

М. В. МЕЛЬНИК

Учреждение образования

«МОЗЫРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. И. П. Шамякина»

Мозырь, Беларусь

В настоящее время предложено несколько способов размагничивания полями чередующейся полярности. В основе их лежит использование соленоидов, питаемых от мощных сварочных источников.

Использование регулируемых источников переменного тока, приводит к большим потерям в токоподводящих кабелях, при размагничивании труб диаметром до 150–200 мм с малой толщиной стенки.

Источники постоянного тока не обладают указанными выше недостатками. Однако время на размагничивание одного стыка прямо зависит от количества циклов перемагничивания. В практике размагничивания ферромагнетиков принято использовать не менее 30 циклов для материала с любыми значениями остаточной индукции B_r , индукции насыщения $B_{нас}$, коэрцитивной силы H_c и напряженности поля насыщения H_{max} .

Цифра 30 является результатом обобщения практики размагничивания. С другой стороны, теория магнетизма и экспериментальные данные свидетельствуют, что любой ферромагнетик можно перемагнитить за один цикл.

Исходя из изложенного, целесообразно оптимизировать режимы размагничивания в зависимости от свойств материала (марки стали). Возможно решение этой задачи на основе математической модели петель гистерезиса, учитывающей основные магнитные характеристики магнетика.

Предлагаемая модель основана на скачкообразном изменении кривой намагничивания. При этом движение доменной стенки рассматривается как случайный процесс преодоления «горбов» потенциального рельефа кристалла. Такой подход достаточно широко используется в теории шумовой структуроскопии.

Процесс намагничивания, представляемый как Марковский процесс рождения, определяет вероятность того, что при определенном значении намагничивающего поля его намагниченность приобретает конкретное значение M_i ($-M_s \leq M_i \leq M_s$). Математическое ожидание случайной величины $M_i(H)$ позволит сократить время на определение кривой, соответствующей петле гистерезиса.