

Дереза К.О.

## ТИПІЗАЦІЯ ІНДУКЦІЙНИХ НАГРІВАЧІВ ТА СИСТЕМ ЇХ УПРАВЛІННЯ

Типи індукторів, визначені вимоги до них. Розроблено принципи вибору типу, потужності, геометричних параметрів індуктора для створення в деталі, що нагрівається, теплових потоків, які формують задане температурне поле.

Типізація індукційних нагрівачів та систем їх управління.

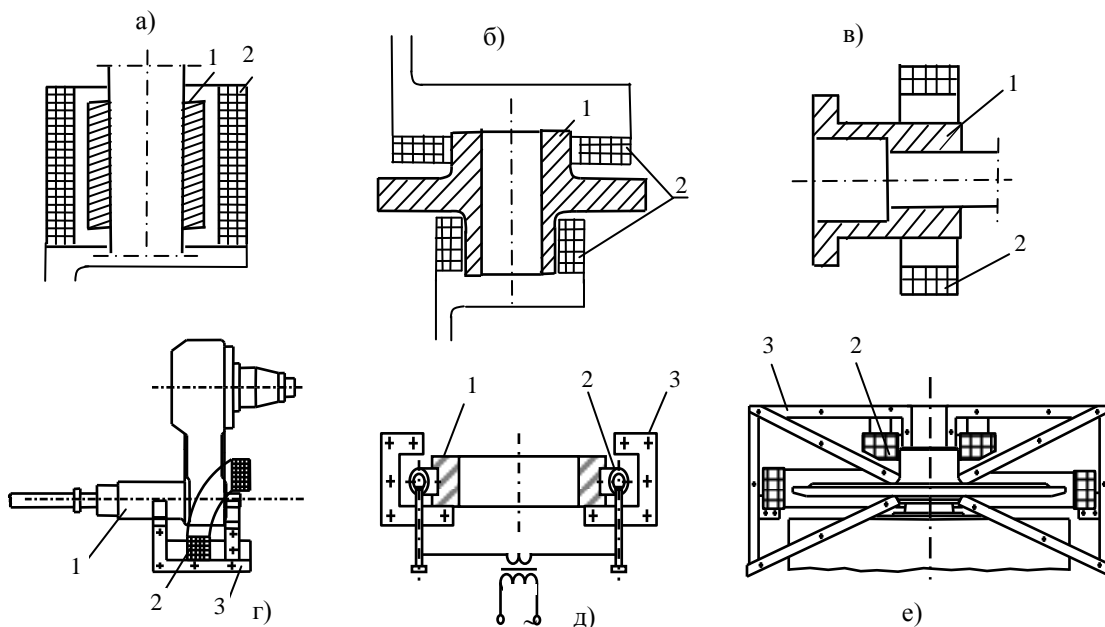


Рис.1. Схеми типових індукторів, що охоплюють деталь

1 - деталь, 2 - індуктор, 3 – магнітопровідник

Різні типи індукторів, що є головною частиною ІНУ, не однаково передають і розподіляють електромагнітну енергію, отже, створюють температурне поле в деталі. На рис.1 і 2 представлені їх типові схеми. Окрім схем рис. 16 а) і б) всі вони можуть використовуватися для нагрівання під складання або розбирання.

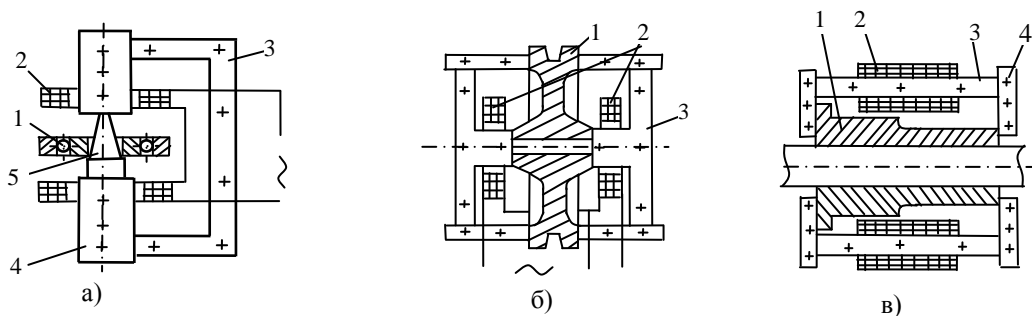


Рис. 2. Схеми типових індукторів на магнітопровідниках

1 - деталь; 2 - індуктор; 3 - котушковий магнітопровід;  
4 - обвідний магнітопровід; 5 - змінний магнітопровід

На підставі аналізу існуючих і можливих варіантів конструкцій індукторів проведено їх конструкторсько-технологічну типізацію за ознаками розташування індукційних котушок, їх кількості, наявності магнітної системи і конструкції індукційної

котушки (одно- або багатовиткова). Типізація дозволяє вибирати індуктор для деталі або з'єднання з їх класифікацій.

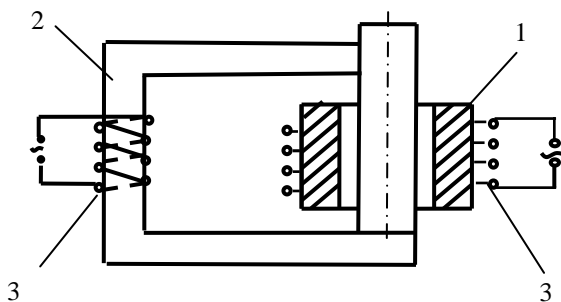


Рис. 3. Схема індукційного нагріву  
1 - деталь; 2 - магнітопровідник; 3 – індуктор

відбувається по зовнішній і внутрішній поверхнях.

Технічний рівень ІНУ характеризується тепловим і електричним ККД, значенням  $\cos \varphi$  - відношення активної потужності ( $W_a$ ) індуктора до повної ( $W_n$ ), спожитої з мережі, мінімумом втрат джоулів і надійною роботою. Найефективніше регулювати його роботу можна зміною струму в індукторі. На підставі даних про необхідний тепловий стан деталі з використанням функції Гамільтона отримано рівняння за визначенням сили струму в індукторі ( $I$ ), при якому для даної напруги буде мінімум втрат. Для компенсації реактивної потужності (різниця  $W_n - W_a$ ) пропонується використовувати частотно-імпульсне управління.

При швидкісному індукційному нагріванні виникають температурні градієнти в матеріалі деталі. В деяких випадках їх величини обмежуються технічними вимогами. Для нагрівання під складання запропоновано нову схему нагріву (рис.3), при якій генерування теплоти в деталі

---

Роботу виконано під керівництвом професора кафедри МТіЗ Резніченка М.К.