



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 917908

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 21.07.80 (21) 2966897/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 07.04.82. Бюллетень № 13

Дата опубликования описания 07.04.82

(51) М. Кл.³

В 22 F 3/18

В 22 F 3/20

(53) УДК 621.762.
.4.047 (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 НЕПРЕРЫВНОГО ФОРМОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОРОШКА

1

Изобретение относится к области порошковой металлургии, в частности к устройствам, обеспечивающим изготовление из порошков длинномерных профилей с различной формой поперечного сечения.

Известно устройство для прокатки порошка, содержащее два неподвижных формующих упора, каждый из которых охватывает замкнутая металлическая лента, снабженная приводными роликами [1].

Однако известное устройство не позволяет получать изделия с разнообразной формой поперечного сечения.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту является устройство для непрерывного формования изделий из порошка, включающее бункер, неподвижные формующие упоры, прокатные валки, входящие по ширине в образованный упорами зазор, и экструзионную матрицу [2]. Матрица установлена в про-

2

странстве между валками и упорами таким образом, что начало ее заходной части расположено в плоскости, образованной осями прокатных валков.

Недостаток этого устройства состоит в том, что степень обжатия порошка в экструзионной матрице ограничена предельным значением усилия экструдирования, которое зависит от величины резервных сил трения, возникающих на контакте прокатываемого материала с валками в зоне отставания, которые определяются значением нейтрального угла, как регулятора энергетического баланса в очаге уплотнения и деформации. Максимального значения усилия экструдирования достигает тогда, когда нейтральный угол прокатки равен нулю. Дальнейшее увеличение степени обжатия порошка в экструзионной матрице, а следовательно, и повышение усилия экструдирования сверх максимального, при котором нейтральный угол равен ну-

лю, приводит к буксованию прокатных валков по уплотняемому материалу и к нарушению процесса формования порошка. Кроме того, сортамент профилей, получаемых в известном устройстве также ограничен и зависит от предельно возможного значения усилия экструдирования.

Целью изобретения является повышение степени обжатия порошка, увеличение усилия экструдирования и расширение технологических возможностей устройства.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для непрерывного формования изделий из порошка, включающее бункер, неподвижные формирующие упоры, прокатные валки, входящие по ширине в образованный упорами зазор, и экструзионную матрицу, установленную в пространстве между валками и упорами, снабжено замкнутыми металлическими лентами, охватываемыми упорами, и приводными роликами. Рабочая поверхность упоров выполнена профилированной в виде заходной цилиндрической части, переходящей в касательную к ней поверхность на участке контакта торцов валков с каждой лентой.

На фиг. 1 изображено устройство в продольном разрезе, общий вид; на фиг. 2 - разрез перпендикулярно осям прокатных валков.

Устройство состоит из неподвижных формирующих упоров 1, на боковых стенках которых закреплен загрузочный бункер 2, прокатных валков 3, установленных по ширине в зазоре между плоскими участками рабочих поверхностей упоров, экструзионной матрицы 4, расположенной в пространстве, ограниченном валками и упорами, таким образом, что начало заходной части этой матрицы находится в плоскости, образованной осями валков 3. Замкнутые металлические ленты 5 охватывают формирующие упоры 1, натяжные ролики 6 и приводные ролики 7. Пространство, ограниченное прокатными валками, формирующими упорами и стенками загрузочного бункера, заполнено порошком.

Устройство работает следующим образом.

Прокатные валки 3 приводят во вращение одновременно с приводными роликами 7. Под действием сил трения

приводятся в движение металлические ленты 5. Порошок захватывается силами трения τ на контакте с движущимися лентами 5 и вращающимися валками 3, подпрессовывается, увлекается в матрицу 4 и далее экструдирован через нее в изделие, профиль поперечного сечения которого определяется формой очка матрицы 4.

Движущиеся в процессе формования металлические замкнутые ленты обеспечивают захват и предварительную подпрессовку порошка между профилированными участками упоров, создавая принудительную подачу уплотненного материала в прокатные валки, а также обеспечивают повышение максимально возможного значения усилия экструдирования, т.е. усилия, с которым формируемый материал подается прокатными валками в экструзионную матрицу. Такое увеличение предельно возможного значения усилия экструдирования обусловлено увеличением нейтрального угла α , следовательно, повышением резерва сил контактного трения на бочках валков аналогично прокатке с задним подпором. Увеличенный таким образом резерв сил трения может быть израсходован без нарушения процесса формования на повышение степени обжатия порошка в экструзионной матрице, которое осуществляется с обязательным увеличением усилия экструдирования. Приращение резерва сил контактного трения может быть израсходовано при постоянной степени обжатия в матрице на увеличение периметра поперечного сечения очка матрицы, так как в этом случае площадь контакта порошка с рабочей поверхностью матрицы и суммарная сила контактного трения увеличиваются. Следовательно, и усилие экструдирования также возрастает. Возможность увеличения периметра поперечного сечения формируемого изделия обеспечивает получение из порошков длинномерных заготовок не только круглого или прямоугольного сечения, но и тавра, швеллера, двутавра, а также других изделий сложной формы поперечного сечения.

Выполнение рабочей поверхности упоров профилированной, состоящей из заходной цилиндрической части, переходящей в касательную к ней плоскость на участке контакта торцов валков с каждой лентой, обеспечивает захват

и предварительное уплотнение всего объема порошка, находящегося между этими упорами. Это обусловлено тем, что процесс уплотнения формуемого материала перед входом его в прокатные валки осуществляется движущимися лентами на участке скольжения их по цилиндрическим поверхностям упоров, т.е. уплотнение между упорами происходит в данном случае аналогично прокатке порошка в валках, радиус которых равен радиусу кривизны упоров. Таким образом, имитируется процесс прокатки порошка в замкнутом калибре, образованном четырьмя валками, расположенными попарно друг над другом. Радиус кривизны цилиндрических поверхностей упоров может быть выполнен сколь угодно большим, и обеспечивать тем самым подпор порошка на входе в прокатные валки по всей ширине очага деформации. Переход цилиндрической поверхности в касательную к ней плоскость обеспечивает прилегание каждой из лент к торцам бочек валков на участке, ограниченном плоскостью, проходящей через оси прокатных валков, и плоскостью, касательной к бочкам обоих валков на входе порошка в эти валки.

Таким образом, описываемое устройство позволяет повысить степень обжатия порошка, увеличить усилие экс-

трудирования и расширить технологические возможности устройства.

Формула изобретения

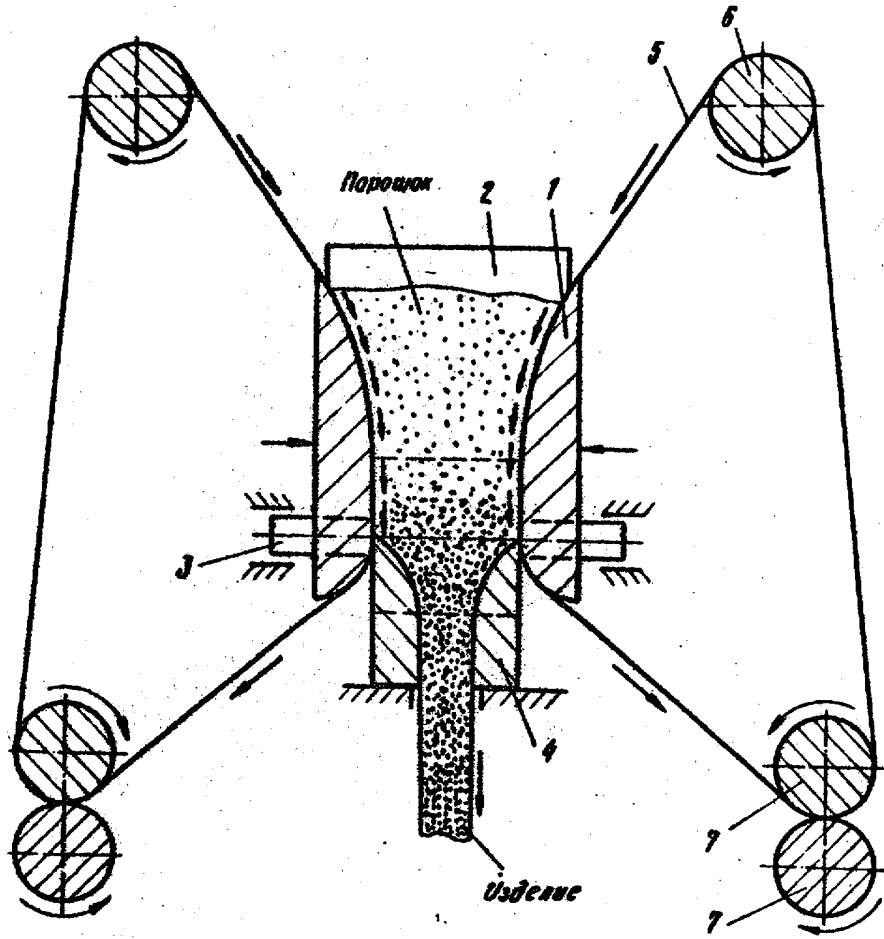
Устройство для непрерывного формирования изделий из порошка, включающее бункер, неподвижные формующие упоры, прокатные валки, входящие по ширине в образованный упорами зазор, и экструзионную матрицу, установленную в пространстве между валками и упорами, отличающееся тем, что, с целью повышения степени обжатия порошка, увеличения усилия экструдирования и расширения технологических возможностей устройства, оно снабжено замкнутыми металлическими лентами, охватывающими упоры, и приводными роликами, рабочая поверхность упоров выполнена профилированной в виде заходной цилиндрической части, переходящей в касательную к ней плоскость на участке контакта торцов валков с каждой лентой.

Источники информации,

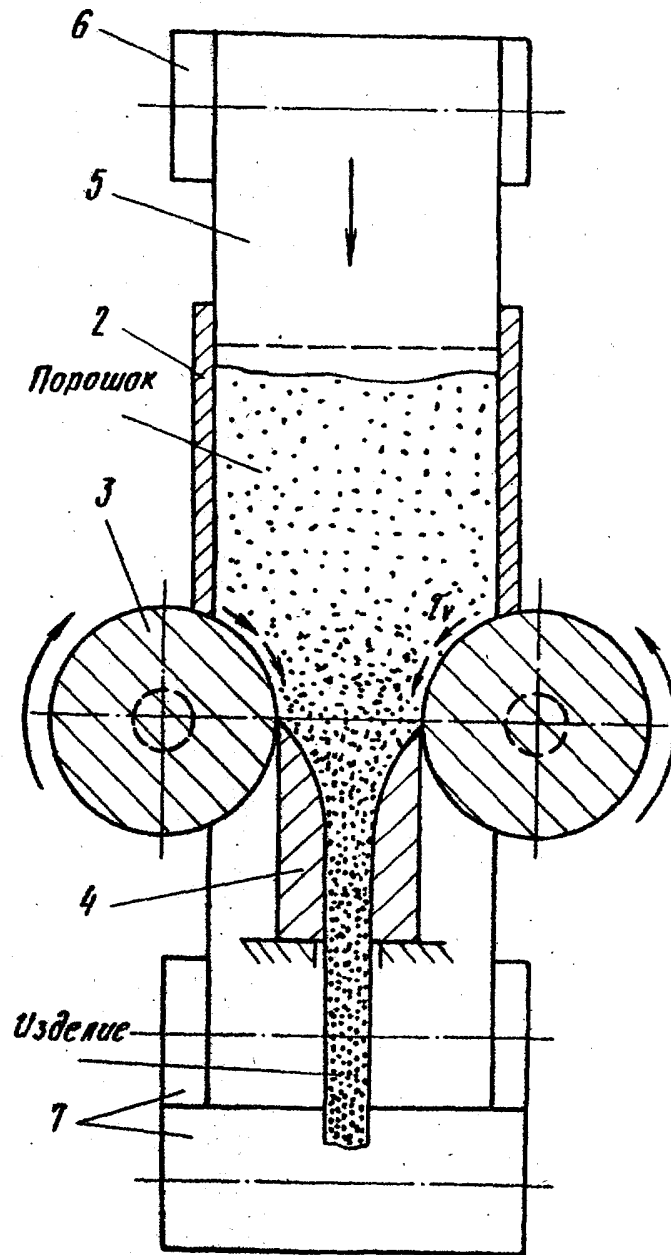
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 521067, кл. В 22 F 3/18, 1974.

2. Патент США № 4041595, кл. В 21 С 27/00, 1977 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель Г. Загорская
 Редактор Л. Утехина Техред Л. Пекарь Корректор М. Пожо

Заказ 1971/10 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