

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ношин М.А. «ИССЛЕДОВАНИЕ РЕСУРСНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК С РАЗРАБОТКОЙ МЕТОДИКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ КОТЕЛЬНЫХ ПАРОПЕРЕГРЕВАТЕЛЕЙ ИЗ СТАЛИ МАРКИ 10Х13Г12БС2Н2Д2 (ДИ59)» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 – тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты

Поступающие на ТЭС пароперегреватели из новых марок сталей должны сопровождаться специфическими инструкциями по входному и эксплуатационному контролю. Эти инструкции служат для выявления недопустимых дефектов перед монтажом, определения причины повреждения и остаточного ресурса пароперегревателей при эксплуатации. Такие инструкции для пароперегревателей из стали марки ДИ59 не разработаны. Повреждения пароперегревательных труб из стали марки ДИ59 при гидравлическом испытании и эксплуатации котлов – следствие неподготовленного использования новой марки стали. В этой связи, несмотря на повышенную жаростойкость стали марки ДИ59 в дымовых газах от сжигания ванадий- и серосодержащих топлив и адгезивную прочность оксидной пленки на трубах, некоторые ТЭС вынуждены отказываться от стали марки ДИ59.

Тема диссертации безусловно актуальна, так как цель работы состоит в повышении надёжности котлов путём периодической оценки фактического состояния пароперегревателей из стали марки ДИ59 и выявления труб в состоянии предразрушения с помощью методики определения остаточного ресурса. Поставленные и решённые задачи исходят из цели работы и анализа состояния проблемы. Так как последние ступени пароперегревателей работают в условиях тепловой неравномерности, неравномерного разупрочнения и ползучести металла, то корректно определить остаточный ресурс можно только по результатам исследования представительных вырезов из труб и зависимостям эквивалентной температуры эксплуатации от структурных превращений в металле и времени до разрушения металла от эквивалентной температуры эксплуатации и напряжения в металле. Согласно современным представлениям, только содержание σ -фазы в металле труб из аустенитных сталей адекватно характеризует их температуру эксплуатации. Решение этих новых задач изложено в последних трех главах диссертации. В работе использованы промышленные образцы труб, современное оборудование для высокотемпературных испытаний металла на старение и жаропрочность, совершенные приборы и методики для металлографического исследования.

В третьей главе исследованы химический состав, условия зарождения и роста σ -фазы в стали марки ДИ59. Впервые установлено, что σ -фазы в этой стали состоит из железа, кремния, марганца и хрома. Показано, что содержание σ -фазы в металле есть функция номера зерна, температуры, времени и напряжения испытания. Разработана зависимость для определения эквивалентной температуры эксплуатации.

В четвертой главе изучена длительная прочность стали марки ДИ59 по результатам испытаний металла в неисследованной ранее области рабочих напряжений. Разработана зависимость для расчёта времени до разрушения металла от напряжения и времени эксплуатации в этой области.

В пятой главе изложен регламент определения остаточного ресурса пароперегревателей из стали марки ДИ59 по результатам исследования вырезов и разработанным аналитическим зависимостям. Путём сравнения с данными термометрии определена погрешность определения эквивалентной температуры эксплуатации по содержанию σ -фазы в металле пароперегревательных труб из стали марки ДИ59, которая составила приемлемую для практики величину 9 – 12 °С. Важным преимуществом методики является её предназначение для лабораторий металлов и отделов технической диагностики теплоэлектростанций, не обладающих самым современным оборудованием.

Замечания по содержанию автореферата.

1. Согласно стандарту ОАО «ВТИ», для оценки остаточного ресурса пароперегревателей из аустенитной хромоникелевой стали марки 12X18H12T представительные вырезки следует делать на основании результатов ультразвуковой толщинометрии. Для определения остаточного ресурса пароперегревателей из стали марки ДИ59 вырезки предложено делать по результатам магнитной ферритометрии. Следовало бы обосновать отказ от традиционного и проверенного на практике неразрушающего метода контроля.

2. Существует государственный стандарт по длительной прочности и технические условия на трубы из стали марки ДИ59. Недостаточное количество опытных данных в области рабочих напряжений – не аргумент для нового, длительного и дорогостоящего испытания металла на жаропрочность.

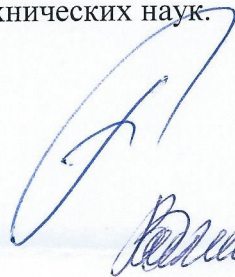
3. В одном пароперегревателе мощного энергоблока сотни змеевиков. Необходимо указать количество вырезов, которое следует сделать для корректного определения остаточного ресурса пароперегревателя.

Тема диссертации актуальна, результаты достоверны, апробированы и обладают научной новизной, практическая значимость работы подтверждена внедрением. Результаты исследования хорошо изложены и аккуратно оформлены. Основные научные положения опубликованы в трёх рецензируемых изданиях. Диссертация соответствует критериям, установленным Положением о присуждении учёных степеней и паспортом специальности 05.14.14. Несмотря на сделанные замечания, считаем, что Ношин М.А. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Директор Кармановской ГРЭС
филиал ООО «БГК»

Ковалёв Ю.Б.

Инженер 1 кат. котлотурбинного цеха



Айгишев В.А.

452697, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск,
с. Энергетик, Кармановская ГРЭС филиал ООО «БГК»

Тел.: (34783) 2-30-20

E-mail: Aygishev_VA@bgkrb.ru

Подписи Ковалёва Юрия Борисовича и Айгишева Владимира Алексеевича заверяю

Ведущий эксперт отдела экономического,
кадрового и административного обеспечения

Петрова Т.Ю.

