

ОЦЕНКА МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СТАЛЕЙ И ЧУГУНОВ НЕРАЗРУШАЮЩИМ МАГНИТНЫМ МЕТОДОМ

**Т.С. Скобло, А.И. Сидашенко, В.М. Власовец,
М.С. Зинченко, С.С. Волков**
ХНТУСХ, г. Харьков, Украина

Повышение механических свойств изделий может быть достигнуто совершенствованием технологии производства, созданием новых материалов, оптимизацией их химического состава модифицированием. Однако существующие на сегодняшний стандартизированные методы оценки свойств предполагают для их определения разрушение изделий.

Разработан единый методический подход оценки механических свойств без разрушения по структурночувствительной магнитной характеристике материала изделий – коэрцитивной силе. В рамках разработанного подхода при оценке структуры и механических свойств сталей и чугунов магнитным методом установлены новые зависимости, позволяющие учитывать комплексное влияние различных эффектов (краевых, факторов формы изделия, площадь контакта, структурное состояние, особенности конструкции двухполюсных электромагнитов и накладных преобразователей) на значимые связи между магнитными и традиционно контролируемыми параметрами.

Максимальная чувствительность метода обеспечивается при равенстве площадей поперечного сечения изделия и полюса преобразователя. В случае массивных изделий на достоверность оценки оказывает решающее влияние ход кривой зависимости H_c от максимального значения индукции при намагничивании. Поэтому железоуглеродистые сплавы необходимо объединять в группы по концентрации углерода, учитывая влияние легирующих элементов: до-, заэвтектоидные стали и легированные чугуны. Контроль необходимо производить после каждой обработки, изменяющей соотношение структурных составляющих и фазовый состав. Учет основных факторов, входящих в вектор влияния измерительного процесса магнитного параметра, на основании предложенного подхода позволяет обеспечить достоверность оценок – 95% для изделий из материалов с квазигомогенной структурой и 90% – с гетерогенной. Сформулированные требования к коэрцитиметру позволили увеличить его чувствительность за счет совершенствования измерительного контура прибора КРМ–Ц для уменьшения влияния неконтролируемого зазора, выполнить унификацию приставных электромагнитов, обеспечить их взаимозаменяемость.

Обобщены зависимости, позволяющие выбирать необходимую площадь полюсов накладного преобразователя прибора неразрушающего контроля, при известных толщинах упрочненных слоев. Предложен подход и на примере шеек коленчатых валов двигателей семейства СМД с переменной толщиной закаленного слоя установлена аналитическая зависимость для оценки поверхностной твердости.