

А. Андрищенко, В. И. Капинос и др. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 200с.

8. Глазенко Т. А., Хирсанов В. И. Полупроводниковые системы импульсного асинхронного электропривода малой мощности. – Л.: Энергоатомиздат, Ленингр. отделение, 1983. – 176с.

9. Гольдберг О. Д. И др. Автоматизация контроля параметров и диагностика асинхронных двигателей/О. Д. Гольдберг, И. М. Абдуллаев, А. Н. Абиев; Под ред. О. Д. Гольдберга – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 160с.

ОЦЕНКА ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА НЕФТЕГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ МЕТОДОМ

Баширов М.Г., Ишмухаметов В.С., Рогачев Ю.Н., Баширова Э.М.

Филиал Уфимского государственного нефтяного технического университета, г. Салават, Филиал Академии наук республики Башкортостан, Стерлитамак

В процессе эксплуатации высокорискового нефтегазового оборудования происходит деградация некоторых важных свойств материалов. В действующих нормативно-технических документах при расчете остаточного ресурса оборудования не учитывается уровень деградации материалов и конструкций, что существенно снижает достоверность прогноза. Обеспечение безопасной эксплуатации оборудования возможно только на основе получения и анализа объективных инструментальных данных о фактическом состоянии материалов и конструкций. Механические и электрофизические свойства материалов «закладываются» на уровне структуры и взаимосвязаны. Все изменения в структуре материала в процессе деформирования-разрушения, зарождение и развитие микроразрушений отражаются в соответствующих изменениях электрофизических параметров. Изменения электрофизических параметров материала могут быть измерены электромагнитными методами и использованы для оценки текущего технического состояния и ресурса оборудования. Механическим критериям предельных нагрузок и деформаций оборудования соответствуют электрофизические критерии предельного состояния.

В системе электромагнитный преобразователь – объект контроля параметры электрических сигналов обмоток связаны через электрофизические и геометрические параметры объекта контроля. Эта связь в операторной форме может быть записана как

$$W(p) = y(p)/x(p), (1)$$

где $W(p)$ называется передаточной функцией объекта контроля;

$y(p)$ – преобразованный по Лапласу сигнал в измерительной обмотке;

$x(p)$ – преобразованный по Лапласу сигнал в обмотке возбуждения.

Анализ передаточной функции позволяет оценить уровень деградации материала оборудования. Метод, основанный на анализе передаточной функции, может быть использован для оценки степени ус-

талостного повреждения путем определения изменения ферритной фазы в аустенитных сталях в процессе пластической деформации. Изменение количества ферритной фазы в аустенитных метастабильных материалах обусловлено трансформацией кристаллической гамма-решетки аустенита в альфа- и дельта-феррит под действием циклической нагрузки. Происходящие на микроуровне изменения структуры материала носят аддитивный характер в течение эксплуатации и в результате становятся инициаторами макроразрушения элемента при его нагружении. Моделируя данный процесс локальным нагружением материала вдавливанием шарового индентора, по скорости прироста ферритной фазы в зависимости от величины нагрузки в процессе деформирования можно оценить накопленную усталость элемента в данном месте. Для измерения ферритной фазы при вдавливании используется электромагнитный преобразователь, совмещенный в одном блоке с инденторным узлом [2].

Литература

1 Пат. 2204131 RU, МКИ 7 G 01N 27/90. Электромагнитный преобразователь / И.Р. Кузеев., М.Г. Баширов, Н.М. Захаров, Г.И. Евдокимов, Э.М. Баширова // О. И. П. М. – 2003. - № 13.

2 Абаган А.А., Бакиров М.Б., Камышников О.Г. и др. Опыт продления срока службы энергоблоков с РУ ВВЭР-440 первого поколения / Заводская лаборатория. Диагностика материалов. - 2003. - № 10. - С. 49 – 56.

РАЗРАБОТКА ОПЫТНЫХ ОБРАЗЦОВ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕХАНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ

Баширова Э.М., Заварихин Д.А., Захаров А.В., Яковлев В.К.

Филиал Уфимского государственного нефтяного технического университета, Салават; филиал Академии наук республики Башкортостан, Стерлитамак

Исследования взаимосвязи механических и электрофизических свойств конструкционных сталей являются весьма актуальными. Нарботки в этой области представляют существенный интерес для специалистов неразрушающего контроля при установлении закономерностей изменения прочностных характеристик конструкционных сталей и их электрофизических свойств [1].

Для проведения исследований механических и электрофизических свойств конструкционных сталей при растяжении были разработаны опытные образцы и измерительные преобразователи.

Опытные образцы были разработаны на основе образцов согласно ГОСТ 1497-84, отличающиеся тем, что сечение образца постоянно по всей длине. Крепление образца в захватах осуществляется за счет резьбового соединения. В средней части образца нанесен концентратор напряжений в виде проточки необходимый для локализации зоны контроля измеряемых величин. На основании проведенных расчетов на

прочность были выбраны геометрические параметры концентратора напряжений.

Такие конструктивные изменения формы образца были обусловлены необходимостью применения одного и того же проходного вихретокового преобразователя обеспечивающего максимальную чувствительность измеряемого параметра при проведении испытаний.

Проходной вихретоковый преобразователь, содержащий генераторную и измерительную обмотки, устанавливается на образце в зоне концентратора напряжений. В процессе опытных исследований были подобраны оптимальные параметры вихретокового преобразователя.

Список литературы

1 Аронов А.Я., Попов А.Н., Морозов В.М., Ничипурук А.П. Экспериментальное исследование статистической взаимосвязи магнитных и механических параметров конструкционных сталей/ Дефектоскопия.-1998.-№3.-с. 25-31.

**ОРИГИНАЛЬНАЯ ПРОГРАММНО
ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ПОТОКОВОЙ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ,
ИСПОЛЬЗУЮЩЕЙ СВОЙСТВА
АССОЦИАТИВНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ
КОНВЕЙЕРНОЙ ПАМЯТИ**

Белова И. К., Прудяк П.Н.

*Московский Государственный Технический
Университет им. Н.Э. Баумана (Калужский филиал),
Калуга*

Исследования и разработки в области потоковых вычислительных систем ведутся в трёх основных направлениях: модели вычислительных потоковых систем, языковые средства задания вычислений в потоковых вычислительных системах, архитектура потоковых вычислительных систем.

Основной целью работы явилось создание оригинальной потоковой модели, в наибольшей степени подходящей для вычислений с ассоциативной динамической конвейерной памятью. Разработка подобной модели, с одной стороны, обеспечивает эффективную реализацию управляемых данными вычислений в системах, ориентированных на широкий класс применений, а с другой стороны, даёт возможность точного измерения влияния структурных характеристик системы с ассоциативной динамической конвейерной памятью на их производительность при помощи программного имитационного моделирования.

Модели потоковых вычислений, непосредственно ориентированные на использование свойств ассоциативной динамической конвейерной памяти по транспортировке данных и защите от множественного доступа, представляют наибольший интерес, так как физические принципы построения такой памяти:

- делают возможным её использование, как для непосредственного хранения обрабатываемых данных, так и для транспортировки их от процессора к процессору за счёт множественного доступа последних к закольцованному массиву перемещаемых записей;

- гарантируют невозможность одновременного доступа к одной и той же записи с разных направлений, что позволяет рассматривать отдельно взятую запись как критический информационный ресурс, доступный только одному процессору, связанному с определенным направлением доступа.

В связи с этим открываются большие возможности для организации параллельных вычислений в системах, включающих ассоциативную динамическую конвейерную память в качестве основного функционального компонента. Априорный анализ этих моделей показал, что наиболее перспективными являются модели с копированием кода.

Существует два подхода к реализации вычислений над структурами в потоковых вычислительных системах:

- структуры данных хранятся в памяти, а указатели на них, оформленные в виде фишек, используются в вычислительных процессах.

- каждый элемент структуры представляется в виде фишек с тегом, определяющим позицию элемента в структуре.

В докладе рассматривается акторная сетевая модель вычислений, принципы функционирования ассоциативной динамической конвейерной памяти, способы организации процесса обработки данных, при котором множество параллельно работающих процессоров взаимодействуют через ассоциативную конвейерную память; архитектура потоковой многопроцессорной вычислительной системы, существенно использующая компоненты ассоциативной динамической конвейерной памяти; особенности реализации ассоциативной динамической конвейерной памяти и вычислительной системы на её базе.

В заключении доклада обсуждаются результаты программного моделирования вычислительной системы с ассоциативной динамической конвейерной памятью.

Вычислительные системы, включающие ассоциативную динамическую конвейерную память в качестве основного функционального компонента, открывают большие возможности для организации параллельных вычислений.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства Образования Российской Федерации грант № 208.06.01.059

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ
РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОГО
ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ
В ГУМУСОВЫХ КИСЛОТАХ**

Бощенко Н.В., Ондар У.В.

Иркутский государственный университет, Иркутск

Разработана методика рентгенофлуоресцентного определения тяжелых металлов (ТМ) в гумусовых кислотах (ГК), основанная на анализе порошкообразных излучателей, масса которых может колебаться от 0,2 до 1,0 г. Подготовка проб к анализу заключается во введении внутреннего стандарта (элемент сравнения Ga) в жидкую пробу, последующем ее высушивании и перемешивании. Интенсивности рентгеновско-