

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КВАЗИОДНОРОДНЫХ МАГНИТНЫХ ПАРАМЕТРОВ И ХАРАКТЕРИСТИК РАЗОМКНУТЫХ ОБРАЗЦОВ В СОЛЕНОИДАЛЬНОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ

Горкунов Б.М., Львов С.Г., Ермилов Д.А., Попова А.В., Погорелов А.Д.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В работе рассмотрена методика восстановления квазиоднородных магнитных параметров и характеристик, стержневых ферро- и слабомагнитных образцов на основе полученных кривой магнитной индукции или намагниченности в слабом или значительном неоднородном магнитном поле соленоидальной катушки. Для подтверждения теоретических положений и методики проведены экспериментальные исследования, связанные с восстановлением квазиоднородных параметров и характеристик различных стержневых образцов.

Предложена схема установки, реализующая разработанную методику восстановления применительно к ферромагнитным образцам. Приводится последовательность процедур для экспериментального определения основной кривой магнитной индукции и петли гистерезиса ферромагнитных образцов в постоянном во времени магнитном поле.

Найдены соотношения для определения методической погрешности, обусловленной неоднородностью магнитного поля вдоль оси ферромагнитных образцов и нелинейностью кривых магнитной индукции и намагниченности. Эти соотношения позволяют перестроить экспериментальные магнитные характеристики в квазиоднородные кривые магнитной индукции и намагниченности, указанных образцов. Показано, что магнитная индукция материала ферромагнитного образца (сталь 9х18) максимально превышает магнитную индукцию образца (тела) из этого материала, более чем на 70 %.

Для слабоферромагнитных образцов отличие намагниченности материала образца от намагниченности тела (образца) весьма мало. К примеру, при использовании образцов из слабоферромагнитной нержавеющей стали относительная разница намагниченности материала от намагниченности тела (образца) не превышает 0,04 %.

Установлено, что при использовании ферромагнитных образцов, восстановление квазиоднородных параметров и характеристик возможно при значениях методических погрешностей, равных 10 – 12 %.

На основании соотношений, полученных в работе, проведены расчеты критических длин ферромагнитных образцов при фиксированных длинах соленоидальных катушек.

Показано, что, задавшись допустимым значением методической погрешности, можно определить критическую длину образца, которая при постоянной длине соленоида обеспечит на всех участках кривой магнитной индукции и намагниченности условие того, что методические погрешности не превысят заданную допустимую методическую погрешность.