**КОНТРОЛЬ РАЗРУШЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЭМИССИИ**

Егоров А.В., Поляков В.В., Салита Д.С., Бартенев А.М.

Барнаул, Россия

Разработка новых материалов с повышенными прочностными характеристиками, предназначенными для использования в условиях переменных механических и температурных полей, требует создания новых методов исследования деформационного поведения. Физической основой этих методов выступают явления, связанные непосредственно с локальной перестройкой структуры материала при разрушении. К числу таких явлений относится электромагнитная эмиссия, проявляющаяся в колебаниях электромагнитного поля в процессе распространения трещин и их выхода на поверхность в процессе разрушения. Измеряя характеристики электромагнитного излучения, можно исследовать особенности трещинообразования в конкретном материале [1-3].

Появление электромагнитных импульсов при разрушении металлических материалов с разными электрическими и магнитными свойствами может быть обусловлено действием различных физических механизмов. В настоящей работе проведено исследование электромагнитных эффектов, которые могут возникать в материалах с ферромагнитными свойствами. В качестве материалов для испытаний использовались образцы, изготовленные из низкоуглеродистых сталей, подвергавшиеся статическому одноосному растяжению. Для измерения электромагнитных колебаний использовался проходной датчик индуктивного типа. Металлический образец размещался по оси датчика (катушки индуктивности), что позволяло наиболее эффективно измерять колебания магнитного потока. Результаты измерений представлялись в виде зависимостей величины приложенной к образцу силы и электрического напряжения от величины деформации.

Полученные результаты показали, что разрушение образцов из низкоуглеродистой стали сопровождалось импульсами электромагнитного излучения. Эти импульсы возникали непосредственно на стадии трещинообразования и сопровождали процесс развития трещин вплоть до разделения образца на отдельные части. Отметим, что при разрушении образцов из немагнитных материалов (в частности, из алюминиевых сплавов) электромагнитное излучение не фиксировалось. Данный эффект может быть связан с локальной перестройкой доменной структуры в ферромагнитных материалах, а именно, с разрушением доменных стенок при развитии трещин. В этом случае характеристики сигналов электромагнитной эмиссии должны зависеть от структуры материала и особенностей его разрушения, что может служить основой для их использования при диагностике и контроле деформационных процессов.

*Литература*

1. *А.А. Шибков, А.В. Шуклинов, М.А. Желтов, В.В. Скворцов, А.Е. Золотов, Д.В. Михлик. Электромагнитная эмиссия при развитии неустойчивой пластической деформации металлов. Вестник Тамбовского университета. Серия: естественные и технические науки. 2010, т. 15, вып.3, с. 998 – 1001.*
2. *А.В. Кривецкий, А.А. Бизяев, Г.Е. Яковицкая. Контроль разрушения некоторых металлических изделий по сигналам электромагнитного излучения. Физическая мезомеханика. т. 14, № 4, с. 39 – 44.*
3. *В.В. Поляков, Д.С. Салита, А.А. Лепендин. Эффект электромагнитной эмиссии при разрушении металлических материалов. Известия АлтГУ. 2013, № 1/1, с.172 – 174.*