



БАЛТИЙСКИЙ НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНЫЙ КОНКУРС 2018

Санкт-Петербург, 5 - 8 февраля 2018

Компактная разностная схема на треугольной сетке. Нахождения тока и температуры в кабеле треугольного сечения.

«Математика»

Шадрин Дмитрий Андреевич, Гордин Владимир Александрович (научный руководитель, Профессор), место выполнения работы: дома

Рассчитывается плотность ток в кабеле треугольного сечения при учете влияния скин-эффекта. После расчета плотности тока может быть получено распределение температуры в кабеле. Особый интерес представляет случай малых углов, т.к. в них возможны перегревы. Исследование может быть полезным при изучении нагрева в кабелях, умеющих острые выступы (заусенцы).

Для решения уравнения Гельмгольца, описывающего скин-эффект, использовалась компактная разностная схема 4-го порядка, обеспечивающая более высокую точность решения, нежели классическая схема второго порядка, при том же количестве арифметических операций. Так как кабель состоит из двух сред: проводника и диэлектрика, то в зоне их стыковке был учтены стыковочные условия. Среда программирования - MatLab.

Получена компактная схема для расчета плотности тока в кабеле, схема имеет 4-ый порядок, что дает высокую точность в решении. Удалось аппроксимировать стыковочные условия на границе сред, особенно в углах проводника.

В дальнейшем можно будет сделать расчеты для острых углов в на поверхности проводников произвольного сечения.

Список литературы:

1. Гордин В.А., Цымбалов Е.А. Компактная разностная схема для дифференциального уравнения с кусочно-постоянным коэффициентом.
2. Бабич В.М., Скин-эффект в случае провода произвольного поперечного сечения.