

**Резніченко М. К., Попов М.В.**

## **ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ ІНДУКЦІЙНОМУ НАГРІВІ**

Вимоги отримання виробів високої якості сприяють переведенню більш складних з'єднань з натягом з технології запресовки і розпресовки на технологію з індукційним нагрівом, що робить необхідним підвищення її ефективності.

Отже, нині об'єктивно постала науково-технічна проблема підвищення якості складання і розбирання з'єднань з натягом при одночасному зниженні енерговитрат, що неможливо без теоретичних розробок і науково обґрунтованих практичних рекомендацій. Проблема має важливе народногосподарське значення, оскільки її вирішення дозволить створити конкурентоспроможні, екологічно чисті технологічні процеси, надійне устаткування високого технічного рівня з малим енергоспоживанням для різних галузей машинобудування.

Різні типи індукторів, що є головною частиною ІНУ, не однаково передають і розподіляють електромагнітну енергію, отже, створюють температурне поле в деталі. На рис. 1 представлені їх типові схеми.

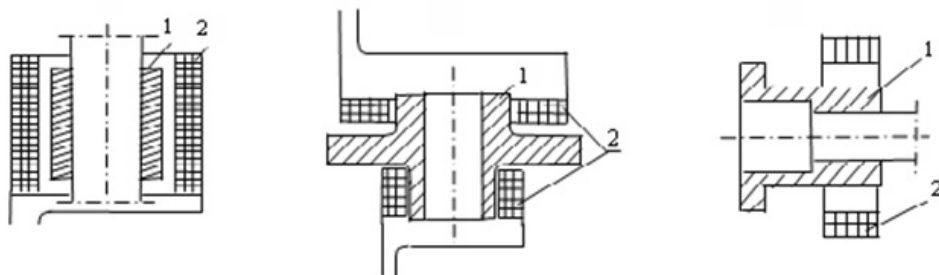


Рис. 1 – Схеми типових індукторів

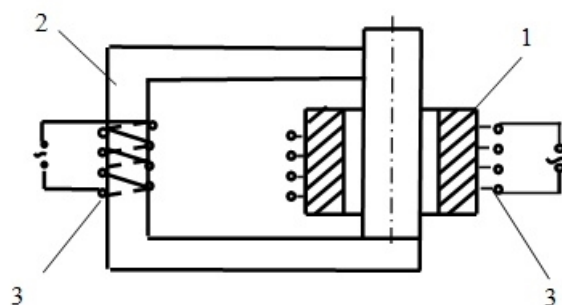


Рис. 2 – Схема індукційного нагріву

1 – деталь; 2 – магнітопровідник; 3 – індуктор

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. 2), при якій генерування теплоти в деталі 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. Для компенсації реактивної потужності (різниця  $W_n - W_a$ ) пропонується використовувати частотно-імпульсне управління. Його суттю є введення в канал управління негативного зворотного зв'язку по I, що дозволяє компенсувати його зменшення в процесі нагрівання шляхом деякого збільшення живильної напруги, початкові значення якої встановлюються дещо нижчими ніж номінальні.