



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 952439

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 25.03.81 (21) 3264460/22-02

(51) М. Кл. 3

с присоединением заявки № -

В 22 F 3/20

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.08.82. Бюллетень № 31

(53) УДК 621.762.
.4.04 (088.8)

Дата опубликования описания 23.08.82

(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
ТРУБ ИЗ ПОРОШКА

1

Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к устройствам, обеспечивающим получение из порошков труб неограниченной длины.

Известно устройство для непрерывного формования трубных заготовок из порошков, содержащее матрицу и соосно установленные в ней с возможностью перемещения вдоль оси этой матрицы пуансоны и оправочный стержень. Подачу порошка в рабочую полость матрицы осуществляют периодически отдельными порциями [1].

Недостаток этого устройства состоит в том, что оно не обеспечивает в процессе формования прочного соединения отдельных порций порошка, периодически подаваемых в матрицу, так как каждая последующая порция засыпается на уже уплотненную предыдущую часть формируемой заготовки, поверхность которой имеет частично сглаженные пуансоном макронеровности. Это затрудняет образование зацеплений и прочных контактов частиц уплотненной и вновь засыпанной порций порошка и часто приводит к образованию кольцевых трещин в местах стыка или

2

к разрушению получаемой трубной заготовки.

5 Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является устройство для непрерывного формования труб из порошка, включающее матрицу и соосно установленные в ней с возможностью перемещения вдоль ее оси оправочный стержень и пуансон с рифлениями на торце. При этом пуансон снабжен при-
10 водом вращения [2].

Однако необходимость привода вращения пуансона приводит к усложнению конструкции устройства и к увеличению его габаритов и металлоемкости.

20 Целью изобретения является упрощение конструкции и снижение металлоемкости устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для непрерывного формования труб из порошка, содержащем матрицу и соосно установленные в ней с возможностью перемещения вдоль ее оси оправочный стержень и пуансон с рифлениями на торце, пуансон снабжен втулкой из упругого материала, закрепленной на его рифленом торце.

30

При формировании труб с помощью данного устройства порошок контактирует, с упругой втулкой пуансона. При создании давления частицы порошка, контактирующие непосредственно с упругой втулкой, обволакиваются материалом этой втулки за счет упругого сжатия ее, т.е. впадины между частицами порошка на свободной поверхности заполняются материалом упругой втулки. Этим самым предохраняются от пластической деформации участки частиц порошка, контактирующие со втулкой. Жесткость материала упругой втулки выбирается в зависимости от твердости частиц уплотняемого порошка и чем тверже эти частицы, тем более жесткой должна быть упругая втулка.

Таким образом, в результате уплотнения порции порошка упругой втулкой свободная поверхность этой порции представляет собой чередующиеся выступы и впадины, размеры которых определяются размерами частиц порошка. При засыпке очередной порции порошка частицы, попадающие во впадины свободной поверхности спрессованной порции в результате последующего уплотнения деформируются и окончательно заполняют эти впадины. При этом происходит сдвиг между частицами предварительно спрессованной и уплотняемой порций. Возникающие в результате этого касательные напряжения обеспечивают прочное соединение отдельных порций порошка, периодически подаваемых в матрицу.

Формование в матрице каждой порции порошка упругой втулкой обеспечивает на участке соединения уплотненной и вновь насыпанной порций условия, аналогичные тем, которые создаются в известном устройстве разрушением контактного участка формуемого материала вращением рифленого пуансона. То есть в обоих случаях образование мостиков схватывания между отдельными частицами происходит вследствие реализации сдвигающих напряжений в зоне соединения отдельных порций порошка.

Это обусловлено тем, что в основе механизма схватывания частиц порошка в процессе уплотнения лежит разрушение окисных пленок на их поверхности под действием касательных напряжений, возникающих при тангенциальном относительно перемещении соприкасающихся поверхностей этих частиц. Для образования схватывания касательные, сдвигающие напряжения значительно эффективнее нормальных, что связано с большей легкостью разрушения окисных пленок.

Упругую формующую втулку приклеивают под давлением к рифленому торцу

пуансона. Рифления на торце пуансона необходимы для предотвращения отрыва втулки от пуансона при значительных усилиях формования.

На фиг. 1 представлено устройство, общий вид, разрез; на фиг. 2 - конечный момент процесса формирования шероховатой свободной поверхности А уплотняемой порции порошка; на фиг. 3 - механизм возникновения мостиков схватывания между частицами соседних порций порошка.

Устройство состоит из матрицы 1, в которой соосно установлены с возможностью перемещения вдоль оси этой матрицы оправочный стержень 2 и пуансон 3, выполненный с рифлениями на торце. К рифленому торцу пуансона 3 приклеена под давлением эпоксидной смолой упругая втулка 4, изготовленная, например из резины. Свободная полость матрицы заполнена порошком.

Устройство работает следующим образом.

При перемещении пуансона 3 с рабочим усилием P_1 порошок уплотняется резиновой втулкой 4 и экструдируется совместно с оправочным стержнем 2 в мундштучную полость матрицы 1. После этого движением оправочного стержня 2 с усилием P_2 в направлении, противоположном направлению экструдирования, осуществляют окончательное уплотнение находящегося в мундштучной полости матрицы порошка в трубную заготовку. Упругий материал втулки 4 обволакивает (фиг. 2) частицы порошка, формируя шероховатую свободную поверхность А уплотняемой порции. После этого пуансон 3 извлекают из рабочей полости матрицы 1, заполняют полость очередной порцией порошка и процесс формования повторяют в той же последовательности. В процессе формования на участке (фиг. 3) контакта уплотненной и вновь засыпанной порций порошка в результате относительного перемещения частиц возникают в точках Б сдвигающие напряжения, обеспечивающие образование мостиков схватывания.

Использование изобретения позволяет упростить конструкцию устройства, уменьшить его габариты и металлоемкость за счет исключения привода вращения пуансона. При этом сохраняется прочное соединение отдельных порций порошка, периодически подаваемых в матрицу, благодаря применению упругого формующего элемента.

Формула изобретения

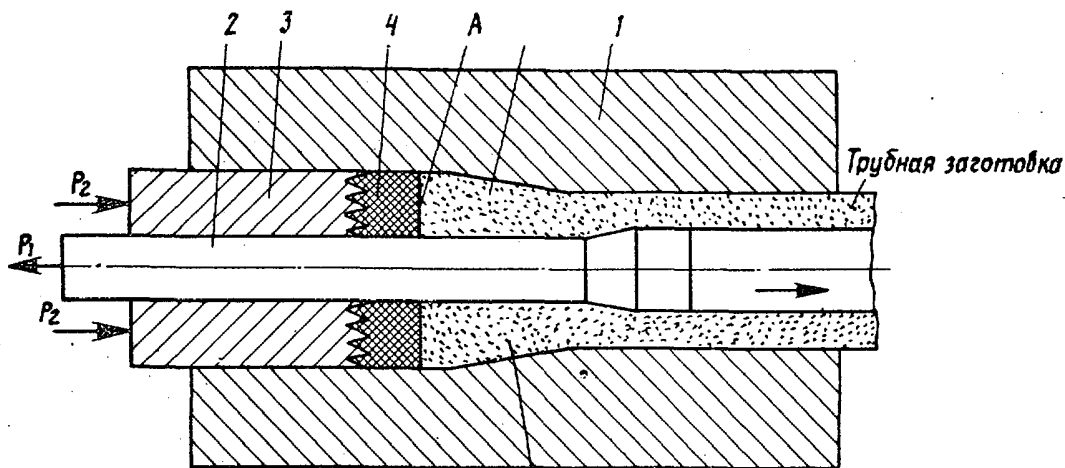
Устройство для непрерывного формования труб из порошка, включающее

матрицу и соосно установленные в ней с возможностью перемещения вдоль ее оси оправочный стержень и пуансон с рифлениями на торце, отличающиеся тем, что, с целью упрощения конструкции и снижения металлоемкости устройства, пуансон снабжен втулкой из упругого материала, закрепленной на его рифленом торце.

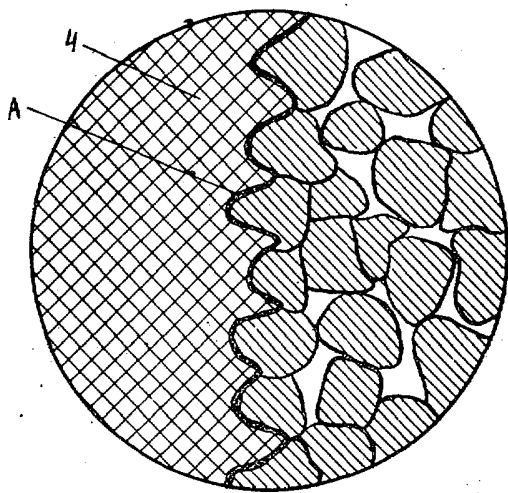
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 664751, кл. В 22 F 3/00, 1975.

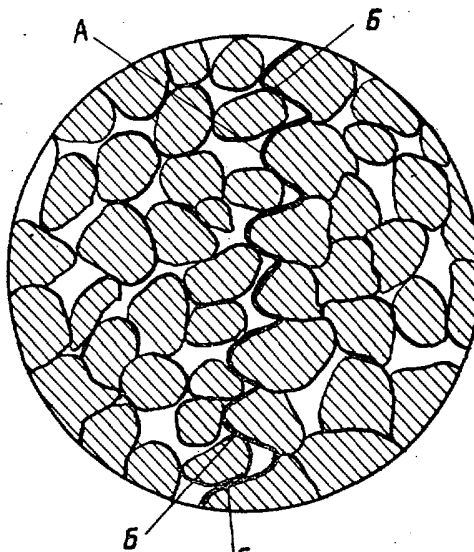
2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2905827, кл. В 22 F 3/20, 1980.



Порошок
Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3

Составитель Г. Загорская

Редактор Г. Ус Техред Т. Маточка

Корректор М. Шароши

Заказ 6026/17 Тираж 852

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