

УТВЕРЖДАЮ

Научный руководитель
ФГУП «Крыловский государственный
научный центр»,
доктор технических наук, профессор

В.Н. Половинкин

2019 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кондратьевой Натальи Сергеевны по теме «Разработка программного обеспечения для трехмерного численного моделирования электромагнитных процессов с учетом вихревых токов в технических устройствах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Несмотря на большое число работ, посвященных расчету вихревых токов в электротехнических устройствах, данную задачу сложно решить в случае поперечного скин-эффекта в проводящих пластинах. Еще большую сложность вызывает учет эффектов магнитного гистерезиса – в большинстве коммерческих программ эта возможность просто отсутствует.

Известным недостатком конечно-элементных пакетов программ при расчете электромагнитных полей является необходимость построения объемной сетки в неограниченной внешней области. При этом возникают проблемы, связанные с ненадежной работой генератора сетки и расчетом поля в дальней зоне.

В связи с вышесказанным тема диссертации, в которой реализованы математические модели переходных электромагнитных процессов, позволяющие одновременно учитывать вихревые токи и гистерезис, а также эффективно использовать граничные элементы для моделирования поля во внешней области, является актуальной.

Новизна работы состоит в разработке программного комплекса, позволяющего учитывать предысторию намагничивания при моделировании ускорительных магнитов.

Диссертация написана автором самостоятельно, личный вклад автора и положения, выносимые на защиту, отражены в автореферате. Основные научные результаты опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Замечания по автореферату:

1. Отсутствуют ссылки на отечественную школу метода граничных интегральных уравнений (Тозони, Майергойз, Чечурин, Астахов и др.)
2. Величины γ и \mathbf{F} в формуле (1) не пояснены.
3. В вводной части говорится о низкой эффективности коммерческих программных комплексов по сравнению с вычислительными алгоритмами, предлагаемыми соискательницей. Но сравнительные расчеты или примеры, подтверждающие это положение, отсутствуют.

Отмеченные замечания имеют непринципиальный характер и не ставят под сомнение результаты работы.

Выводы:

- Диссертация Кондратьевой Натальи Сергеевны представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему, в которой содержится решение задачи трехмерного моделирования магнитных полей с учетом вихревых токов и магнитного гистерезиса, имеющей существенное значение для развития математических методов определения электрических параметров технических устройств.

- Диссертация соответствует критериям, установленных «Положением о присуждении ученых степеней», а ее автор, Кондратьева Наталья Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Отзыв составил Лаповок Андрей Яковлевич, начальник сектора математического моделирования физических полей, кандидат технических наук, доцент.
196158, Санкт-Петербург, Московское шоссе, д. 44, +7(812) 415-65-33, alapovok@gmail.com

Начальник сектора,
кандидат технических наук, доцент

А.Я. Лаповок

Начальник 7 отделения
доктор технических наук, профессор

А.М. Вишневецкий

*Отзыв поступил
в совет 13.12.2019*