



УКРАЇНА

о„УА,., 12853

(13)

С1

(505 ВJ22р_7/06,_15/00__

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ТОВЩИНИ СТІНКИ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ЛИВАРНОЇ ФОРМИ

1

(20)94322053, 15.06.93

(21)4946035/SU

(22)22.04.91

(24)28.02.97

(46) 28.02.97. Бюл. № 1

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1685596, кл. В 22 D 15/00, 1990 (прототип).(72) Абрамов Віктор Валеріановим, Кузнецов
Сергій Вікторович(73) Запорізький державний технічний
університет (UA)(57) Способ определения оптимальной тол-
щины стенки цилиндрической литейной

формы, включающий изготовление формы-модели с непрерывно изменяющейся переменной по ее периметру толщиной стенки и заданными размерами и формой поперечного сечения полости, заливку расплава, выдержку его в форме-модели по заданному технологическому режиму и определение оптимальной толщины стенки литейной формы, отличающийся тем, что определение оптимальной толщины стенки литейной формы производят после извлечения отливки формы-модели путем замера толщины стенки, не пораженной трещинами.

Изобретение относится к литейному производству и металлургии, может быть использовано при изготовлении цилиндрических литейных форм, например, изложниц, кокилей, пресс и стеклоформ.

Известны способы определения оптимальной толщины стенки литейных форм, разработанные на основе соблюдения принципа термоуравновешенности, согласно которому в любом поперечном и продольном сечениях формы, максимальные значения средней по толщине стенки температуры должны быть одинаковыми и равными допустимым для данного материала значениям [1] (авт. св. СССР № 1057174, М. Кл. В 22 D 15/00, БИ. - 44, с. 47, 1983), [2] (Абрамов В.В., Ефимов В.А. Температурные напряжения в слитке. - Препринт - К.: УМК ВО. 1990, с. 47-48) и [3] (авт. св. СССР № 1685596, М. Кл. В 22 D 15/00, БИ. - 39, 1990) прототип.

В перечисленных выше способах для определения оптимальной толщины стенки

литейной формы изготавливают формы-модели с заданными размерами и формой поперечных сечений полости, заливают расплав в форму-модель и измеряют температуры формы-модели в процессе пребывания в ней отливки.

Существенное отличие рассматриваемых способов заключается в том, что в авт. св. № 1057174 изготавливают не менее трех моделей с различной, но одинаковой для каждой модели толщиной стенок (фиг. 1а), а в способе, взятом за прототип (авт. св. № 1685596) изготавливается одна модель с переменной по периметру толщиной стенки (фиг. 1б). Последнее техническое решение позволяет в три и более раза уменьшить трудоемкость и материальные затраты связанные с оптимизацией литейной формы.

Основной недостаток всех способов, предложенных с соблюдением принципа термоуравновешенности, заключается в том, что в них средняя температура по толщине стенки связывается со стойкостью ли-

УА

СО
СЛ

О

тейной формы, тогда как: во-первых температура по толщине стенки может существенно отличаться от средней (фиг. 2); во-вторых, характер разрушения литейной формы зависит от многих других факторов, которые практически учесть, только с помощью средней температуры, невозможно. Так, например, разрушение литейной формы может произойти от трещин первого рода на внешней поверхности или трещин второго и третьего рода на внутренней поверхности литейной формы; внутренняя поверхность литейной формы может быть сложной конфигурации (изложницы для колесных слитков с волнистой поверхностью) (фиг. 3).

Цель изобретения - повышение стойкости и уменьшение металлоемкости литейной формы.

Поставленная цель достигается тем, что определение оптимальной толщины стенки литейной формы производят после извлечения отливки из формы-модели путем замера толщины стенки, не пораженной трещинами (фиг. 4, область 2).

По сравнению с прототипом, существенным отличительным признаком является то, что оптимизация толщины стенки проектируемой или эксплуатируемой литейной формы осуществляется не по допустимой средней температуре, а по характеру разрушения литейной формы на внешней или внутренней ее поверхности.

Перечень графических изображений:

Фиг. 1а - Мастер-модели для оптимизации литейной формы по а.с. № 1057174; б - мастер-модели по способу, взятому за прототип (а.с. № 1685596).

Фиг. 2 - показана зависимость температуры на внутренней поверхности стенки (кривые 1, 2, 3), и средние температуры по толщине стенки (кривые 4, 5, 6) формы-модели от времени пребывания расплава. Кривые 1, 4 - толщина стенки $S = 127$ мм; кривые 2, 5 - $S = 170$ мм; кривые 3, 6 - $S = 190$ мм.

Фиг. 3 - изложница для колесных слитков с волнистой внутренней поверхностью.

Фиг. 4 - область поражения мастер-модели трещинами первого и второго рода; область не подверженная разрушению 2.

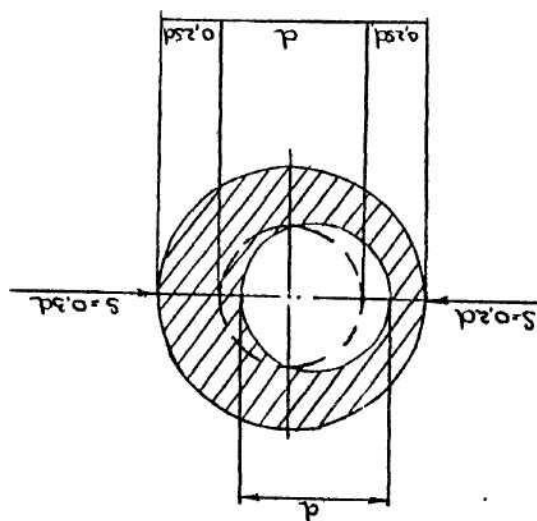
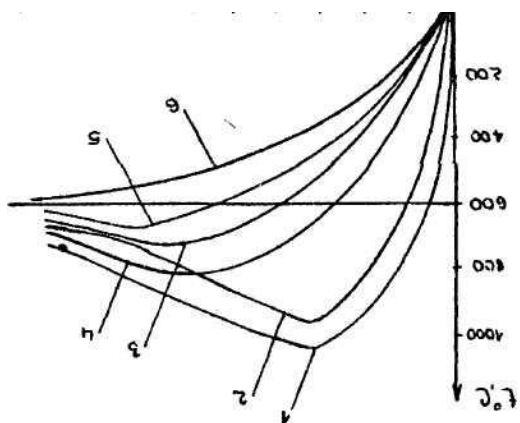
Способ осуществляется следующим образом.

1. По форме отливки изготавливают форму-модель с заданными размерами и формой поперечного сечения полости.

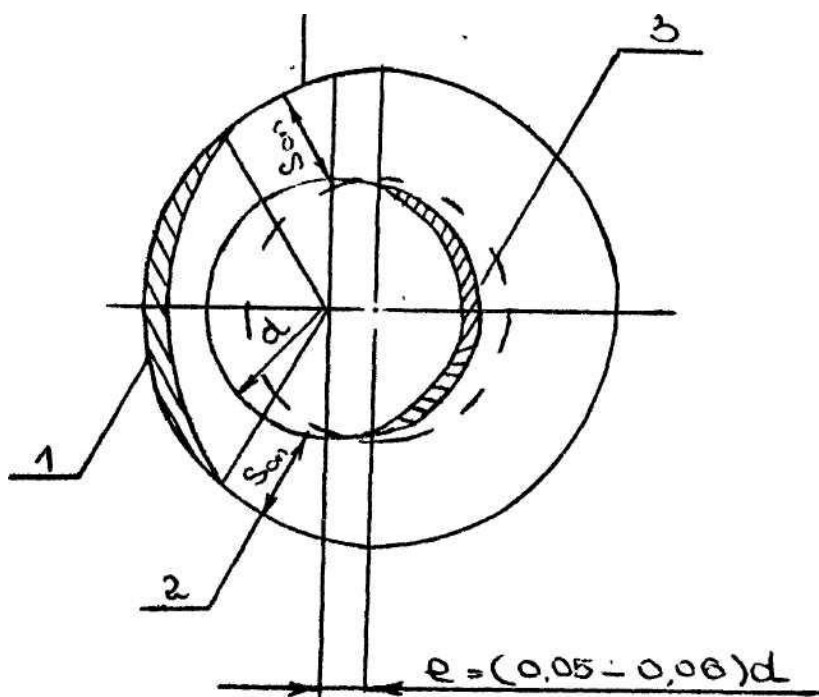
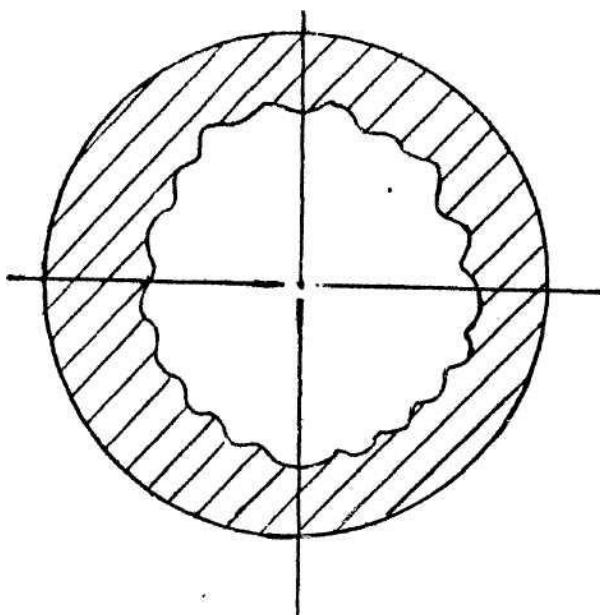
2. Переменную толщину стенки по периметру, формы-модели получаем путем смещения опоки относительно стержня на $e^B = (0,05...0,06)d$, где d - внутренний диаметр формы-модели (фиг. 4).

3. Заливают расплав и путем визуального осмотра, в процессе испытания, определяют оптимальную толщину стенки $S_{оп}$, соответствующую области формы-модели, не подверженной разрушению при окончании испытаний.

09V 0°V CTIV OOV CTI O9 OV 01



12853



Я\г.ч

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор Л. Філь

Замовлення 4086

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, КиТв-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101