



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 973219

(61) Дополнительное к авт. свид-ву ~

(22) Заявлено 19.12.80 (21) 3220677/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.11.82. Бюллетень № 42

Дата опубликования описания 15.11.82

(51) М. Кл.³

В 22 D 7/06

(53) УДК 621.746
.393(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. В. Соценко, Г. Ш. Кирия, В. Ф. Карпенко
и Н. В. Сабанский

(71) Заявитель

Днепропетровский ордена Трудового Красного Знамени
металлургический институт

(54) ИЗЛОЖНИЦА ДЛЯ СЛИТКОВ

Изобретение относится к литейному производству, более конкретно к отливке слитков стали, особенно специальных марок, и цветных металлов.

Известна изложница для слитков, выполненная на рабочей поверхности вдоль ребер с выемками, заполненными огнеупорным материалом [1].

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому является изложница с металлокерамическим слоем на рабочей поверхности граней [2].

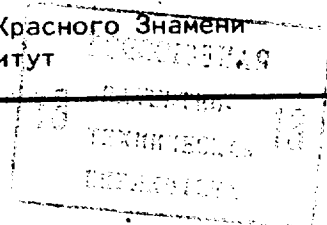
Однако в этой изложнице вследствие ограничения теплоотвода в центрах граней относительная скорость охлаждения углов возрастает. Поэтому для слитков легированных сталей и цветных металлов, отлитых в эту изложницу, характерны ярко выраженные участки фронта встречи столбчатых кристаллов в угловых зонах и,

следовательно, интенсивное трещинообразование при обжатии.

Целью изобретения является уменьшение угловых трещин на слитках при обработке их давлением.

5 Поставленная цель достигается тем, что в изложнице для слитков, выполненной с металлокерамическим слоем на отдельных участках рабочей поверхности, металлокерамический слой нанесен на участки сопряжения граней и примыкающие к ним участки поверхностей последних шириной, равной 1,3-2,0 радиуса сопряжения граней.

15 Металлокерамический слой, имеющий теплопроводность в 1,5-2 раза меньшую, чем материал изложницы, уменьшает теплопередачу от слитка к сопряженным граням изложницы и, следовательно, снижает скорость роста столбчатых кристаллов во взаимно перпендикулярных направлениях. Поэтому до момента образования газового зазора



столбчатые кристаллы не успевают образовать фронт встречи, а после образования газового зазора объем металла в угловой зоне слитка затвердевает по закону объемной кристаллизации.

Однако расположение металлокерамического слоя только на участках сопряжения граней изложницы к желаемому результату не приводит, поскольку, как известно из общей теории теплопроводности, захлаживающее влияние угла (в том числе и округленного) распространяется на плоские участки граней, примыкающие к сопряжению. Ширина этих участков зависит от радиуса округления угла R . В данном случае, при ширине этих участков, меньших $1,3 R$, эффект устранения фронта встречи столбчатых кристаллов не становится. Если же ширина примыкающих к сопряжению плоских участков граней превышает $2R$, то на гранях слитка проявляется неоднородность столбчатой зоны, что создает опасность образования трещин при прокатке уже на гранях слитка.

На чертеже представлена предложенная изложница, поперечное сечение.

На чертеже показано грань 1 изложницы, участок 2 сопряжения граней, примыкающие к сопряжению плоские участки 3 граней изложницы, защищенные металлокерамическим слоем, длиной ℓ радиус R — сопряжения граней.

Производят отливку слитков из стали 0X181122B2T2, склонной к транс-кристаллитному растрескиванию, в модели изложниц (1/10 натуральной величины), среди которых одна изложница без металлокерамического рабочего слоя, одна изложница с металлокерамическим слоем на гранях (по прототипу) и семь изложниц, у которых металлокерамический слой выполнен на рабочей поверхности на участках сопряжения граней и примыкающих к ним плоских участках граней с различной шириной ℓ . Отлитые в эти изложницы слитки подвергают одинаковому обжатию на лабораторном прокатном стане и фиксируют количество макротрещин на углах и гранях.

Данные эксперимента приведены в таблице.

Изложницы	Количество трещин	
	на углах	на гранях
Без металлокерамического слоя	2	-
С металлокерамическим слоем на гранях (по прототипу)	3	-
С металлокерамическим слоем на участках сопряжения граней и примыкающих к ним плоских участках граней:		
при $\ell = R$	2	-
при $\ell = 1,12 R$	2	-
при $\ell = 1,3 R$	-	-
при $\ell = 1,6 R$	-	-
при $\ell = 2,0 R$	-	1
при $\ell = 2,3 R$	-	3
при $\ell = 2,6 R$	-	2

Как видно из таблицы, при выполнении металлокерамического слоя на участках сопряжения граней и примыкающих к ним плоских участках граней изложницы, ширина каждой из которых составляет 1,3-2,0 радиуса сопряжения граней, трещины на слитках отсутствуют. Проявление одной трещины на грани слитка, отлитого в изложницу с $\rho = 2,0R$, показывает, что эта величина ρ является предельной.

Применение изложниц предлагаемой конструкции позволяет существенно снизить брак по угловым трещинам на слитках и повысить выход годного проката.

Для исследовательских целей в модели изложниц отливают слитки высокохромистой стали, которые затем подвергают обжатию. В результате обжатия на 46% слитков, отлитых в изложницу без металлокерамики, образуются угловые трещины. На слитках, отлитых в изложницу, соответствующую прототипу, трещины образуются на 53% слитков. Слитки, отлитые в предлагаемую изложницу ($\rho=1,6R$), имеют угловые трещины лишь в 15% случаев. Таким образом, по сравнению с прототипом, сниже-

ние трещинообразования достигается практически в 3 раза. Выход проката первого сорта возрастает на 2,2%.

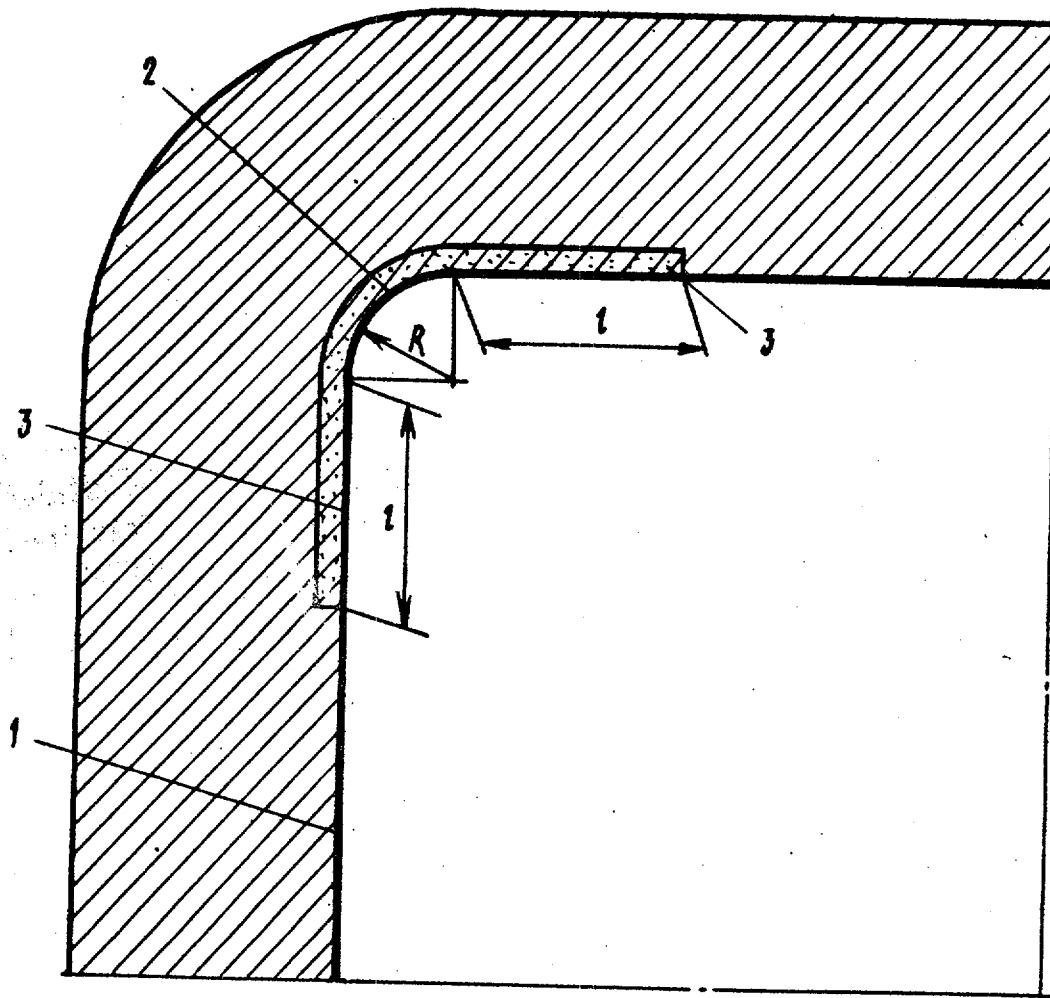
При этом ожидаемый экономический эффект в расчете на 1 т стали составляет 1,12 руб.

Формула изобретения

Изложница для слитков, выполненная металлокерамическим слоем на отдельных участках рабочей поверхности, отличающаяся тем, что, с целью уменьшения угловых трещин на слитках при обработке их давлением, металлокерамический слой нанесен на участки сопряжения граней и примыкающие к ним участки поверхностей последних шириной, равной 1,3-2,0 радиуса сопряжения граней.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 604617, кл. В 22 D 7/06, 1976.
2. Авторское свидетельство СССР № 579090, кл. В 22 D 7/06, 1975.



Составитель Т. Королева

Редактор О. Персиянцева Техред А. Бабинец

Корректор М. Коста

Заказ 8579/9

Тираж 852

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