

УДК 621.793.927.7

Ч. Пулька, В. Гаврилюк, В. Сенчишин, М. Шарик

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ПРИ ІНДУКЦІЙНОМУ НАПЛАВЛЕННІ

В процесі індукційного наплавлення різних деталей, при розробленні нових технологічних процесів, необхідно розробляти конструкції нагрівальних систем для забезпечення рівномірної температури в зоні наплавлення, яка впливає на рівномірність товщини шару наплавленого металу, оскільки порошкоподібний сплав (шихта) розплавляється від поверхні основного металу. Для цього необхідне багаторазове вимірювання температури в зоні наплавлення, яке ускладнюється ще й тим, що з метою покращення структури наплавленого шару металу при наплавленні, на деталь додатково накладається операція (вібрація), а також використовуються теплові і електромагнітні екрани.

Існуючі методи контактного вимірювання температури в зоні наплавлення трудомісткі і потребують значних трудових і матеріальних затрат. Забезпечити відомими пристроями і способами кріплення термопар, наприклад, зачekanенням спаїв, конденсаторним зварюванням до поверхні деталі, яка підлягає індукційному наплавленні, досить складно.

Для цього був розроблений пристрій, який показано на рисунку, для дослідження температурного поля по ширині зони наплавлення тонких дисків з використанням комбінованого екранування теплових і електромагнітних полів і введенням додаткової технологічної операції – вібрації деталі, без жорсткого з'єднання спаїв термопар з поверхнею деталі.

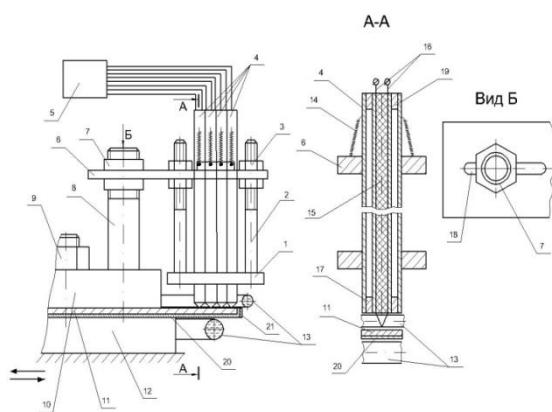


Рис. – Пристрій для вимірювання температури: 1 - нижня пластина; 2 - шпильки; 3 - гайки; 4 - мідні трубки; 5 - конденсатор; 6 - верхня пластина; 7 - гайка; 8 - стійка; 9 - болт з гайкою; 10 - притискна плита; 11 - наплавлюваний диск; 12 - притискна плита; 13 - двовитковий кільцевий індуктор; 14 - пружина; 15 - керамічні буси; 16 - виводи термопар; 17 - керамічна втулка; 18 - радіальний паз; 19 - керамічна втулка; 20, 21 - тепловий і електромагнітний екрани.

При вимірюванні температури використовували самопишучий прилад Н-338-4П, який записував зміну температури за певний проміжок часу одночасно в чотирьох точках диска.

З врахуванням характеру розподілу температури по ширині зони наплавлення визначали оптимальне розташування витків індуктора і екранів відносно диска, а також амплітуду коливань.

Розроблений пристрій дозволяє вимірювати температуру в зоні наплавлення та підбирати конструктивні параметри нагрівальних систем при розробленні нових технологічних процесів з мінімальними термінами та матеріальними затратами.