



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

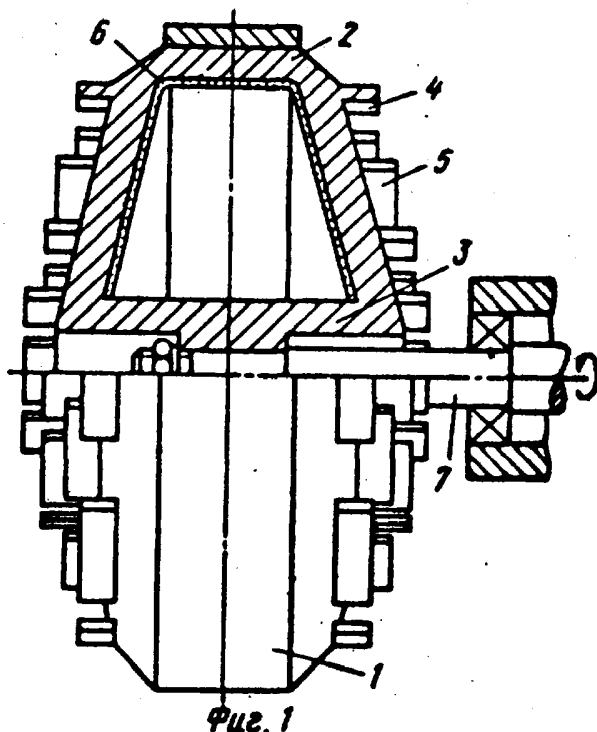
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4334576/31-02
(22) 26.11.87
(46) 07.12.89. Бюл. № 45
(71) Белорусский политехнический институт
(72) А.Н.Абраменко, А.С.Калиниченко и Н.П.Жвавый
(53) 621.746.27 (088.8)
(56) Заявка Японии № 61-7142, кл. В 22 D 11/06, 1986.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЛЕНТ МЕТОДОМ БЫСТРОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ИЗ ЖИДКОГО СОСТОЯНИЯ

(57) Изобретение относится к металлургии, конкретно к непрерывной разливке металлов. Целью изобретения

является упрощение конструкции устройства и повышение надежности в работе. Боковые стенки 4 валка-кристаллизатора 1 снабжены ребрами 5 на наружной стороне, расположены наклонно с уменьшением ширины от внутреннего обода 3 к внешнему ободу 2 и представляют собой центробежную тепловую трубу. На боковых стенках снаружи выполнены ребра для увеличения охлаждаемой поверхности. Изнутри внешний обод и боковые стенки выложены капиллярно-пористым фитилем и пропитаны хладагентом. На поверхность обода подают расплавленный металл, слой которого затвердевает, а тепло от обода отводится хладагентом. 2 ил.



Изобретение относится к металлургии, конкретно к непрерывной разливке металлов.

Целью изобретения является упрощение конструкции устройства и повышение надежности его работы.

На фиг.1 показано устройство, общий вид; на фиг.2 - то же, вид сбоку.

Устройство содержит вращающийся валок-кристаллизатор 1 с внешним 2 и внутренним 3 ободами наклонными боковыми стенками 4 с наружными ребрами 5. Внешний обод и боковые стенки выполнены капиллярно-пористым фитилем 6. Кристаллизатор установлен на оси 7. Возле кристаллизатора размещена литниковая система 8 с расплавом 9. На наружном ободе валка удерживается изготавливаемая жидкометаллическая лента 10 (привод валка не показан).

Устройство работает следующим образом.

Внешний обод 2 вращающегося валка 1 захватывает из литниковой системы 8 слой расплава 9. Отдавая тепло ободу, слой затвердевает, превращаясь в ленту 10. В то же время при вращении валка частицы жидкого хладагента увлекаются центробежной силой к стенке внешнего обода 2, где испаряется в капиллярно-пористом фитиле 6. Пары хладагента устремляются в зону наименьшего давления - к охлаждаемым воздухом наклонным ребренным снаружи боковым стенкам 4, где конденсируется, нагревая их. Теплосброс происходит за счет омывания наружной поверхности боковых стенок 4 и размещенных там по концентрическим окружностям ребер 5 потоком воздуха, оказывающим сопротивление вращению. Таким образом, наружная поверхность боковых стенок 4 с ребрами 5 представляют собой охлаждаемые воздухом теплообменники. Сконденсировавшиеся в капиллярно-пористом фитиле боковых стенок жидкие частицы хладагента подаются центробежными силами к внешнему ободу 2. Происходит замкнутый испарительно-конденсационный цикл.

Основной теплосброс осуществляют наклонные боковые стенки 4 с ребрами 5. Интенсивность теплообмена с воздухом свободной части внешнего обода 2 по сравнению с ними невелика, так как обод имеет гладкую поверхность. Теплообмен внутреннего обода 3 пренебре-

жительно мал, так как располагается застойная зона воздуха.

Отводимый тепловой поток при вынужденной конвекции зависит от скорости омывания охлаждаемой поверхности воздухом (интенсивность охлаждения), а также от площади омываемой поверхности. При вращении круглых тел прямоугольного профиля с приближением к центру уменьшается как интенсивность охлаждения за счет падения относительной линейной скорости омывания, так и площади омываемых боковых поверхностей, что приводит к резкому уменьшению теплосброса. Для увеличения отводимого от боковых стенок теплового потока в предлагаемом устройстве валок-кристаллизатор выполнен в виде центробежной тепловой трубы с наклонными боковыми стенками с уменьшением ширины от внутреннего обода к внешнему. Это позволяет увеличить площадь боковых охлаждаемых воздухом стенок, а значит, соответственно и величину отводимого теплового потока.

Использование ребренных снаружи наклонных боковых стенок одновременно в качестве конденсатора тепловой трубы и охлаждаемого воздуха теплообменника позволяет уменьшить температурный перепад по всей трубе и тем самым повысить скорость охлаждения расплава.

Пример. Валок-кристаллизатор выполнен в виде центробежной тепловой трубы трапецеидального профиля. Внешний диаметр валка 200 мм, внутренний 50 мм, ширина 40 мм, угол наклона боковой стенки к вертикали 30° . Снаружи на каждой наклонной боковой стенке расположены по восемь концентрических рядов ребер шириной 3 мм каждое. Материал корпуса валка - медь М2. На внутренних поверхностях внешнего обода и боковых стенок нанесен капиллярно-пористый фитиль толщиной 2 мм. Материал фитиля - спеченные медные сферические шарики диаметром 0,8-1 мм. Теплоноситель в тепловой трубе - дистиллированная вода.

Предварительные испытания показали следующее. Устройство вполне работоспособно и может быть использовано для получения быстроохлажденных лент из алюминиевых сплавов. Толщина лент от 0,15 мм при частоте вращения валка 50 об/с до 0,05 мм при частоте 150 об/с. Производительность устройства 32 кг/ч.

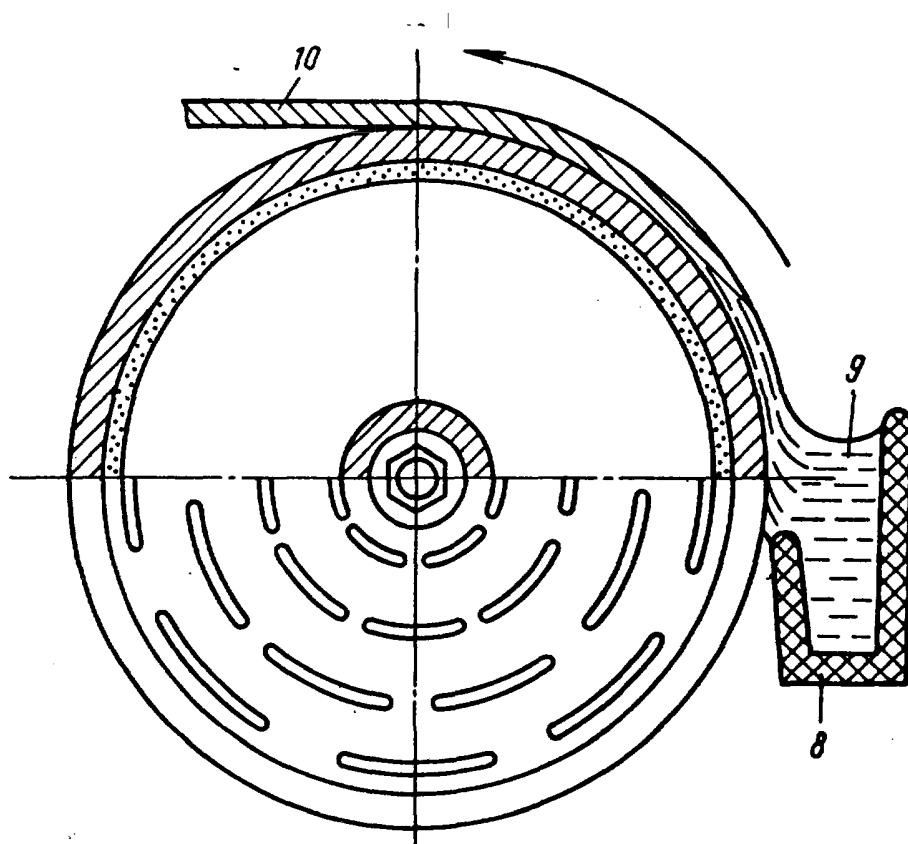
При работе устройства не требовалось применять охлаждающую жидкость, так как оно нормально охлаждалось воздухом за счет вынужденной конвекции. Разогрев рабочей поверхности кристаллизатора не превышал 150°C при частоте 50 об/с, а при частоте 150 об/с не превышал 110°C .

Характеристика получаемых лент: микроструктура - размытое гало; предел прочности экструдированных образцов 340-350 МПа; относительное удлинение 5%.

Так как образец не требует водного охлаждения, то при производительности 32 кг/ч алюминиевой ленты экономится минимум 0,7 м³/ч проточной воды.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для получения металлических лент методом быстрого охлаждения из жидкого состояния, содержащее литниковую систему и приводной валок-кристаллизатор, выполненный в виде центробежной тепловой трубы с внешним и внутренним ободами и боковыми стенками, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции устройства и повышения надежности его работы, боковые стенки валка-кристаллизатора снабжены ребрами на наружной стороне и расположены наклонно с уменьшением ширины от внутреннего обода к внешнему.



Фиг. 2

Редактор С. Пекарь

Составитель Л. Дымшиц
Техред И. Верес

Корректор Т. Малец

Заказ 7447/16

Тираж 711

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101