



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 921676

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 01.07.80 (21) 2936856/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.04.82. Бюллетень № 15

Дата опубликования описания 23.04.82

(51) М. Кл.³

В 22 F 3/18

(53) УДК 621.762.
.4.014 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

А.В.Степаненко, Л.А.Исаевич и А.А.Веремейчик

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОКАТКИ ПОРОШКА

1

Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к устройствам для прокатки порошка.

Известно устройство для прокатки порошка, содержащее формующий элемент, снабженный замкнутыми металлическими лентами, приводные валки, дополнительные ролики, установленные в зеве валков с возможностью перемещения по окружности [1].

Недостатком известного устройства является то, что оно не позволяет получать листовой прокат большой толщины при минимальной металлоемкости устройства.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому эффекту является устройство для прокатки порошка, содержащее формующий элемент, выполненный в виде неподвижных упоров, снабженный двумя замкнутыми металлическими лентами, и приводные валки [2].

2

Недостаток этого устройства заключается в том, что при формировании высокоплотных изделий с нормальным давлением на поверхности контакта порошка с лентой превышающим 18-20 кгс/мм² происходит заедание лент. Кроме того, скольжение лент по поверхности упоров в процессе прокатки порошка вызывает интенсивный износ этих деталей устройства и обуславливает непродолжительный срок их службы.

Цель изобретения - исключение заедания лент при формировании высокоплотных изделий, снижение усилия протягивания ленты и повышение долговечности и надежности работы устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для прокатки порошка, содержащем формующий элемент, снабженный двумя замкнутыми металлическими лентами, и приводные валки, формующий элемент выполнен

в виде секторов, установленных с возможностью синхронного качания вокруг параллельных между собой осей цилиндрических поверхностей секторов, и образующих при этом плоскость, перпендикулярную прокатке, причем секторы снабжены автономным приводом их холостого поворота в сторону, противоположную прокатке и смонтированы с возможностью изменения зазора между секторами на величину, равную сумме упругого последствия по толщине прокатанной полосы и упругого сжатия лент.

Рабочий поворот секторов, обеспечивающий формование полосового изделия, осуществляется за счет активных сил трения, возникающих на контакте секторов с движущимися в направлении прокатки металлическими лентами. Это полностью исключает перемещение лент относительно секторов и их заедание при значительных контактных давлениях, создаваемых для получения высокоплотных полос. Отсутствие трения скольжения лент с формующим элементом позволяет также снизить усилие протягивания ленты в процессе прокатки.

Увеличенный зазор между секторами при холостом их повороте в направлении, противоположном прокатке порошка, обеспечивает этот поворот при незначительных контактных давлениях на поверхности скольжения ленты - сектор, необходимых лишь для удержания сформованной части заготовки от перемещения ее под действием собственного веса и веса порошка, находящегося в зоне уплотнения и деформации. Приращение зазора при холостом повороте секторов, равное сумме упругого последствия по толщине прокатываемой заготовки, упругого сжатия лент и самих секторов, обуславливает снятие основной доли нагрузки, действующей на уплотняемый материал, но обеспечивает в то же время достаточный контакт лент с прокатываемой заготовкой, чтобы исключить какое-либо перемещение порошка относительно ленты до начала рабочего поворота секторов. Незначительные давления на поверхности контакта при скольжении сектора по ленте в период холостого поворота и отсутствие этого скольжения при рабочем повороте позволяют резко уменьшить

износ трущихся поверхностей и облегчить условия работы деталей устройства.

На чертеже схематично изображен вариант устройства для прокатки порошка.

Устройство состоит из замкнутых металлических лент 1, формующего элемента, выполненного в виде секторов 2, установленных с возможностью синхронного качания относительно осей 0, закрепленных в ползушках 3, которые имеют возможность возвратно-поступательного перемещения навстречу друг другу, системы приводных валков 4 и натяжных роликов 5.

Устройство работает следующим образом.

Систему приводных валков 4 одновременно приводят во вращение, в результате чего приходят в движение металлические ленты 1, которые, в свою очередь осуществляют за счет сил трения рабочий поворот формующих секторов 2. Секторы в начальный момент рабочего поворота находятся в исходном, крайнем верхнем положении (показанном на чертеже штрих-пунктирными линиями). Ползушки 3 в период рабочего поворота секторов неподвижны и обеспечивают требуемую толщину прокатываемой полосы. Порошок 6 захватывается лентами 1 и увлекается в зазор между поворачивающимися секторами 2, где происходит его уплотнение и формование в пористое полосовое изделие 7. В момент, когда угол поворота секторов достигает величины, не превышающей одной трети угла при вершине этих секторов, приводные валки останавливают, в результате чего прекращается движение лент и поворот секторов. Одновременно раздвигают ползушки 3, увеличивая зазор между секторами на величину, равную сумме упругого последствия по толщине прокатываемой полосы, упругого сжатия лент и самих секторов. После этого, при неподвижных лентах 1, осуществляют холостой поворот секторов в направлении, противоположном прокатке на угол, равный углу рабочего поворота этих секторов. В момент окончания холостого поворота ползушки 3 сдвигают навстречу друг другу в исходное положение, уменьшая тем самым зазор между формующими секторами на величину приращения его в начале

холостого поворота. После этого цикл прокатки порошка повторяют. Холостой поворот секторов может осуществляться с помощью рычажного механизма, а увеличение и уменьшение зазора между секторами можно производить эксцентровым валом, винтом или клиновым механизмом.

Величина изменения зазора составляет 1,05-1,1 величины абсолютного значения упругого последствия по толщине полосы. Увеличение в начале холостого поворота зазора между секторами в пределах 1,05-1,1 величины абсолютного значения упругого последствия по толщине прокатываемой полосы обуславливает снятие основной нагрузки, действующей на уплотняемый материал, но обеспечивает, в то же время, достаточный контакт лент с прокатываемой полосой, чтобы исключить ее перемещение в направлении прокатки до начала рабочего поворота секторов и просыпание порошка между лентами и сформованной частью заготовки, т.е. в период холостого поворота секторов практически отсутствует зазор между секторами, лентами и формуемым изделием. Незначительные давления на поверхности контакта при скольжении сектора по ленте в период холостого поворота и отсутствие этого скольжения при рабочем повороте, когда в очаге деформации действует давление прокатки, позволяют резко уменьшить износ трущихся поверхностей и облегчить условия работы деталей устройства по сравнению с прототипом. Снятие упругой деформации секторов и силовых элементов рабочей клетки устройства не приводит к увеличению зазора между секторами, так как эта деформация снимается в направлении к формуемой полосе. Зазор между секторами необходимо увеличивать только на величину абсолютного значения упругого последствия по толщине прокатываемой полосы и на величину абсолютного значения упругой деформации двух металлических лент. Упругая деформация лент составляет 0,05-0,1 упругого последствия по толщине формуемой полосы.

Перемещение ползушек в момент окончания и начала рабочего поворота секторов превышает приращение зазора между секторами на величину абсолютного значения упругой деформации сек-

торов, осей 0, ползушек 3 и других силовых элементов рабочей клетки. Эта суммарная упругая деформация является характерной для каждого данного варианта устройства и определяется экспериментально.

Приращение толщины формуемой полосы в результате упругого последствия зависит от абсолютного значения толщины этой полосы ее плотности, природы прессуемого материала, размера и формы частиц. В среднем эта величина не превышает 1% от толщины полосы и в каждом конкретном случае определяется экспериментально.

При формовании с помощью предлагаемого устройства полосы толщиной 60 мм с относительной плотностью 82%, из железного порошка марки ЛЖМ2 абсолютное приращение толщины этой полосы в результате упругого последствия составило 0,38 мм.

Использование предлагаемого устройства позволяет исключить заедание лент при формовании высокоплотных изделий, снизить усилие протягивания ленты, а также повысить надежность и долговечность работы устройства за счет устранения трения скольжения лент по формующим поверхностям секторов в период их рабочего поворота и уменьшения износа контактирующих поверхностей секторов и лент.

Формула изобретения

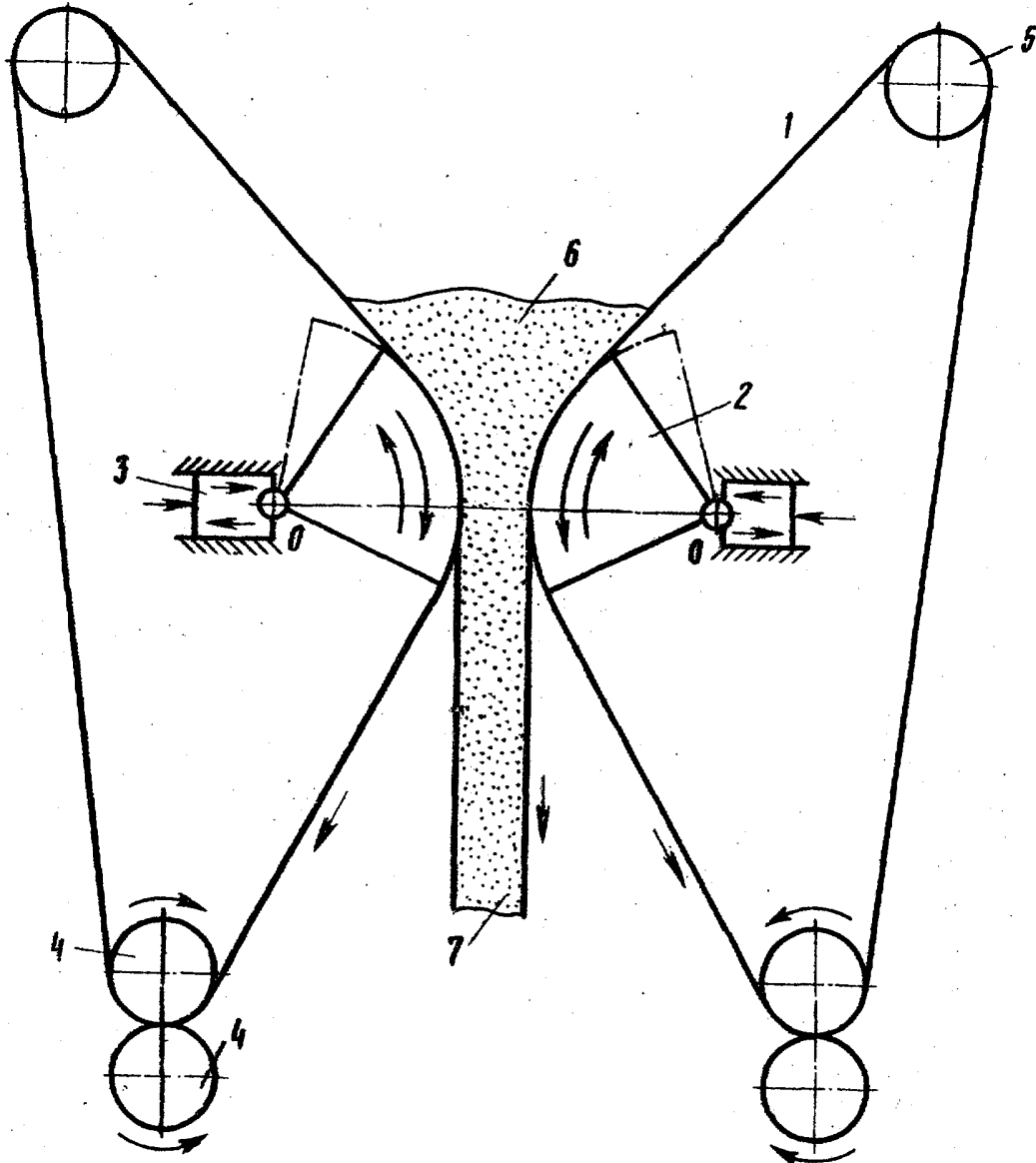
Устройство для прокатки порошка, содержащее формующий элемент, снабженный двумя замкнутыми металлическими лентами, и приводные валки, отличающееся тем, что, с целью исключения заедания лент при формовании высокоплотных полосовых изделий, снижения усилия протягивания лент и повышения надежности и долговечности работы устройства, формующий элемент выполнен в виде секторов, установленных с возможностью синхронного качания вокруг параллельных между собой осей цилиндрических поверхностей секторов и образующих при этом плоскость, перпендикулярную прокатке, причем секторы снабжены автономным приводом их холостого поворота в сторону, противоположную прокатке, и смонтированы с возможностью изменения зазора между секторами на величину, равную сумме упругого последствия по толщине

прокатанной полосы и упругого сжатия
лент.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР
№ 645755, кл. В 22 F 3/18, 1977.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 521067, кл. В 22 F 3/18, 1975.



Редактор А.Шандор	Составитель П.Гамаюнова Техред З.Фанта	Корректор А.Дзятко
-------------------	---	--------------------

Заказ 2444/11	Тираж 853	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