

УДК 621.74:669.714  
К МЕТОДИКЕ РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРНОГО ПОЛЯ В ОТЛИВКЕ,  
ПОЛУЧЕННОЙ МЕТОДОМ НАПРАВЛЕННОГО ЗАТВЕРДЕВАНИЯ

К. Н. БАРАНОВ, В. Н. ЛАПТИНСКИЙ, А. А. РОМАНЕНКО  
Государственное научное учреждение  
«ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИИ МЕТАЛЛОВ НАН Беларуси»  
Могилев, Беларусь

Работа посвящена развитию методики расчета температурного поля в круговой цилиндрической отливке из силумина, полученной методом намораживания на водоохлаждаемом стержне.

Методика [1] состоит из трех основных структурных элементов. В предлагаемой методике два первых структурных элемента – экспериментальные измерения температурного поля в точках  $r_2$  отливки, в которых

установлены термопары; аппроксимация по времени  $t$  температурного поля в этих точках, т. е. получение зависимостей  $T_2(t) = T(r_2, t)$ ,  $T_3(t) = T(r_3, t)$ , остаются без изменения. Третий структурный элемент методики посвящен радиальной аппроксимации температурного поля  $T(r, t)$  в произвольной точке отливки в любой момент времени. В данной работе предлагается следующая аппроксимация:

$$T(r, t) = \frac{\alpha T(t) \ln \frac{r_3}{r} + \beta T(t) \ln \frac{r}{r_2}}{\ln \frac{r_3}{r_2}}, \quad (1)$$

где  $\alpha, \beta$  – безразмерные параметры, определяемые с помощью метода наименьших квадратов и результатов расчетов  $T(r, t)$  на ПК из уравнения теплопроводности. В случае  $\alpha = \beta = 1$  правая часть в (1) соответствует реше-

нию стационарной задачи об определении распределения температуры в круговой цилиндрической стенке (оболочке). Заметим, что классическая линейная интерполяция дает хорошие результаты в случае, когда толщина отливки достаточно мала. Известно, что качество литья отливки в основном определяется оптимальным временем затвердевания. Его значение можно получить, выполнив расчет температурного поля в отливке, в частности, по формуле (1).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Баранов, К. Н.** Методика расчета температурного поля в отливке, полученной методом направленного затвердевания / К. Н. Баранов, В. Н. Лаптинский, А. А. Романенко // Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии: материалы Междунар. науч.-техн. конф. – Могилев : Беларус.-Рос. ун-т, 2014. – С. 16–17.

Электронная библиотека  
Белорусско-Российского университета