



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО СССР  
(ГОСПАТЕНТ СССР)

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4872153/02  
(22) 16.07.90  
(46) 15.01.93. Бюл. № 2  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) А. В. Степаненко и З. Клаус  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1015542, кл. В 22 D 11/00, 1980.  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТОНКОЙ ЛЕНТЫ ИЗ РАСПЛАВА  
(57) Сущность изобретения: устройство для получения тонкой ленты из расплава вклю-

2

чает вертикальную форму для центробежно-го литья и дисковые холодильники, при этом форма для центробежного литья выполнена в виде двух коаксиально расположенных эквидистантных параболоидов вращения, выходное сечение которых сопряжено с горизонтальным щелевым кольцевым неподвижным капилляром, а холодильники расположены вокруг щелевого капилляра в радиальных плоскостях. 2 ил.

Изобретение относится к литейному производству, а конкретно к способам экструзирования расплавов и устройствам для их осуществления.

Известно устройство для экструзии расплавов, включающий приготовление и заливку жидкого металла в сосуд с нагревательными элементами, продавливание расплава через фильеры путем приложения к нему избыточного давления, создаваемого за счет вращения емкости с расплавом и воздействия на него центробежными силами. Однако существующим способом нельзя получать широкую ленту или даже одновременно несколько таких лент.

Целью изобретения является повышение производительности.

Цель достигается тем, что в устройстве для получения тонкой ленты из расплава, включающем вертикальную форму для центробежного литья и дисковые холодильники, согласно изобретению форма для центробежного литья в виде двух коаксиаль-

но расположенных эквидистантных параболоидов вращения, выходное сечение которых сопряжено с горизонтальным щелевым кольцевым неподвижным капилляром, при этом холодильники расположены вокруг щелевого капилляра в радиальных плоскостях.

Формирование расплава в виде полого параболоида вращения с фланцем и последующее его продавливание через кольцевой капилляр позволяет создать новую схему приложения внешних сил к материалу расплава. При вращении металлического расплава по пространственной поверхности в форме параболоида, в зависимости от скоростных режимов и степени переохлаждения расплава совокупность тангенциальных и радиальных сил во фланцевой части параболоида позволяет дифференцировать массу расплава и осуществлять его съем посредством дисковых холодильников. Такая технология позволяет одновременно из одной заливки получать заданное количество тонких металлических лент. Вращение нижнего параболоида (формы) и возвратно-

поступательного перемещения верхней формы с рабочей частью в виде наружного параболоида вращения позволяет прецизионно управлять толщиной получаемых лент и их структурой.

Щелевой кольцевой капилляр по сути представляет из себя регулируемый кокиль с воздушным зазором, который позволяет варьировать параметрами ленты.

На фиг. 1 показано устройство, разрез; на фиг. 2 — вид устройства сверху с расположенными вокруг него автономными холодильниками.

На чертежах показана принципиальная схема осуществления процесса получения тонкой ленты из расплава по предлагаемому способу; где 1 — нижний параболоид вращения; 2 — верхний параболоид вращения; 3 — кольцевой капилляр; 4 — автономные холодильники; 5 — отверстие для подачи расплава 6.

Устройство для осуществления способа состоит из обогреваемой по всей боковой поверхности электропечи (на схеме условно не показана), формы для расплава, состоящей из двух частей 1 и 2, конструктивно выполненных в виде параболоидов вращения. Нижняя часть 1 формы установлена с возможностью осевого вращения, а верхняя часть 2 формы — с возможностью осевого перемещения, что позволит изменять величину рабочего зазора. Части 1 и 2 формы сопряжены с неподвижным кольцевым горизонтальным капилляром 3. Вокруг щелевого капилляра в радиальных плоскостях расположены автономные холодильники 4.

Устройство работает следующим образом.

Через отверстие 5 в верхней части 2 дозировочными порциями расплав 6 подается в форму, и он попадает на внутреннюю поверхность вращающейся нижней части 1. При ее вращении происходит как бы закручивание расплава и истечение его под действием возникающих при этом центробежных сил через щелевой кольцевой капилляр 3. Расплав при этом формируется в виде тонкой ленты, сьем которой производится на ряд автономных холодильников 4, расположенных по периметру капилляра. Параболоидная форма обеспечивает создание достаточно высокого давления в зоне щелевого капилляра 3, что позволяет получать изделие толщиной в несколько микрометров.

Пример. Для получения ленты из порошкового материала марки  $YBa_2Cu_3O_{7-x}$  путем нагрева до  $950^\circ\text{C}$  был приготовлен расплав, который заливали в обогреваемую емкость с кольцевым капилляром во флан-

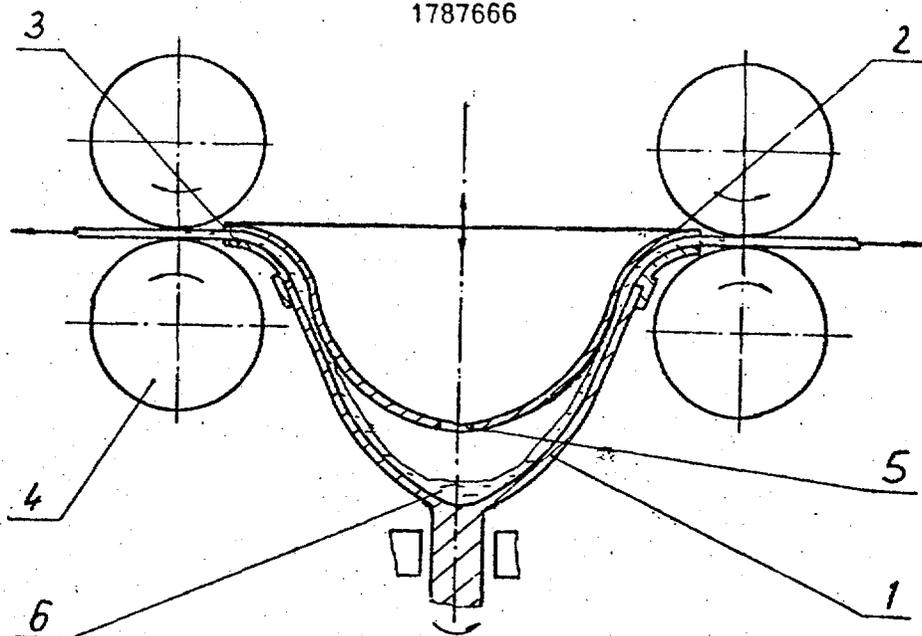
цевой части, причем количество подаваемого и вытекающего расплава в единицу времени было одинаково. Обогреваемая емкость в сечении имеет форму параболоида, образованного двумя поверхностями (частями), одна из которых (донная часть) установлена с возможностью осевого вращения, а другая (верхняя часть) с возможностью осевого перемещения. Фланцевая часть емкости образует кольцевой капилляр с регулируемым зазором от 10 до 100 мкм. Диаметр емкости во фланцевой части равен 150 мм. Донная часть вращалась со скоростью 10000 об/мин. Вращение расплава с указанной скоростью обеспечивало давление вблизи кольцевого капилляра за счет центробежных сил и параболоидной формы емкости, равное  $8,5 \cdot 10^5 \text{ Н/м}^2$ . Лента жидкого металла выдавливается через кольцевой капилляр с последующим сьемом ее на автономные холодильники, расположенные по периметру фланцевой части емкости.

По сравнению с известным способом за счет непрерывности литья и сьема изделия сразу на несколько автономных холодильников производительность процесса значительно выше. По сравнению с известным способом и устройством предлагаемое техническое решение имеет следующие преимущества: за счет непрерывности процесса, создания высокого давления в зоне щелевого капилляра обеспечивается сьем готового изделия на ряд автономных холодильников, расположенных по периметру кольцевого капилляра, производительность при этом увеличивается в 2–3 или больше раз (в зависимости от числа пар холодильников).

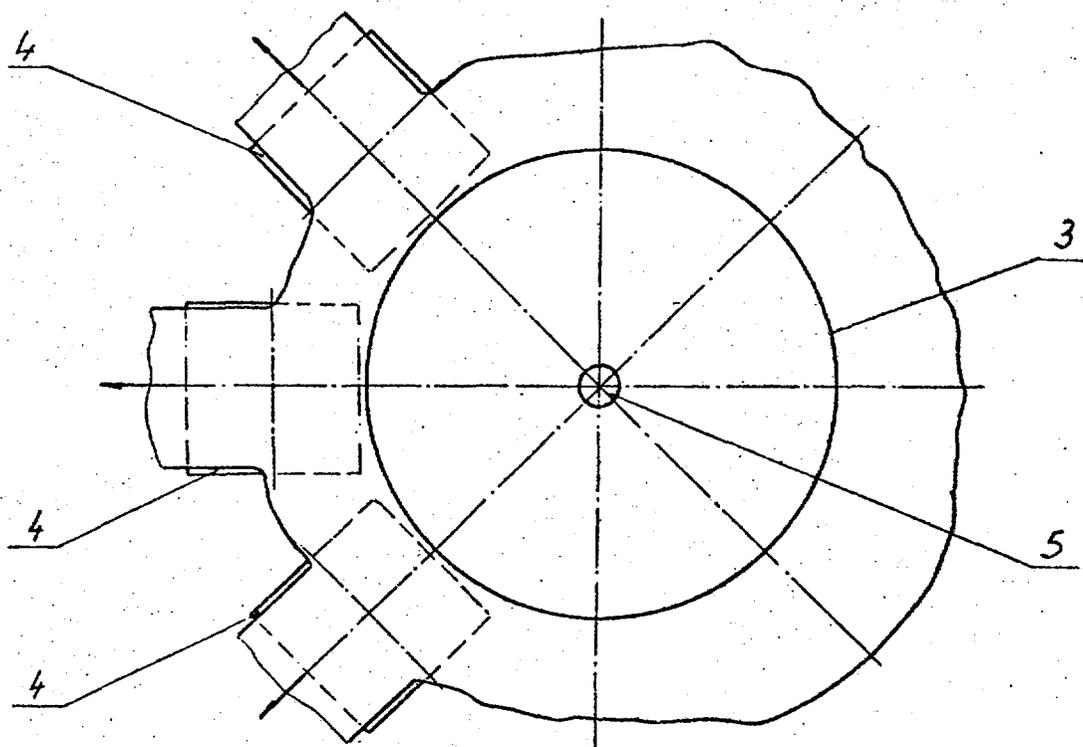
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для получения тонкой ленты из расплава, содержащее вертикальную форму для центробежного литья и дисковые холодильники, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности, форма для центробежного литья выполнена в виде двух коаксиально расположенных эквидистантных верхнего и нижнего параболоидов вращения; а ее выходной торец сопряжен с горизонтальным щелевым кольцевым неподвижным капилляром, при этом верхний параболоид вращения выполнен с возможностью вертикального возвратно-поступательного перемещения, нижний — с возможностью вращения вокруг продольной оси, а холодильники расположены вокруг щелевого капилляра в радиальных плоскостях.

1787666



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор	Составитель Л. Дымшиц Техред М. Моргентал	Корректор Н. Король
Заказ 32	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		