

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