

так как номограмма построена для предельных значений скорости (чугунных заготовок диаметром 80–120 мм с различной толщиной стенки вплоть до сплошной).

Таким образом, проведенные эксперименты позволили построить номограмму, связывающую между собой основные технологические параметры литья, которая дает возможность по заданным геометрическим параметрам заготовки определить температуру заливки, время формирования заготовки в кристаллизаторе, скорость литья и режим движения заготовки.

УДК 621.746.047

И.В.ЗЕМСКОВ, В.А.ГРИНБЕРГ, Р.Н.ХУДОКОРМОВА,
П.А.ШАГОВ

НОМОГРАММА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛИТЬЯ

Режим заполнения форм на установках поворотного типа, влияющий на формирование свойств отливок, кинетику затвердевания, газовый режим формы и качество поверхности литья, определяется: площадью сечения питателей, размерами стержневой полости и металлопровода, угловой скоростью поворота узлов установки. Для определения оптимальных значений этих параметров литья разработана номограмма (рис. 1). На поле I представлена зависимость линейной скорости подъема уровня металла в стержневой полости разных размеров от числа Рейнольдса. На поле II – зависимость линейной скорости от угловой скорости поворота узлов установки для разных соотношений размеров стержневой полости и металлопровода, определяемого соотношением $\epsilon = \frac{d_{ст.п}}{d_M}$, где $d_{ст.п}$ – диаметр стержневой полости; d_M – диаметр металлопровода. На поле III представлена зависимость суммы максимальных значений амплитуд отклонений уровня металла в форме от статического положения, на поле IV – зависимость времени заполнения формы от линейной скорости подъема уровня металла для форм различной высоты.

Исходя из рода сплава по справочным данным выбирается значение числа Рейнольдса для центральной полости формы. Из условия $Re_D = Re_{ск}$ для заданного значения диаметра стержневой полости определяется максимально допустимое значение $V_{л1}$ (I). По заданному значению ϵ и найденному $V_{л1}$ находится значение угловой скорости поворота узлов установки ω (II). Затем по значению $V_{л1}$ и соотношению площадей сечений стержневой полости и

металлопровода $S = \frac{F_{стп}}{F_M}$ (III) находится суммарное значение максимальных

амплитуд колебаний уровня в форме ΔH . Время заполнения формы t определяется исходя из найденных значений линейной скорости и высоты формы по зависимости (IV). Для правильного учета всех факторов, кроме учета гидродинамических условий, необходимо учитывать и теплофизическую сторону процесса заполнения, для чего необходимо выполнить проверочный расчет на заполняемость. Эмпирические формулы для такого расчета имеют вид $t = A \delta^m G^p$ [1], где коэффициенты A , m , p зависят от рода сплава.

Проверку полученных рекомендаций по выбору оптимальной скорости заполнения производили на примере получения отливок латунных сепараторов подшипников и бронзовых втулок.

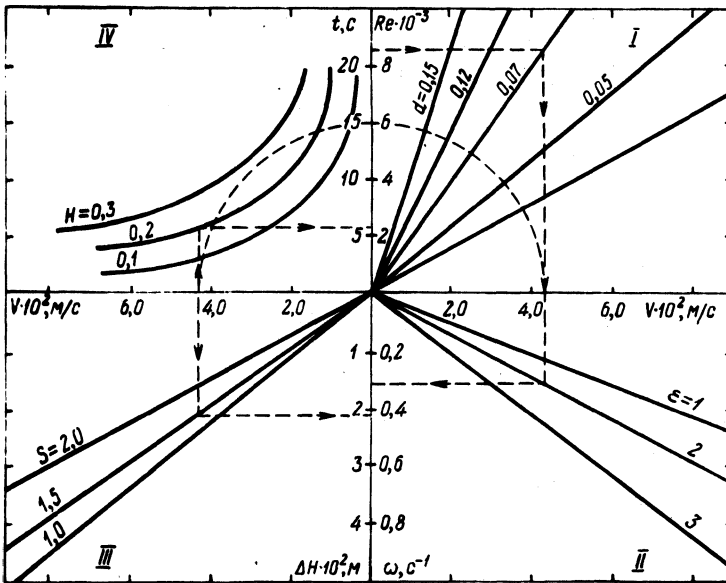


Рис. 1. Номограмма для определения параметров литья.

Расчеты показали, что для фасонных отливок сепараторов подшипников с наружным диаметром 100–200 мм и толщиной стенки 9–17 мм линейная скорость составляет 0,04–0,02 м/с. Для бронзовой втулки с размерами $D_{нар} = 105$ мм, $D_{вн} = 70$ мм, $H = 150$ мм, максимально допустимой скоростью заполнения является значение $V_{л} = 0,05$ м/с. Это объясняется простой конфигурацией отливки, создающей благоприятные условия для выхода газов из полости формы в процессе ее заполнения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гуляев Б.Б. О расчете литниковых систем. — Литейное производство, 1959, № 8.