

ПОВЫШЕНИЕ ПРОЧНОСТИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ОБРАБОТКОЙ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ

Жмурко А.Т.

Научный руководитель - доктор физ.-мат. наук, профессор Спольник А.И.
Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства
имени Петра Василенко
(61002, Харьков, ул. Мироносицкая, 92, каф. ФТМДМ, тел. (057) 716-41-47)
E-mail: khntusgphys@ukr.net

Достоверно установлено, что обработка магнитным полем (МО) увеличивает износостойкость трущихся частей деталей машин. Одна из причин этого - снижение коэффициента трения скольжения. Указанный эффект объясняется увеличением адгезии смазочного материала на поверхности трущихся частей деталей. На наш взгляд, это не единственный эффект, оказывающий влияние на уменьшение интенсивности изнашивания. В настоящей работе рассмотрено влияние МО на прочностные свойства классических ферромагнитных металлов, которые используются в качестве добавок к конструкционным материалам деталей машин. Экспериментальная часть работы заключалась в МО образцов никеля и железа магнитным полем различной напряженности. Диапазон значений величины магнитного поля изменялся в пределах от 10^6 до 10^7 А/м. Результаты влияния МО оценивалось путем измерения ширины линии ферромагнитного резонанса (ФМР). Метод ФМР полезен при исследовании процессов структурной перестройки, происходящих в ферромагнитных металлах и сплавах под действием различных воздействий [1]. Вследствие скин-эффекта на сверхвысоких частотах вклад в ширину линии ФМР вносят дефекты, локализованные в приповерхностных слоях материалов. Измерения ФМР, произведенные после МО при комнатной температуре, обнаружили незначительное увеличение (около 10%) ширины линии при максимальной напряженности магнитного поля. МО при температуре 700К привела к увеличению ширины линии на 30%. В соответствии с результатами исследований [1], такие изменения могут быть объяснены ростом микроискажений, возникающих в результате перестройки в магнитной подсистеме ферромагнетиков. Микроискажения уменьшают подвижность дислокаций и, как следствие, упрочняют металл. Безусловно, необходимы дополнительные структурные исследования для выяснения природы влияния МО.

Литература

1. Спольник А.И. Особенности протекания релаксационных процессов при ферромагнитном резонансе в условиях скин-эффекта // А.И. Спольник, А.Ю. Гайдусь, Л.М. Калиберда. Обработка информации в сложных технических системах. – 2015. – вып. 5. – С.48 – 50.