

# ВОССТАНОВЛЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ СВЕРХПРОВОДЯЩЕЙ КАТУШКИ ПО ДАННЫМ ИЗМЕРЕНИЙ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Дербышева Т.Р.

Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, Россия, 630090, Новосибирск,  
проспект Академика Лаврентьева, д. 11, +79513795709, derbysheva.t@yandex.ru

Перед введением в эксплуатацию устройств для научных экспериментов в области ускорительной физики требуется выполнение определенных шагов по откладке конструкции и проверке ее соответствия проектным требованиям. Важным этапом является проведение магнитных измерений, которые позволяют оценить качество получаемого магнитного поля, например, его однородность, на которую могут повлиять сдвиги и изменения формы катушек.

В работе рассмотрено применение метода Гаусса-Ньютона в сочетании с минимизацией функционала невязки для восстановления геометрических параметров катушки по данным, полученным при измерении магнитного поля. Описанная задача рассмотрена в сочетании с последующим поиском токов в корректирующих катушках, позволяющих компенсировать возможную неоднородность, возникшую в результате смещений или деформации катушки.

В работе используется программный комплекс для 3D-моделирования электромагнитных полей *Telma*, разрабатываемый в Новосибирском государственном техническом университете. Комплекс позволяет вычислять магнитное поле с учетом влияния ферромагнетика с помощью постановки, сочетающей метод конечных и метод граничных элементов [1, 2]. В *Telma* была создана 3D модель, описывающая конструкцию электромагнита и применяющаяся для вычисления поля при текущем значении вектора параметров.

Рассмотренный метод может быть применен, например, для обработки результатов магнитных измерений детектора MPD ускорительного комплекса NICA.

## Литература.

1. Stupakov I, Royak M., Bublely P. Using Fast Multipole Method for Magnetic Field Calculation in Complex System of Current Coils // *XIV International Scientific-Technical Conference on Actual Problems of Electronics Instrument Engineering (APEIE)*, 2018. P. 307-310.
2. Royak M., Stupakov I., Kondratyeva N. Coupled vector FEM and scalar BEM formulation for eddy current problems // *13th International Scientific-Technical Conference on Actual Problems of Electronics Instrument Engineering (APEIE)*, 2016. P. 330-335.