и оформлены.

Основные научные положения диссертации опубликованы в журнале, рекомендованном ВАК РФ.

Тема и содержание диссертации соответствуют паспорту специальности 05.14.14 «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты» и отвечают критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013г. (с изменением №335 от 21 апреля 2016г.).

Несмотря на поставленные вопросы и сделанные замечания считаю, что Ношин М.А. соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней кандидата технических наук.

Эксперт службы по управлению ресурсом
металла оборудования ПАО «Мосэнерго», к.т.н.



П.Р. Должанский

119526, г. Москва, проспект Вернадского, д.101, корп.3,
ПАО «Мосэнерго»
Тел.: 8-910-495-04-20
E-mail: DolzanskyPR@mosenergo.ru

Подпись Должанского Павла Рувимовича заверяю

Начальник Управления
Кадрового администрирования



И.В. Климова