

За это время расплавится полистирола

$$dg_1 = S_{cp} V_n P_n dt.$$

Интегрируя полученное уравнение при начальном условии $t=0$ и $q=0$, получим массу испарившейся жидкости

$$g_{исп} = \int_0^t m_n g_2 dt = S_{cp} m_n P_n \int_0^t [e^{-\alpha ut} (\int_0^t \alpha_n e^{m_n ut} dt)] dt.$$

Скорости плавления модели и деструкции полистирола были рассчитаны по разработанной математической модели с учетом всех параметров, необходимых для технологических расчетов.

В. А. Ключев,

Б. С. Чуркин

НАДЕЖНОСТЬ ЛИТЕЙНОЙ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ ПРИ ЛИТЬЕ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ВАКУУМНЫМ ВСАСЫВАНИЕМ

Качество литых заготовок определяется большим типом технологических факторов, многие из которых характеризуются временной нестабильностью. Стабилизация этих факторов требует применения сложных регулирующих устройств и во многих случаях принципиально недостижима.

Например, при литье в металлические формы большой нестабильностью характеризуется толщина кокильного покрытия $\delta_{кр}$ вследствие износа краски и невозможности с достаточной точностью обеспечить нанесение слоя краски требуемой толщины. Величина $\delta_{кр}$ определяет значение коэффициента теплоотдачи от отливки к форме и скорость затвердевания отливки, ее структуру и механические свойства. Временной дрейф $\delta_{кр}$ приводит к колебаниям эксплуатационных свойств отливки. При литье вакуумным всасыванием к нестабильным технологическим факторам можно отнести, кроме $\delta_{кр}$, начальную температуру формы перед очередной заливкой T_{0f} , температуру расплава в тигле T_m , разрежение в ресивере P_p , температуру газа в камере T_g , толщину покрытия на стенке литниковых каналов δ_l , площадь дросселирующего устройства A_d , время переключения дросселиру-

щих устройств t_n .

Изменения этих величин приводят к колебаниям качественных показателей отливки Y_i .

Чувствительность значений качественных характеристик Y_i к применению каждого из этих факторов X_j есть характеристика надежности технологии по данному фактору

$$ПН_{ij} = \frac{d Y_i}{d X_j \cdot Y_i}$$

Максимальное значение $ПН_{ij}$ будет показателем надежности технологии ПН. Чем меньше ПН, тем выше надежность технологии.

Оптимизация технологии рассчитана на определении набора значений факторов, обеспечивающего получение требуемого уровня эксплуатационных свойств отливки при ограничении величины ПН требуемыми значениями при характерном для цеха максимальном разбросе значений факторов.

Например, требуется найти такое значение толщины кокильного покрытия $\delta_{кр}$, при котором обеспечивается заданное время затвердевания отливки $t_{затв}$ при его колебаниях, не превышающих 20%. Относительный максимальный разброс значений $\delta_{кр}$, равный $\left(\frac{\Delta \delta_{кр}}{\bar{\delta}_{кр}}\right)_{max}$, в цеховой прокатке часто составляет 0,3.

В основу указанной оптимизации положен нелинейный характер зависимости

$$Y_i = f(X_j).$$

В работе разработаны методы оптимизации по всем указанным факторам:

М. А. Кортяева,
О. Д. Лобунец,
А. В. Лунегов

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

В связи со значительным увеличением числа подвижных объектов и выполняемых ими функций перед разработчиками возникла зада-