

РАСЧЕТ ИНДУКТОРОВ ИНДУКЦИОННЫХ КУХОННЫХ ПЛИТ

Пантелят М.Г., Гуренцов Ю.В., Трофимов А.В.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Индукционная плита представляет собой кухонную электрическую плиту, которая разогревает металлическую посуду вихревыми токами, создаваемыми электромагнитным полем частотой 20-100 кГц. В работе предложена методика расчета индуктора – основного конструктивного элемента индукционной плиты. Представленная в настоящей работе методика разработана на основе инженерных методов расчета плоских индукторов промышленных индукционных нагревателей с учетом конструктивных особенностей и режимов работы индукционных кухонных плит.

Исходные данные для выполнения расчетов:

- геометрия (диаметр днища, толщина стенки) нагреваемой посуды
- электрофизические свойства материала посуды (удельное электрическое сопротивление, магнитные свойства) и их зависимости от температуры
- частота электромагнитного поля и напряжение на индукторе
- мощность, выделяемая в нагреваемой посуде, и температура нагрева

Порядок расчета:

- выбор основных конструктивных решений индуктора (наружный и внутренний диаметры индуктора, зазор между индуктором и посудой, толщина индуктора)
 - расчет электрических и энергетических величин (удельная поверхностная мощность в посуде, напряженность магнитного поля на поверхности индуктора и посуды, коэффициент связи, активная и реактивная мощность в индукторе и в зазоре, полная мощность системы индуктор-посуда, электрический к.п.д, коэффициент мощности, сила тока в индукторе, коэффициент заполнения и др.)
 - определение числа витков индуктора, расчет ширины витка и выбор индуктирующего провода
 - решение вопроса о необходимости применения магнитопровода
 - расчет магнитопровода (расчет магнитного потока, выбор материала магнитопровода, расчет геометрии и массы магнитопровода, расчет активной и реактивной мощности в магнитопроводе)

Выполнены расчеты индукторов индукционных кухонных плит применительно к ряду режимов нагрева посуды различных геометрических размеров. Проанализированы полученные результаты. Выполнены эскизы рассчитанных конструкций индукторов.