

ВИБІР МАТЕРІАЛУ МАГНІТОПРОВІДІВ ІНДУКЦІЙНИХ КУХОННИХ ПЛИТ

Пантелят М.Г., Грищук Ю.С., Чепелюк О.О., Єлоєв А.К.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Магнітопровід, виконаний з сучасного феромагнітного матеріалу, є одним з найважливіших елементів конструкції побутових індукційних кухонних плит. Магнітопровід призначений для екранування електромагнітного поля, створеного індуктором плити, з метою зменшення розсіювання електромагнітного поля та, таки чином, підвищення коефіцієнта корисної дії плити. Найбільш поширеним різновидом магнітопроводу індукційних кухонних плит є система стрижнів прямокутного перерізу, розташованих під індуктором плити та виконаних з сучасного феромагнітного матеріалу – фериту відповідної марки з потрібними електрофізичними властивостями. Кількість стрижнів – як правило, парна: від 6 до 12 (найчастіше – 8).

В науково-технічній літературі відсутня інформація стосовно марок феритів, які застосовуються для виробництва стрижнів магнітопроводів побутових індукційних плит. Аналіз інформації, наведеної на сайтах постачальників відповідної продукції, дозволяє зробити висновок, що стрижні магнітопроводів побутових індукційних плит виготовляються з MnZn-феритів.

Виходячи з діапазону робочих частот індукційних кухонних плит (частота струму – 20-100 кГц) і з умови малої питомої потужності втрат, авторами пропонується орієнтуватись на MnZn-ферити для низьких і середніх частот (10-300 кГц) і серед них обрати, наприклад, новий матеріал PC95 виробництва TDK Corporation, який відповідає зазначеним вимогам.

Основні властивості обраного матеріалу магнітопроводу: щільність $4,9 \cdot 10^3 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-3}$, питомий електричний опір $4 \text{ Ом} \cdot \text{м}$, коерцитивна сила від $13 \text{ А} \cdot \text{м}^{-1}$ при температурі 25°C до $7 \text{ А} \cdot \text{м}^{-1}$ при 120°C , залишкова індукція магнітного поля від 170 до 65 мТ у зазначеному діапазоні температур, температура точки Кюрі не менше 250°C .

Авторами виконано розрахунки питомої потужності втрат у обраному матеріалі магнітопроводу на частотах 20 кГц і 100 кГц, повної потужності втрат у стрижнях магнітопроводу, а також масогабаритних показників магнітопроводу. Отримані результати використовуються для розрахунку, дослідження та проектування побутових індукційних кухонних плит при проведенні науково-дослідних робіт, а також в учбовому процесі.