



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 248284

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10. 03. 83
(21) PV 1665-83
(89) 1155356, SU

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

B 22 F 3/18

(40) Zveřejněno 22. 08. 85
(45) Vydáno 28. 09. 87

(75)
Autor vynálezu

STĚPANĚNKO ALEXANDR VASILJEVIČ,
VOJTOV VLADIMIR GRIGORJEVIČ,
ZVEREV ANATOLIJ VASILJEVIČ, MINSK (SU)

(34)

Zařízení pro výrobu kovových vláken

Řešení se týká práškové metalurgie. Cílem řešení je zvětšení výrobní kapacity technologie procesu. Zařízení pro výrobu kovových vláken obsahuje rám a deformovací prvky opatřené přívody a postavené s mezerou mezi jejich pracovními povrchy, přičemž jeden z prvků je proveden v podobě válečku. Novým v zařízení je to, že druhý deformovací prvek je proveden jako vložka křivočaré plochy, jejíž spodní část je upevněna na rámu, přičemž vložka je provedena s možností posunu vzhledem k ose válečku.

Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
ВОЛОКОН

Изобретение относится к области порошковой металлургии, в частности, к получению металлических волокон путем деформации сферических порошков.

Известно устройство для получения металлических волокон, включающее прокатно-волоочильное оборудование для получения тонкой проволоки и приспособление для измельчения указанной проволоки на индивидуальные волокна [1].

К недостаткам данного устройства относится низкая производительность, обусловленная необходимостью достижения значительной вытяжки материала при получении тонкой проволоки.

Решением, наиболее близким описываемому по технической сущности и достигаемому результату, является устройство для изготовления металлических волокон, состоящее из рамы и деформирующих элементов, снабженных приводами и установленных с зазором между их рабочими поверхностями, причем один из элементов выполнен в виде валка, а второй - в виде плоского башмака, снабженного бесконечной металлической лентой [2].

К недостаткам данного устройства относится низкая производительность технологического процесса, обусловленная низкой степенью деформации индивидуальных частиц, что связано с низкими значениями угла выходной зоны в очаге деформации.

Целью описываемого технического решения является повышение производительности технологического процесса изготовления волокон.

Для достижения указанной цели в устройстве для изготовления металлических волокон, состоящем из рамы и деформирующих элементов, снабженных приводами и установленных с зазором между их рабочими поверхностями, причем один из элементов выполнен в виде валка, второй деформирующий элемент выполнен в виде башмака с криволинейной рабочей поверхностью, нижняя часть которого закреплена на раме, при этом башмак установлен с возможностью смещения относительно оси валка.

Ниже приведен вариант выполнения описанного устройства, где на фиг.1 представлена его схема /вид сбоку/, на фиг.2 - вид сверху на фиг.1, на

фиг. 3 и 4 - схемы процессов деформации порошка в известном и данном устройствах соответственно.

Устройство для изготовления металлических волокон состоит из валака 1, башмака 2 с криволинейной рабочей поверхностью и рамы /на фиг. не обозначена/. Валок 1 снабжен приводом вращения. Нижняя часть башмака 2 закреплена на раме, а башмак 2 снабжен винтом 3, обеспечивающим его смещение относительно оси валака 1.

Валок 1 и башмак 2, установлены друг относительно друга с регулируемым зазором, образующим заходную и калибрующую зоны в очаге деформации.

Устройство работает следующим образом.

При вращении валака 1 сферические частицы порошка поступают сначала в заходную, а затем в калибрующую зоны деформации. При этом за счет обкатывания по рабочим поверхностям валака 1 и башмака 2 происходит их обжатие и вытягивание в цилиндры, которые после прохождения калибрующей зоны превращаются в волокна заданного размера. Диаметр получаемых волокон определяется величиной калибрующего зазора.

В качестве примера выполнения описанного устройства ниже приводится описание существующего опытного макета.

В этом устройстве валок 1 диаметром 50 мм установлен на подшипниках качения и получает принудительное вращение от электродвигателя постоянного тока. Башмак 2 представляет собой элемент полого цилиндра с внутренним диаметром 60 мм, у которого отсутствует часть боковой поверхности, ограниченная образующими цилиндра. Башмак 2 соединен с неподвижным основанием посредством упругого элемента, чтобы иметь возможность изменять положение своей внутренней криволинейной поверхности относительно поверхности валака 1. Это позволяет регулировать зазор между рабочими поверхностями валака 1 и башмака 2 при помощи регулировочных винтов 3. Остальная конструкция ясна из прилагаемого чертежа.

Следует особо отметить, что ось валака 1 и центр /ось/ радиуса кривизны внутренней рабочей поверхности башмака 2 не совпадают, а всегда должны быть смещены друг относительно друга на некоторую величину, то есть чтобы внутренняя поверхность башмака 2 и наружная поверхность валака 1 были расположены не концентрично, а эксцентрично. Величина этого смещения зависит от соотношения диаметров валака 1 и внутренней рабочей поверхности башмака 2, а также от степени деформации за проход, от диаметра получаемых волокон.

Протяженность калибрующей зоны определяется, в первую очередь, соотношением размеров /диаметров/ рабочих поверхностей элементов /башмака 2 и валака 1/ устройства. С другой стороны, для обеспечения качественной цилиндрической поверхности /формы/ волокно должно совершать не менее одного обкатывания /одного оборота/. Следовательно, протяженность калибрующей зоны должна быть не менее длины окружности поперечного сечения получаемого волокна.

При изменении калибрующего зазора при помощи регулировочных винтов 3 изменяется степень обжатия заготовок, и, как следствие, изменяется и диаметр получаемых волокон, при этом протяженность калибрующего участка зоны деформации /протяженность зазора постоянной величины/ остается практически неизменной.

Длина l_k калибрующей зоны должна удовлетворять условию $l_k \geq \pi d$, где d - диаметр волокон.

Из этой зависимости видно, что теоретически при определенных размерах /диаметрах/ рабочих частей устройства диаметр получаемых волокон ограни-

чен, так как при некоторых значениях калибрующего зазора /при $l_k < \pi d$ / не будет обеспечено полное обкатывание заготовки в калибрующей зоне. Однако, практически, из-за малого диаметра волокон /в пределах 10-50 мкм/, этого явления не наблюдается, так как диаметр D_k валка 1 /как наименьшего из рабочих элементов/ больше диаметра волокон d , как минимум, в 10^3 раз, а путь, минимально необходимый для формирования круглого профиля волокна диаметром 50 мкм, будет равен всего 0,15-0,20 мкм. Это обстоятельство и позволяет производить обработку различных сферических частиц металла и получать из них волокна разного диаметра.

На фиг.3 и 4 для сравнения изображены в одном масштабе два процесса деформации частиц в известном /фиг.3/ и предлагаемом /фиг.4/ устройствах. Из чертежа видно, что в предлагаемом устройстве меньше угол захвата порошка, а длины зоны деформации l_2 в данном случае примерно в 2,5 раза выше, чем в известном устройстве. Следовательно, в предлагаемом устройстве деформация сферических частиц порошка начнется ранее, чем в известном устройстве, и будет протекать с меньшими усилиями, что улучшит условия формирования и исключит проскальзывание. В связи с возрастанием зоны деформации увеличится число обкатываний формируемых волокон. Следовательно, в данном устройстве есть возможность увеличить степень деформации материала за один проход.

По экспериментальным данным, в зависимости от материала заготовок, производительность процесса для описанного устройства будет выше производительности известного не менее, чем на 30-40% /за счет увеличения разовой длины волокон и сокращения числа переходов/.

Таким образом, применение описанного устройства для изготовления металлических волокон позволяет повысить производительность технологического процесса.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для изготовления металлических волокон, состоящее из рамы и деформирующих элементов, снабженных приводами и установленных с зазором между их рабочими поверхностями, причем один из элементов выполнен в виде валка, отличающееся тем, что, с целью увеличения производительности технологического процесса, второй деформирующий элемент выполнен в виде башмака с криволинейной рабочей поверхностью, нижняя часть которого закреплена на раме, при этом башмак установлен с возможностью смещения относительно оси валка.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Сборник "Композиционные материалы волокнистого строения", Киев, "Наукова думка", 1970, с. 340-344.
2. Авторское свидетельство СССР № /заявка № 2991903/22-02, кл. В 22 F 3/18, 1980/.

А Н Н О Т А Ц И Я

Изобретение относится к порошковой металлургии.

Цель изобретения - увеличение производительности технологического процесса.

Устройство для изготовления металлических волокон содержит раму и деформирующие элементы, снабженные приводами и установленные с зазором между их рабочими поверхностями, причем один из элементов выполнен в виде вала.

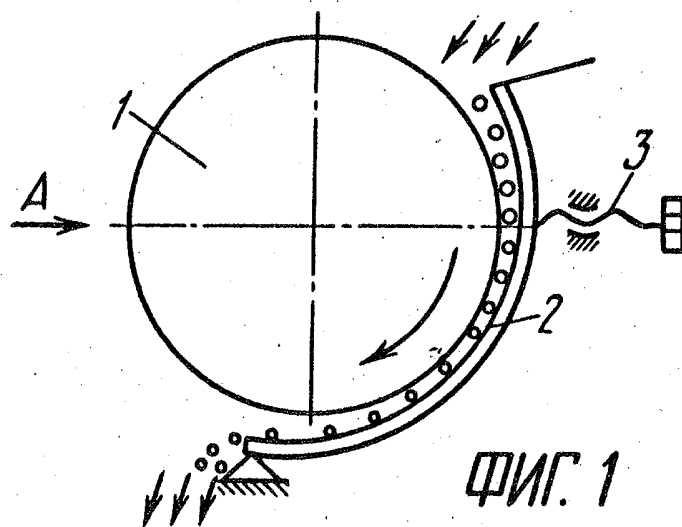
Новым в устройстве является то, что другой деформирующий элемент выполнен в виде башмака к криволинейной поверхности, нижняя часть которого закреплена на раме, при этом башмак установлен с возможностью смещения относительно оси вала.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Государственным Комитетом СССР по делам изобретений и открытий.

1 чертеж

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro výrobu kovových vláken, sestávající z rámu a deformačních prvků, opatřených přívody a s mezerou mezi jejich pracovními povrchy, přičemž první z prvků je proveden v podobě válečku, vyznačující se tím, že za účelem zvětšení výrobní kapacity technologického procesu je druhý deformační prvek proveden v podobě vložky s křivočarou pracovní plochou jejíž spodní část je upevněna na rámu, přičemž je vložka provedena s možností posunu vzhledem k ose válečku.



Вид А

