СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1113206 A

3 (51) B 22 C 9/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

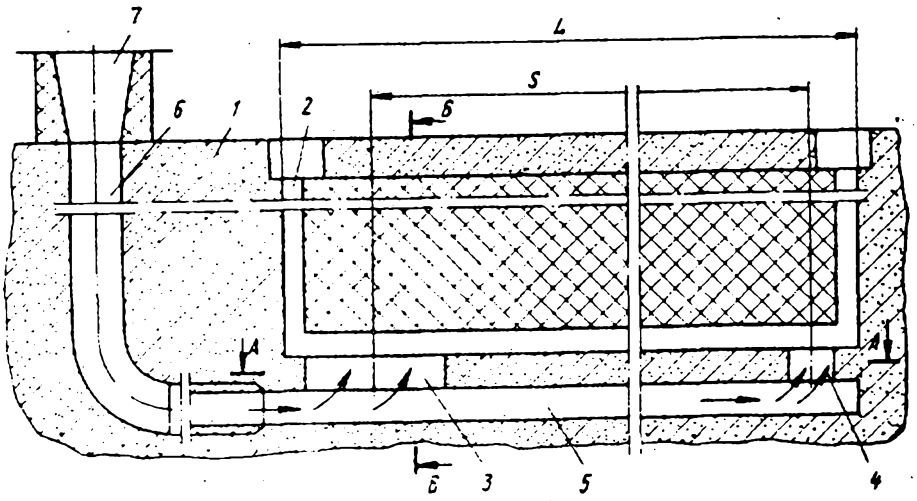
Библиотека 13 18 библиотека

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3521578/22-02
(22) 16.12.82
(46) 15.09.84. Бюл. № 34
(72) В.А.Ефимов, Е.Д.Таранов, Б.С.Гончар, Г.С.Стадник, В.Г.Глущенко, И.Н.Примак, В.И.Сафонов и А.Я.Гриценко
(71) Институт проблем литья АН УССР
(53) 621.746.423(088.8)
(56) 1. Василевский П.Ф. Технология стального литья. М., 1974, с.154-155.
2. И.Н.Примак и др. Производство отливок для энергомашиностроения. Л., 1976, с. 127-128.

(54)(57) ЛИТНИКОВАЯ СИСТЕМА, включающая стояк, горизонтальный литниковый ход и два последовательно расположенных питателя, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что, с целью повышения качества отливок путем уменьшения интенсивности вихревых потоков в полости отливки, площадь выходного сечения первого по направлению течения расплава питателя в 2,0-4,5 раза больше площади сечения второго питателя, а расстояние между вертикальными осями симметрии питателей составляет 0,50-0,85 длины отливки.



Фиг 1

(19) SU (11) 1113206 A

Изобретение относится к металлургии и литейному производству и может быть использовано преимущественно для получения крупногабаритных стальных отливок.

Известны вертикально-щелевые и ярусные литниковые системы для стального литья [1].

При использовании таких литниковых систем жидкий металл поступает в полость формы через вертикальный щелевой питатель либо через два и более ярусных питателя, установленных в торцовой части формы. В этом случае при заливке форм протяженных отливок ухудшается качество готовых изделий по поверхностным и внутренним дефектам из-за значительного падения температуры на фронте движущегося расплава в полости формы и образования заворотов, неспаев.

Наиболее близкой к изобретению является литниковая система, используемая для изготовления крупных корпусных деталей для энергомашиностроения, содержащая стояк, горизонтальный литниковый ход, симметрично расположенный относительно отливки, два последовательно расположенных питателя [2].

При отливке деталей по такой схеме в полости формы с каждой стороны от литникового хода образуется единый вихревой поток с большой интенсивностью вращения, что приводит к снижению качества литья из-за большого количества поверхностных и внутренних дефектов (засоры, газовые раковины и др.).

Цель изобретения - повышение качества отливок путем уменьшения интенсивности вихревых потоков в полости отливки.

Поставленная цель достигается тем, что в литниковой системе, включающей стояк, горизонтальный литниковый ход и два последовательно расположенных питателя, площадь выходного сечения первого по направлению течения расплава питателя в 2,0-4,5 раза больше площади сечения второго питателя, а расстояние между вертикальными осями симметрии питателей составляет 0,50-0,85 длины отливки.

На фиг.1 изображена предлагаемая литниковая система, вертикальный разрез; на фиг.2 - сечение А-А на фиг.1; на фиг.3 - сечение Б-Б на фиг.1, (литникового хода и щелевого питателя); на фиг.4 - распределение вихревых потоков при использовании предлагаемой литниковой системы; на фиг.5 - распределение вихревых потоков в форме при заливке жидкого металла с использованием известной литниковой системы.

Форма 1 имеет полость 2 отливки, соединенную двумя питателями 3 и 4 с горизонтальным литниковым ходом 5 и стояком 6, в верхней части которого установлена литниковая чаша 7. Площадь выходного сечения первого питателя по направлению течения расплава в литниковом ходе в 2,0-4,5 раза больше площади выходного сечения второго, а расстояние между вертикальными осями симметрии питателей составляет 0,50-0,85 длины отливки.

При заливке жидкий металл через литниковую чащу 7 и стояк 6 поступает в горизонтальный литниковый ход 5, а затем через питатели 3 и 4 в полость 2 отливки. Так как площадь первого питателя по направлению течения расплава в литниковом ходе в 2,0-4,5 раза больше площади выходного сечения второго, то, соответственно, по данным моделирования, расход жидкого металла в первом питателе в 1,2-2,4 раза больше, чем во втором. В том случае, когда расстояние между вертикальными осями симметрии равно 0,50-0,85 длины отливки, реализуется вихревая структура течения в полости формы, содержащая по три вихря с каждой стороны литникового хода (фиг.4), притом при равенстве интегральных параметров заливки их интенсивность вращения меньше, чем в случае применения иных известных конструкций литниковых систем, в частности прототипа, когда образуется один вихрь с большей интенсивностью (фиг.5). Использование предлагаемой конструкции литниковой системы улучшает гидродинамические и тепловые условия формирования отливки, уменьшает размыв формы, способствует удалению земляных и газовых засоров, улучшает качество литья. Отклонение от предлагаемых параметров литниковой системы приводит к большему количеству дефектов в отливке.

В таблице приведена характеристика качества литья при изменении параметров предлагаемой конструкции литниковой системы.

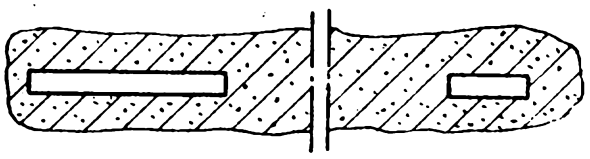
Отношение площадей выходного сечения питателей	Отношение расстояния между вертикальными осями симметрии питателей к длине отливки	Характеристика качества литья
2,0-4,5	0,5-0,85	Качественная отливка, соответствует ТУ
2,0-4,5	Меньше 0,5, Больше 0,85	Увеличение количества земляных и газовых засоров, неспай, завороты
Меньше 2,0		
Больше 4,5	0,5-0,85	То же
То же	Меньше 0,5,	
	Больше 0,85	-

Отклонение качества литья от технических условий объясняется большей интенсивностью вихревых потоков, если число питателей больше двух, либо указанные в таблице параметры литниковой системы отличаются от предложенных, но выдерживаются необходимые интегральные характеристики заливки.

С использованием предложенной конструкции литниковой системы и базового объекта (прототип) изготовили отливку корпуса турбины ГТН-25. Масса отливки 3,2 т, толщина стенки 0,035 м, длина 2,0 м. В предложенной конструкции литниковой системы площадь первого питателя по направлению течения расплава в литниковом ходе (0,012 м²) больше площади входного сечения второго (0,0045 м²) в 2,9 раза, а расстояние между их вертикальными осями симметрии составляет 0,7 длины отливки. Известная литниковая система состоит из двух питателей 2×0,80, подведенных в торец формы. Обе литниковые системы включают два стояка 2×0,80 и два подводящих канала 2×0,80. Время заливки в обоих случаях одинаково (50-60 с).

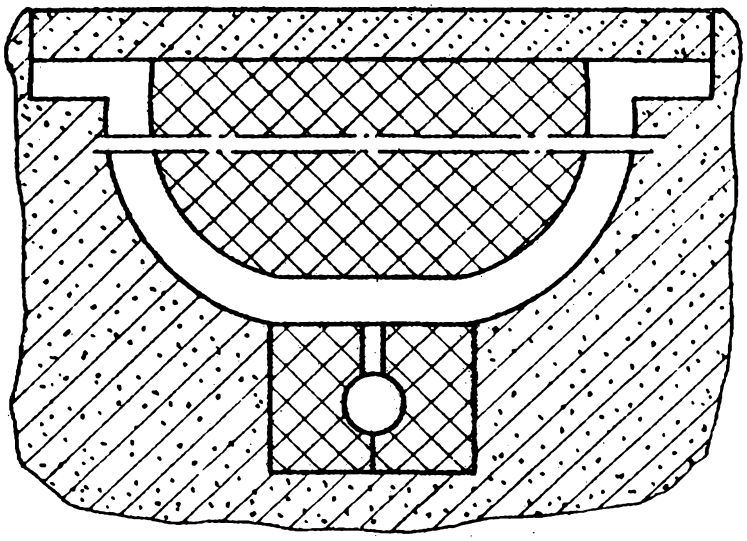
Качество изготовленных опытных отливок соответствует требованиям технических условий на их изготовление.

За счет создания более благоприятных гидродинамических и тепловых условий заливки повышается размерная точность отливки, уменьшается количество исправляемых дефектов в 1,5-2,0 раза по сравнению с известной системой.

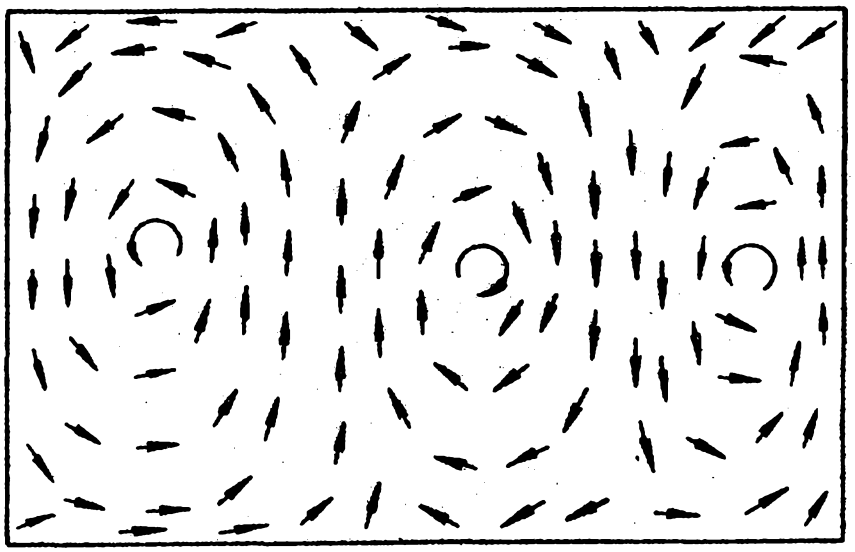


Фиг. 2

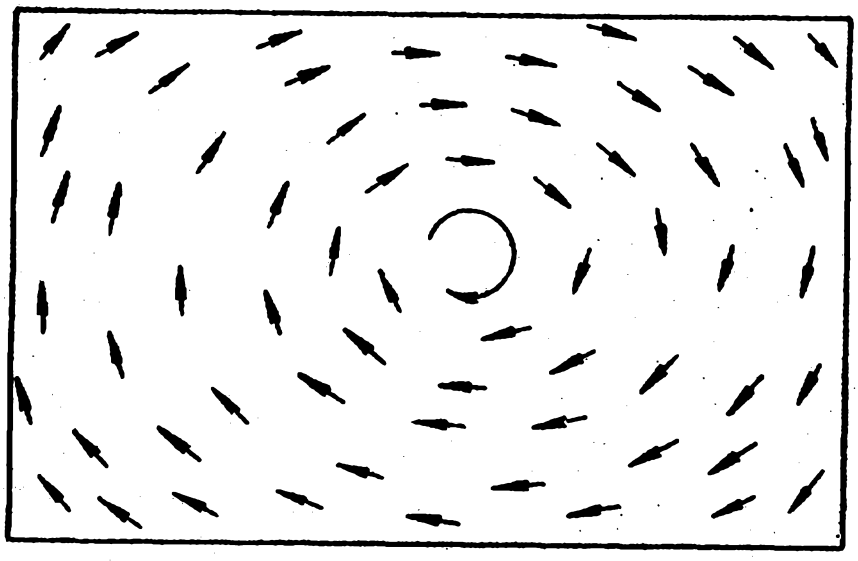
В-В



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг.5

Составитель Е.Ноткин
Редактор Н.Воловик Техред А.Асталош Корректор С.Черни

Заказ 6502/10 Тираж 774 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4