



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

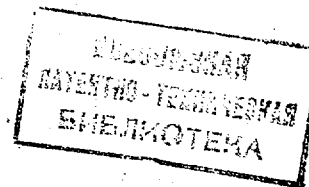
(19) SU (11) 1835333 A1

(51)5 B 22 D 11/06

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4193654/02
(22) 09.02.87
(46) 23.08.93. Бюл. № 31
(71) Гомельский политехнический институт
(72) А.В. Степаненко, М.Н. Верещагин,
О.И. Палий, В.Е. Горунов, Е.А. Лапицкий и
А.В. Холомеев

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

(57) Изобретение относится к области металлургии, к непрерывному литью, конкретнее, к получению волокон закалкой расплава. Цель изобретения – повышение качества волокна за счет стабилизации его ширины. Устройство содержит металл для

2

расплава, основной и вспомогательный кристаллизаторы, вращающиеся вокруг своих осей с рабочим зазором между их цилиндрическими боковыми поверхностями, кроме того, содержит два дополнительных кристаллизатора, установленных на общей оси вспомогательным кристаллизатором. Дополнительные кристаллизаторы и вспомогательный кристаллизатор имеют общую рабочую поверхность. Основной, вспомогательный и дополнительные кристаллизаторы установлены с возможностью независимого вращения, а рабочие боковые поверхности вспомогательного и основного кристаллизаторов выполнены упругими. 1 з.п. ф-лы, 2 ил. 1 табл.

Изобретение относится к области металлургии, к непрерывному литью, конкретнее к получению волокон закалкой расплава.

Целью изобретения является повышение качества волокна за счет стабилизации его ширины.

Сущность изобретения иллюстрируется чертежами, где: на фиг.1 представлен общий вид устройства; на фиг.2 – разрез А-А на фиг.1.

Устройство, представленное на фиг.1, содержит основной кристаллизатор, выполненный в виде диска 1 с боковой цилиндрической поверхностью 2, установленный с возможностью вращения относительно оси 3, вспомогательный кристаллизатор, образованный установленным на оси 4 имею-

щим возможность вращения диском 5, на боковой поверхности 6 которого посредством упругого элемента 7 установлено профилированное кольцо 8 без их взаимного проворота, что обеспечивает возможность упругого перемещения поверхности 9 кольца 8 в радиальном направлении.

Каждый из дополнительных кристаллизаторов выполнен в виде профилированного диска 10,11 с боковой поверхностью 12,13 и торцевой поверхностью 14,15. Последние примыкают к боковой поверхности кольца 8 так, что их поверхности 6,12 и 13 в отсутствие вращения или при вращении, но в отсутствие подачи расплава 16 из тигля 17 на боковую поверхность 2 основного кристаллизатора имеют общую рабочую поверхность М (фиг.2). При этом поверхность 2

(19) SU (11) 1835333 A1

основного кристаллизатора установлена по отношению к поверхностям 6,12 и 13 с рабочим зазором Н. Все кристаллизаторы имеют возможность независимого вращения благодаря связи с автономными приводами (на фиг.1 не показаны).

Устройство работает следующим образом.

Основной и вспомогательный кристаллизаторы приводят во вращение в одну сторону. Затем приводят во вращение в направлении, противоположном вращению диска 1 диски 10,11 (дополнительные кристаллизаторы). В результате этого боковые поверхности 2,9,12,13 всех кристаллизаторов, в том числе и торцевые поверхности 14,15 дисков 10,11 одновременно движутся, при этом зазор Н остается постоянным. После установки в требуемое положение подают расплав 16 из тигля 17 на боковую поверхность 2 основного кристаллизатора в непосредственной близости от зазора. Будучи втянутым в зазор слой расплава, уже частично охлажденный на поверхности 2 основного кристаллизатора, продолжает уширяться, но более медленно, при этом увеличивается его вязкость. Благодаря тому, что поверхность 9 вспомогательного кристаллизатора выполнена с возможностью упругого перемещения, при достижении вязкости расплава 16 большей силы противодействия при вращении вспомогательного кристаллизатора, поверхность 9 последнего радиально смещается под действием давления через расплав 16 со стороны поверхности 2 диска 1. Результатом такого перемещения является то, что в процесс обработки расплава 16 в зазоре вступают торцевые поверхности 14,15, т.е. образуется зона деформации, ограниченная четырьмя независимо перемещающимися поверхностями 2,9,14,15. Адгезионно сцепляясь в зоне сдвиговой деформации с этими поверхностями, объем расплава разделяется по плоскостям скольжения, в которых вязкость расплава мала по сравнению с силами адгезионного сцепления с ним поверхностей 2,9,14 и 15.

Такое взаимодействие приводит к выносу объемов расплава, контактирующих с поверхностями 14,15 дисков 10,11 в виде дискретных или непрерывных изделий (волокон) 16,17. Одновременно поверхностью 2 основного кристаллизатора выносятся основное изделие (волокон) 18 и в противоположную сторону формируемое в контакте с поверхностью 9 вспомогательного кристаллизатора, изделие 19. В результате основное изделие 18 имеет стабильную ширину.

Пример. Осуществляют получение волокна из сплава на основе железа ($Fe_{70}Ni_8B_{12}Si_{10}$) и бронзы Оф 4-0,25. На устройстве, схема которого представлена на фиг.1,2, диаметр основного кристаллизатора в виде диска составляет 80 мм, а диаметры двух дополнительных кристаллизаторов и диаметр вспомогательного кристаллизатора равны между собой и составляют 125 мм. Ширина боковой поверхности основного кристаллизатора составляет 50 мм, а ширина боковой поверхности вспомогательного кристаллизатора составляет 0,2 мм. При получении волокна из сплава на основе железа основной, вспомогательный и дополнительные кристаллизаторы приводят во вращение со скоростью, соответственно 2500, 3200 и 3800 об/мин., а при получении волокна из бронзы их скорости составляют, соответственно, 3000, 3600 и 4200 об/мин.

В случае, когда возможность упругого перемещения имеет только вспомогательный кристаллизатор, последний и основной кристаллизатор устанавливают с рабочим зазором 0,055 мм (для сплава на основе Fe), а при получении волокна из бронзы - с рабочим зазором 0,03 мм; при выполнении с возможностью упругого перемещения как основного, так и вспомогательного кристаллизаторов их устанавливают с нулевым рабочим зазором. В качестве питателя для подачи расплава используют кварцевый тигель с диаметром выходного отверстия 0,3 мм (для сплава на основе железа) и с диаметром 0,2 мм (для бронзы). Давление на расплав в тигле составляет во всех случаях 0,35 МПа. Расплав подают на поверхность основного кристаллизатора на расстоянии 3...5 мм от зева. Температура подаваемого расплава для сплава на основе железа составляет 1700°C, а для бронзы - 1300°C.

Оценивают средние толщину и ширину волокон на длине в 50 мм, а также разброс ширины волокон на длине 50 мм, по величине которого судят о стабильности ширины, как критерии качества волокна.

Данные испытания волокон сведены в таблицу.

Формула изобретения

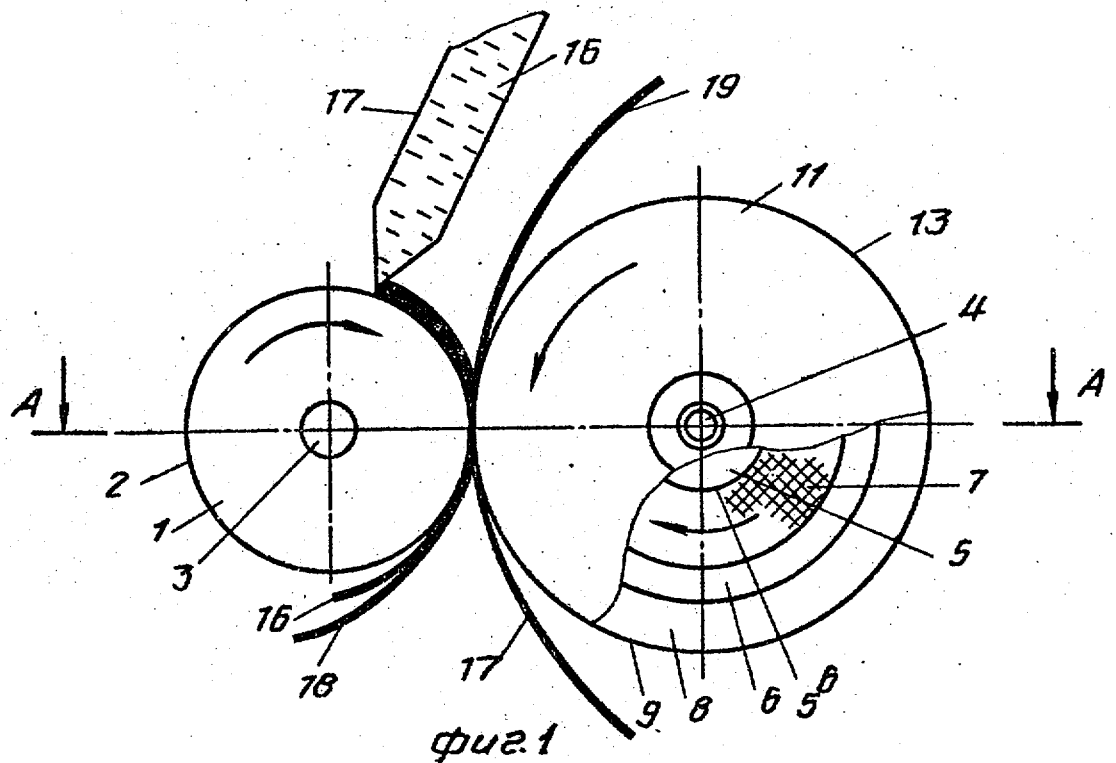
1. Устройство для получения металлического волокна, содержащее питатель для расплава, основной, вспомогательный и дополнительные кристаллизаторы, установленные с возможностью вращения и с образованием между боковыми поверхностями основного и вспомогательного кристаллизаторов рабочего зазора, отличающееся тем, что, с целью повышения качества волокна за счет стабилизации его ши-

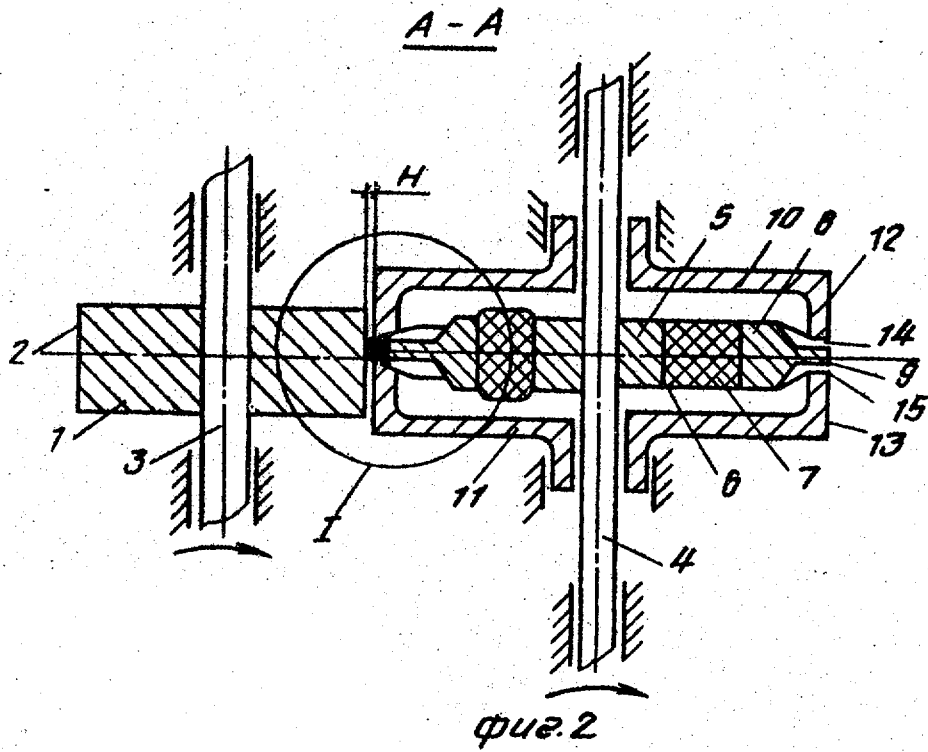
рины, вспомогательный кристаллизатор установлен между дополнительными кристаллизаторами с возможностью независимого перемещения, а его боковая поверхность выполнена упругой и образует с боковыми

поверхностями кристаллизаторов общую рабочую поверхность.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что боковая поверхность основного кристаллизатора выполнена упругой.

Устройство	Состав	Средняя толщина волокна, мкм		Средняя ширина волокна, мкм		Разброс ширины, мкм	
		осн. крист.	вспомог. крист.	осн. крист.	вспомог. крист.	осн. крист.	вспомог. крист.
Прототип	$Fe_{70}Ni_{18}$	7	17	340	170	15	22
	$B_{12}Si_{10}$ ОФ4-0,25	3,5	15	200	130	10	18
Предлагаемое	$Fe_{70}Ni_{18}$	30	35	80	72	8	15
	$B_{12}Si_{10}$	5 ^x	20	90	85	7	12
	ОФ4-0,25	25	32	70	65	5	9
		3 ^x	12	80	75	4	8





Редактор Т.Куркова

Составитель Г.Сребрянский
Техред М.Моргентал

Корректор О.Густи

Заказ 2972

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