

Вывод: в результате проведения исследований разработан эффективный, комплексный модификатор для формовочных и стержневых смесей на основе жидкого стекла, обеспечивающий их разупрочнение до приемлемого уровня в широком диапазоне температур.

УДК 621.746.5

**А.Ю. Семенко**

Фізико-технологічний інститут металів та сплавів НАН України, м. Київ

Тел/факс: 0444242050, e-mail: [www.sem.a.u@gmail.com](mailto:www.sem.a.u@gmail.com)

### ВИЗНАЧЕННЯ ПОТУЖНОСТІ ТЕПЛОВИХ ВТРАТ У МАГНІТОДИНАМІЧНІЙ УСТАНОВЦІ ДЛЯ АЛЮМІНІЄВИХ СПЛАВІВ

З метою розробки раціонального експериментального методу визначення потужності теплових втрат у магнітодинамічній установці (МДУ), були проведені експериментальні дослідження на рідкому металі.

Для цього було розроблено методику оцінки теплової роботи МДУ для алюмінієвих сплавів. Ідея методу полягає в тому, щоб використовувати наявну в схемі управління установки МДН-6А двопозиційну систему регулювання температури за її середнім значенням.

На рис. 1 схематично показаний процес зміни температури між нижньою і верхньою межами заданого температурного інтервалу.

Оскільки різниця ( $t_{max} - t_{min}$ ) не перевищує 15-20 °С, то було прийнято, що зміна температури між нижньою і верхньою межами не впливає на середню потужність тепловтрат.

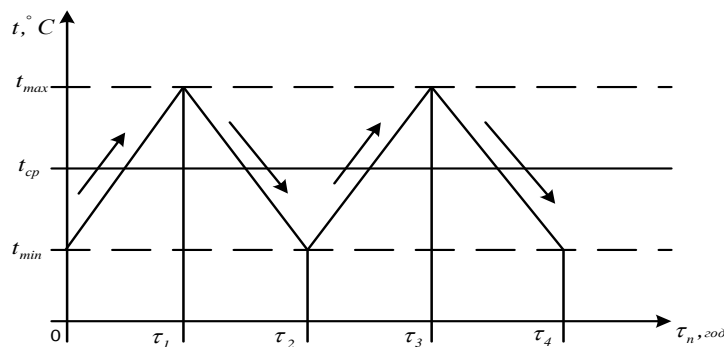


Рис. 1 – Схема зміни у часі температури при двопозиційному регулюванні:

$t_{\max}$  та  $t_{\min}$  – відповідно верхня і нижня межі регулювання температури розплаву;  
 $t_{\text{cp}}$  – середня температура розплаву (оптимальна температура заливки);  
 $\tau_1 \dots \tau_n$  – інтервали часу зростання та зменшення температури розплаву.

Для розрахунку потужності теплових втрат визначено  $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  – кількість теплової енергії, переданої в рідкометалевий обсяг за відповідний інтервал часу:  $Q_1 = P_1 \cdot (\tau_1)$ ,  $Q_2 = P_2 \cdot (\tau_2 - \tau_1)$ , ...,  $Q_n = P_n \cdot (\tau_n - \tau_{n-1})$ , а потім розраховано середню потужність установки за  $n$  циклів за формулою:

$$P_{\text{cp}} = \frac{\sum_{n=1}^n Q_n}{\tau_n}, \text{ кВт} \quad (1)$$

де  $\tau_n$  – час від нуля до кінця останнього циклу, годин;  $Q_n$  - кількість теплової енергії, кВт год.

Було відпрацьовано експериментальний метод визначення теплових втрат, що не був застосований для МДУ раніше. Для підвищення точності досліджень, було визначено інерційність застосованої термопари.

В результаті виконання експерименту було визначено: швидкість зміни температури розплаву від зміни режимів роботи індукторів; параметри нагріву розплаву при його регулюванні одним індуктором, двома індукторами та при їх почерговому включенні; визначено (на першому етапі) теплові втрати МДУ в режимі «зберігання» з закритою кришкою при постійному рівні розплаву у тиглі.

Отримані дані цих досліджень напряму пов'язані з головними задачами розробки системи автоматизованого управління МДУ.