

УДК.624.791

Шамрук Ю., Тхорик О. – ст. гр. МЗм-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В ЗОНІ НАПЛАВЛЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛООВОГО І ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ЕКРАНІВ

Науковий керівник: д. т. н., проф. Пулька Ч.В.

Shamruk Y., Thoryk O.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

RESEARCH OF TEMPERATURE FIELD IN THE INSTALLATION ZONE FOR THE USE OF HEAT AND ELECTROMAGNETIC SCREEN

Supervisor: D.Sc, Prof. Pulka Ch.V.

В різних галузях народного господарства для зміцнення робочих поверхонь деталей машин широке розповсюдження отримало індукційне наплавлення зносостійким порошкоподібними твердими сплавами. Важливе значення при цьому має температурне поле в зоні наплавлення, оскільки порошкоподібний сплав розплавляється від поверхні основного металу.

Метою даної роботи є розроблення математичної моделі для визначення температурного поля по ширини зони наплавлення зубчатих і суцільних дисків довільних діаметрів і розмірів зони наплавлення при наявності теплового і електромагнітного екранів, виходячи з потреб технології.

Для визначення необхідної температури в зоні наплавлення авторами отримана математична модель, яка дозволяє визначити температуру в зоні наплавлення за проміжок часу 22 секунди, яка має вигляд:

$$T = \frac{\alpha}{\gamma_g} \sum_{v=1}^{\infty} \left(e^{-\alpha \gamma_v^2 t} \int_0^{r_2} \frac{\int_0^{r_2} w(r, t) J_0(l_v r) r dr}{\int_0^{r_2} J_0^2(l_v r) r dr} e^{-\alpha \gamma_v^2 t} dt \right) J_0(l_v r), \quad (1)$$

Для спрощення обчислень температури в зоні наплавлення авторами отримана формула (інженерний варіант) який має вигляд:

$$T_{01} = \frac{T_{зд} sh(am^2 t)}{sh(am^2 t)}. \quad (2)$$

Розподіл температури по радіусу диска $r_2=0,125$ м для різних моментів часу (ширина зони наплавлення складає $S=r_2 \cdot r_2=0,125 \cdot 0,125=0,015625$ м) при нагріванні (Δ – точні результати, формула 1; суцільна лінія – приблизні результати, отримані за формулою 2).

Таким чином отримані формули для визначення температури по ширині зони наплавлення тонких сталевих дисків довільних діаметрів розмір зони наплавлення за складною і більш точною формулою 1 в порівнянні з простою і менш точною (інженерний варіант) формулою 2, розходження складає 4-8%.