

УДК 620.179
РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА МАГНИТОАКУСТИЧЕСКИХ ШУМОВ
ДЛЯ КОНТРОЛЯ ФЕРРОМАГНЕТИКОВ

П. А. ПОДУГОЛЬНИКОВ, А. Н. ПРУДНИКОВ
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Ограничение применения метода магнитоакустических шумов (МАШ) связано с недостатком опыта промышленного использования, а также с отсутствием аппаратной реализации метода контроля и должной метрологической базы: приборов промышленного изготовления для МАШ-контроля нет, существуют лишь отдельные экспериментальные установки, собранные с использованием стандартной аппаратуры.

Методика исследования МАШ заключается в перемагничивании исследуемого образца линейно изменяющимся магнитным полем $H(t)$ и регистрации пьезопреобразователем возникающих при этом сигналов МАШ $e_2(t)$.

Для построения экспериментальной установки использовалась стандартная аппаратура: анализатор напряжений и структуры металлов магнитошумовой «Интроскан» в качестве генерирующей части, акустико-эмиссионный комплекс «A-Line 32 DDM» в качестве приемно-регистрирующей. Возникающие в возбуждающем магнитном поле скачки намагниченности (шумы Баркгаузена) регистрировались акустическим пьезопреобразователем в виде сигналов МАШ.

При выборе преобразователей акустических сигналов требуется учитывать особенности МАШ. Для этого проводились эксперименты на образцах с целью изучения влияния свойств материала на параметры магнитоакустического шума. Верхняя частота спектра сигналов МАШ в конструкционных сталях – 1,5...2,0 МГц, что требует применения широкополосных преобразователей.

Удовлетворительные результаты с широкополосными преобразователями были получены лишь на образцах, изготовленных из стали с высоким значением магнитострикции, для большинства же конструкционных сталей отношение сигнал/шум является неприемлемой для проведения достоверного контроля.

Сужение частотной полосы канала при фильтрации принятого сигнала снижает уровень шумов и увеличивает чувствительность, но одновременно уменьшает энергетические параметры полезного сигнала.

Дальнейшие экспериментальные исследования показали возможность применения узкополосных преобразователей с основной частотой от 20 до 200 кГц, что существенно упрощает реализацию метода контроля на базе акустико-эмиссионного комплекса.