

Результат математического моделирования упрощённой модели векторного гистерезиса

ТОЛМАЧЁВ С.Т., ИЛЬЧЕНКО А.В., БАТРАКОВ Д.В.
Криворожский технический университет

Гистерезис каждой микрочастицы описывается трансцендентным тригонометрическим уравнением, поэтому основное время при расчёте вектора намагниченности макрообъёма вещества затрачивается на решение этого уравнения. Исключение из расчёта решения уравнения методом половинного деления значительно сокращает число вычислительных операций.

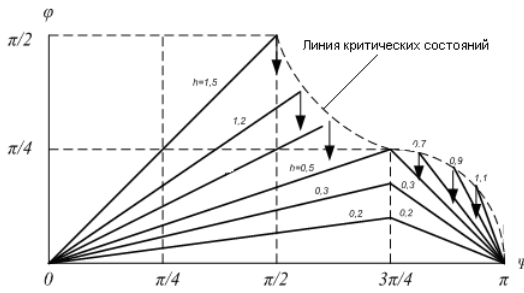


Рис. 1

Это можно осуществить путём аппроксимации множества его решений (рис. 1).

На рисунке показаны устойчивые состояния угла $\varphi(h, \Psi)$ в локальной системе координат. Это область обратимых состояний. «Скачек» угла φ возможен

только по достижению линии критических состояний. Из рисунка видно, что «переброс» никогда невозможен при $|\Psi| \leq \frac{\pi}{2}$. Это условие надо ставить первым при определении состояния ОЛН частицы. Знак угла φ всегда совпадает со знаком угла Ψ .

В результате математического моделирования упрощённой математической модели векторного гистерезиса получена зависимость вектора намагниченности от напряжённости внешнего магнитного поля.

Время расчёта упрощённой модели векторного гистерезиса, исключаящей решение трансцендентного уравнения, сокращается примерно в 2 раза.

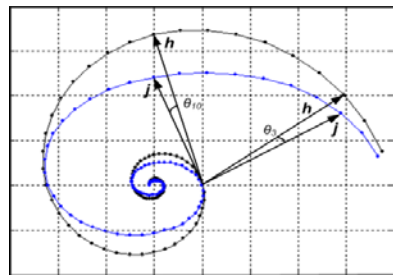


Рис. 2. Результат моделирования векторной гистерезисной характеристики – годограф $j(h)$