

Исследование мощностных характеристик индукционного нагревателя

Подгол Данила Сергеевич

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 21310, 3 семестр, 2022 год.

Научный руководитель:

к. ф.-м. н. Гуляев Игорь Павлович

Аннотация

Представлен краткий теоретический обзор принципов индукционного нагрева, рассмотрена схема индукционного нагревателя схемы Ройера. Проведены эксперименты по индукционному нагреву массивных образцов из стали, графита и меди, а также фольги из меди толщиной 0.5 мм с использованием индукционного нагревателя номинальной мощности 1 кВт. Зарегистрированы мощностные характеристики индукционного нагревателя (ток, напряжение, частота), динамика нагрева образцов, определен КПД индукционного нагревателя. Установлено, что скорость нагрева массивных деталей из стали и графита составляет 8-10 °C/с, массивной детали из меди – 0.18 °C/с, а тонких фольг из меди – 1.6-13 °C/с. Представлен анализ влияния магнитных и теплофизических свойств, а также геометрии образцов на скорость их индукционного нагрева.

Ключевые слова: магнитная индукция, индукционный нагрев, генератор Ройера, магнитная проницаемость, толщина скин-слоя, точка Кюри.