

МОДЕРНІЗАЦІЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ІНДУКЦІЙНИМ НАГРІВАННЯМ

Дворук В. І.

Національний авіаційний університет

Руденко В. Г., Бучко І. О., Добранський С. С., Кіриєнко М. О.

Житомирський агротехнічний фаховий коледж

Деталі машин, які взаємодіють з ґрунтом працюють в умовах одночасної дії фрикційного й ударного навантаження. Забезпечити їх працездатність в таких умовах здатний металевий матеріал, що володіє високою зносостійкістю поверхневого шару при в'язкій серцевині. Цього можна досягти шляхом поверхневого гартування, коли нагріванню й охолодженню піддається лише поверхневий шар з метою зміни його структури без зміни структури серцевини. Поверхнєве гартування належить до процесів, що відбуваються з високою швидкістю, тому поверхні деталей машин майже не окиснюються і не деформуються, що є важливою перевагою цього процесу.

Індукційне нагрівання забезпечує високу швидкість нагрівання, що сягає $50-500\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{с}$, в той час як при пічному нагріванні вона не перевищує $1-3\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{с}$. Нагрівання до необхідної температури гартування відбувається протягом $2-10\text{ с}$.

Недоліком даної установки є неможливість визначити температуру нагрівання зразка індуктором.

Для усунення цього недоліку пропонується модернізувати дану установку шляхом введення до її складу високотемпературного терморегулятора, який забезпечить розрив кола живлення індуктора при досягненні заданої температури зразка. Принципова схема модернізованої установки зображена на рис. 2.

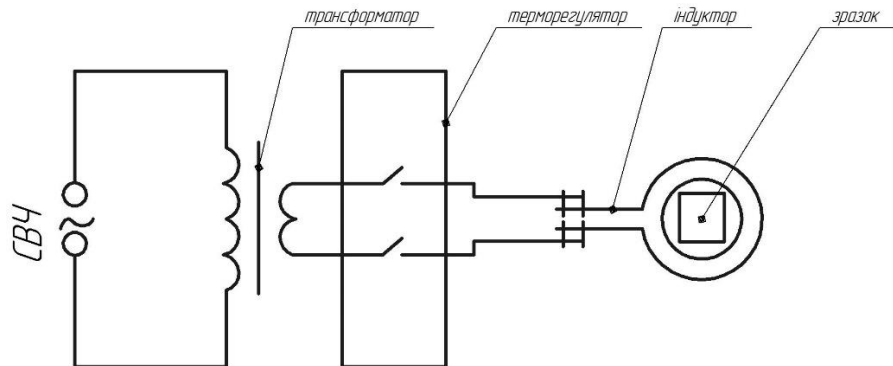


Рис. 2. Принципова схема удосконаленої установки.

Коефіцієнт впливу напруги живлення, % :

по струму $< 0.2 + 1$ мА, по напрузі $< 0.01 + 1$ мВ;

Напруга живлення : 207 ~ 253 (50 Гц);

Умови експлуатації: 0 ~ +40 ° С, відносна вологість $< 90\%$.

Як джерело нагрівання використовується вихровий індукційний нагрівач Low ZVS (рис. 4).

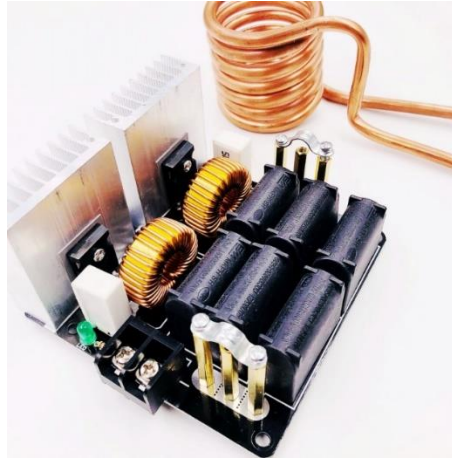


Рис. 4. Вихровий індукційний нагрівач Low ZVS.

Характеристики:

Вихідний струм, не більше 20А;

При великих швидкостях нагрівання перетворення перліту в аустеніт зміщується в область більш високих температур, а ріст зерна аустеніту, при цьому, не встигає відбутись, тому температура гартування при індукційному нагріванні вища, ніж при пічному.

Запропонована модернізація лабораторної установки за допомогою високотемпературного терморегулятора дозволить проводити дослідження з запасом температури до 999°C. Варіювання вхідної напруги вихрового індукційного нагрівача з 12 до 48 В також дозволить регулювати швидкість нагрівання заготовки.

Список використаних джерел

1. Погребна Н.Е., Куцова В.З., Котова Т.В. Способи зміцнення металів: навчальний посібник. Дніпро: НМетАУ, 2021. 89 с.