

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Валиева Айбулата Салаватовича «Определение критического уровня накопления усталостных повреждений в стали 09Г2С по характеру изменения параметров акустической эмиссии», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки)

Многие конструкции эксплуатируются при переменном нагружении в течение большого срока службы. В этом случае микротрещины могут возникать в локальных концентраторах напряжений в результате воздействия внешних силовых факторов, окружающей среды, деградации структуры и гигацикловой усталости. Поэтому для таких конструкций актуальным является назначение периодических профилактических осмотров с целью обнаружения трещин, принятия решений о продлении сроков эксплуатации и изучения кинетики развития микротрещин усталости.

Работа А.С. Валиева. «Определение критического уровня накопления усталостных повреждений в стали 09Г2С по характеру изменения параметров акустической эмиссии» является одним из важных и актуальных направлений обеспечения надежности конструкций, в том числе оборудования нефтегазовой отрасли.

Целью исследования настоящей работы является выявление критического уровня накопления усталостных повреждений при малоциклового усталости на примере стали 09Г2С на основе установления связи между характером накопления повреждений, регистрируемых методом АЭ, и изменениями на уровне зеренной структуры материала.

Автором установлено, что изменение параметров АЭ при малоциклового нагружении для образцов стали 09Г2С имеет нелинейный характер и описывается полиномиальными зависимостями с экстремумами на уровнях накопленных повреждений $N_i/N_p = 0,2 - 0,4$, $N_i/N_p = 0,5 - 0,6$ и $N_i/N_p = 0,7 - 0,8$. Обнаружено, что в стали 09Г2С при МЦУ интенсивность образования микропор увеличивается при достижении уровня повреждений $N_i/N_p = 0,3$, средний размер зерен перлита увеличивается на всем протяжении циклического нагружения. Средний размер зерен феррита в продольном и поперечном направлениях уменьшается вплоть до достижения $N_i/N_p = 0,7$, при этом их соотношение (вытянутость зерен) меняется нелинейно с экстремумами при $N_i/N_p = 0,3$, $N_i/N_p = 0,5$, $N_i/N_p = 0,6$, что свидетельствует об изменении микроструктуры.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты расширяют представления о полиэкстремальном характере накопления повреждений в низколегированной стали при реализации циклического нагружения в малоциклового области усталости, что коррелирует с изменениями параметров АЭ и позволяет использовать новые диагностические признаки для выявления локализации предельного состояния конструкционной низколегированной стали на всем временном интервале нагружения.

Высокая практическая значимость исследования заключается в том, что разработанный алгоритм определения критического уровня накопления повреждений при МЦУ по параметрам АЭ используется в работе независимой экспертной организации ООО «Техническая диагностика» в качестве дополнительного метода контроля за состоянием технологического оборудования в процессе технического диагностирования и экспертизы промышленной безопасности. Также полученные результаты используются в процессе изучения дисциплины «Оборудование и методы проведения испытания материалов» при подготовке бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование» на кафедре «Технологические машины и оборудование» УГНТУ.

Степень достоверности и апробации результатов подтверждается применением широко апробированных, а также оригинальных методов и методик, экспериментальных исследований, осуществленных на оборудовании, прошедшем государственную поверку.

Разумеется, как и любое другое научное исследование работа не лишена вопросов: возник вопрос по расшифровке параметров Ni и Nr. Отмеченные замечания не влияют на практическую и научную ценность полученных результатов.

Ознакомление с авторефератом позволяет сделать вывод, что диссертационная работа Валиева Айбулата Салаватовича является логически связанной, законченной научно-квалифицированной работой и полностью соответствует установленным критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата наук, в соответствии с пп. 9-11,13,14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а её автор Валиев Айбулат Салаватович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

Ведущий научный сотрудник отдела
«Моделирование разрушения и
безопасности сложных систем»
ИФТПС СО РАН,
кандидат технических наук
(05.26.03 – Пожарная и
промышленная безопасность
(нефтегазовая отрасль))

Захарова Марина Ивановна

М.И. Захарова 30.10.2023.

Подпись Захаровой Марины Ивановны заверяю:



Гр. спец. по кадрам
30.10.2023.

Марина Ивановна Захарова

ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» обособленное подразделение Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова Сибирского отделения Российской академии наук (ИФТПС СО РАН)

Адрес: 677980, г. Якутск, ул. Октябрьская, д.1

Тел.: +7(4112) 39-06-00

Эл. почта: administration@iptpn.ysn.ru

Сайт: <https://iptpn.ysn.ru/>