



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4782914/02  
(22) 15.01.90  
(46) 23.09.91. Бюл. № 35  
(71) Киевский институт автоматики им. XXV съезда КПСС  
(72) В.С. Богушевский, И.Л. Лигоцкий, Н.С. Церковницкий и Н.А. Сорокин  
(53) 621.74.043.06(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1098661, кл. В 22 D 17/32, 1983.  
Патент Японии № 59-47061, кл. В 22 D 17/30, 1984.  
Патент Японии № 58-80630, кл. В 22 D 17/32, 1983.

2

(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ ПРЕСС-ПОРШНЯ МАШИНЫ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

(57) Изобретение относится к технологическим процессам литья под давлением и может быть использовано для управления литьевыми машинами. Цель изобретения — повышение производительности литейной машины. В способе измеряют массу, объем и линейные размеры отливки, определяют площадь пор, их размер и количество в ответственных местах, дефекты в которых в процессе эксплуатации отливки приводят к ее разрушению, определяют показатель качества, скорость пресс-поршня, управляют скоростью пресс-поршня, 1 ил.

Изобретение относится к технологическим процессам литья под давлением и может быть использовано для управления литьевыми машинами.

Цель изобретения — увеличение производительности литейной машины.

На чертеже представлено устройство для управления скоростью пресс-поршня машина литья под давлением.

Устройство для осуществления способа содержит измерители 1 и 2 соответственно объема и массы отливки, измерители 3, 4 и 5 соответственно площади, размера и количества пор, измерители 6, 7 и 8 линейных размеров соответственно сопрягаемой, не-сопрягаемой и неответственной поверхностей, задатчик 9 скорости движения пресс-поршня, вычислительный блок 10, датчик 11 скорости, выход которого соединен с одним из входов блока 12 сравнения,

другой вход которого соединен с выходом вычислительного блока 10, а выход — с входом золотника 13 гидропривода.

Устройство для осуществления способа работает следующим образом.

По результатам измерений в вычислительном блоке 10 рассчитывают по заданную скорость пресс-поршня по формуле

$$V_n = V_{n-1} - \gamma (I_{n-1} - I_{n-2}), \quad (1)$$

где  $V$  — заданная скорость движения пресс-поршня, м/с;

$n, n-1, n-2$  — порядковый номер отливки;

$\gamma$  — коэффициент;

$I$  — критерий управления

причем

$$I = (A_0 - A)^2, \quad (2)$$

а

$$A = \frac{1}{1 + K_1 \frac{S}{S_n} + K_2 \frac{d}{d_n} + K_3 \frac{N}{N_n} + K_4 \frac{L_1}{L_n} + K_5 \frac{L_2}{L_n} + K_6 \frac{L_3}{L_n} + K_7 \frac{V}{V_n}}$$

ГПФ-К

(19) SU (11) 1678517 A1

$A_0$  — заданное значение показателя качества;

$A$  — расчетное значение показателя качества;

$K_1, \dots, K_7$  — весовые коэффициенты;

$S, S^H$  — измеренное и заданное значения площади пор в ответственных местах отливки,  $m^2$ ;

$d, d^H$  — измеренное и заданное значения размера пор в ответственных местах отливки,  $m$ ;

$N, N^H$  — количество пор и его заданное значение в ответственных местах отливки;

$l_c, l_c^H$  — измеренное и заданное значения отклонения линейных размеров сопрягаемой поверхности (поверхность отливки, которая в готовом изделии соприкасается с поверхностью другой детали),  $m$ ;

$l_n, l_n^H$  — измеренное и заданное значения отклонения линейных размеров поверхности, подвергающейся механической обработке,  $m$ ;

$l_{no}, l_{no}^H$  — измеренное и заданное значения отклонения линейных размеров неотвечественной поверхности (несопрягаемой поверхности, не подвергавшейся при изготовлении изделия механической обработке),  $m$ ;

$m$  — масса отливки,  $kg$ ;

$V$  — объем отливки,  $m^3$ ;

$\Pi^H$  — заданное значение пористости,  $m^3/kg$ .

Вычисленную в блоке 10 по зависимости (1) заданную скорость движения пресс-поршня сравнивают с фактической, измеряют датчиком 11 скорости и по результатам сравнения воздействуют на золотник 13 гидропривода с тем, чтобы отклонение скорости от заданной равнялось нулю.

Использование предлагаемого способа управления позволит уменьшить возврат отливок, увеличить выход годного, производительность процесса.

**Формула изобретения**

Способ управления скоростью пресс-поршня машины литья под давлением, включающий измерение скорости пресс-поршня, сравнение ее текущего значения с заданным, управление положением следящего золотника, отличающийся тем, что, с целью увеличения производительно-

сти литейной машины, дополнительно измеряют массу, объем и линейные размеры отливки, определяют площадь пор, их размер и количество в ответственных местах, дефекты в которых в процессе эксплуатации отливки приводят к ее разрушению, например, в местах возникновения максимальных напряжений, и рассчитывают заданную скорость  $V_n$  пресс-поршня по формуле

$$V_n = V_{n-1} - \gamma(l_n - l_{n-1}),$$

где  $V$  — заданная скорость движения пресс-поршня,  $m/s$ ;

$n, n-1, n-2$  — порядковый номер отливки;

$\gamma$  — коэффициент;

$l$  — критерий управления;

причем  $l = (A_0 - A)^2$ ,

$$A = \frac{1}{1 + K_1 \frac{S}{S^H} + K_2 \frac{d}{d^H} + K_3 \frac{N}{N^H} + K_4 \frac{l_c}{l_c^H} + K_5 \frac{l_n}{l_n^H} + K_6 \frac{l_{no}}{l_{no}^H} + K_7 \frac{V}{m \Pi^H}}$$

$A_0$  — заданное значение показателя качества;

$A$  — расчетное значение показателя качества;

$K_1, \dots, K_7$  — весовые коэффициенты;

$S, S^H$  — измеренное и заданное значения площади пор в ответственных местах отливки,  $m^2$ ;

$d, d^H$  — измеренное и заданное значения размера пор в ответственных местах отливки,  $m$ ;

$N, N^H$  — количество пор и его заданное значение в ответственных местах отливки;

$l_c, l_c^H$  — измеренное и заданное значения отклонения линейных размеров сопрягаемой поверхности (поверхность отливки, которая в готовом изделии соприкасается с поверхностью другой детали),  $m$ ;

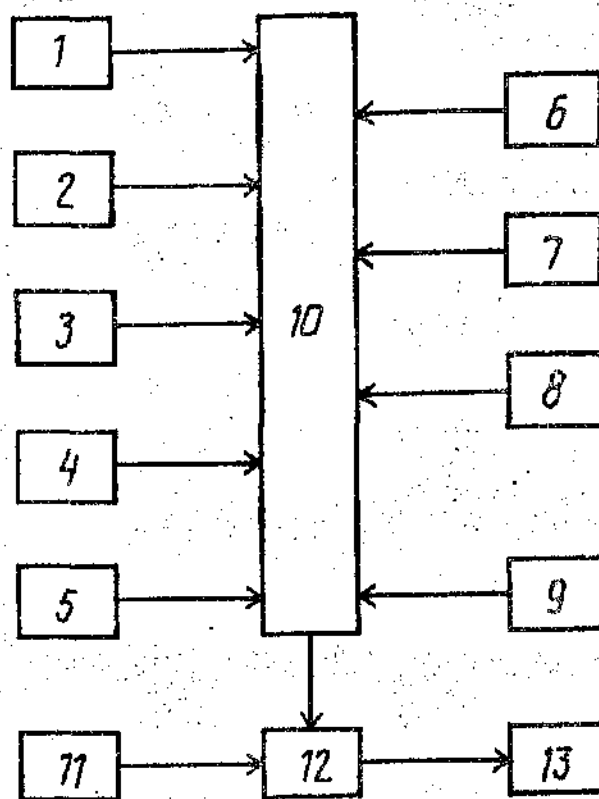
$l_n, l_n^H$  — измеренное и заданное значения отклонения линейных размеров поверхности, подвергающейся механической обработке,  $m$ ;

$l_{no}, l_{no}^H$  — измеренное и заданное значения отклонения линейных размеров неотвечественной поверхности (несопрягаемой поверхности, не подвергавшейся при изготовлении изделия механической обработке),  $m$ ;

$m$  — масса отливки,  $kg$ ;

$V$  — объем отливки,  $m^3$ ;

$\Pi^H$  — заданное значение пористости,  $m^3/kg$ .



Редактор С. Пехарь

Составитель А. Сергеев  
Техред М.Моргентал

Корректор М. Кучерявая

Заказ 3167

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101

