



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(59) SU (11) 1250393 A1

(5D) 4 В 22 F 3/02, В 30 В 15/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3749156/22-02

(22) 07.06.84

(46) 15.08.86. Бюл. № 30

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический ин-  
ститут

(72) П.И.Логинов, В.Ю.Слабодкин  
и И.Ф.Шелковский

(53) 621.762.4.045 (088,8)

(56) Заявка Японии № 54-43963,  
кл. В 22 F 3/02, 1978.

Радомысельский И.Д. и др. Пресс-  
формы для порошковой металлургии.  
Киев: Техника, 1970, с.64.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1084115, кл. В 22 F 3/02, 1982.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ  
ДВУХСЛОЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ ТРУБЧАТОЙ ФОРМЫ,  
содержащее матрицу, неподвижный

центральный стержень с гладким ци-  
линдрическим участком и участком с  
кольцевыми канавками на рабочей по-  
верхности, порошковый питатель, верх-  
ний и нижний пуансоны, о т л и ч а ю-  
щ е е с я тем, что, с целью сниже-  
ния усилия прессования при сохранении  
равномерного распределения плотности  
по высоте, кольцевые канавки выполне-  
ны шириной 3-5 мм с одинаковым диа-  
метром дна, диаметры цилиндрических  
поверхностей между канавками ступен-  
чато уменьшаются относительно диа-  
метра стержня в направлении, обрат-  
ном прессованию, на величину 0,1-  
0,2 мм и последняя из этих поверх-  
ностей сопрягается с гладким цилиндри-  
ческим участком стержня конической  
поверхностью с углом уклона 3-6°.

(59) SU (11) 1250393 A1

Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к устройствам для изготовления двухслойных изделий трубчатой формы путем напрессовки порошка на поверхность предварительно полученной заготовки.

Цель изобретения - снижение усилия прессования при сохранении равномерного распределения плотности.

На фиг.1 показана схема устройства в момент загрузки порошка (левая часть чертежа) и в момент прессования (правая часть); на фиг.2 - пример выполнения центрального стержня с кольцевыми канавками предлагаемого профиля.

Устройство (фиг.1) состоит из плиты 1, пресса и закрепленной в ней матрицы 2, предматрицы 3, удерживаемой от выпадания из матрицы резиновым кольцом 4, нижнего пуансона 5, неподвижного центрального стержня 6, верхнего пуансона 7, со вставленными в него штырями 8, порошкового питателя 9, заготовок 10, расположенных в механизме подачи, состоящем из трубчатого магазина 11 и шибера 12. На фиг. 2 показан центральный стержень 6, на котором выполнены кольцевые канавки предлагаемого профиля. Ширина каждой канавки 3-5 мм, а диаметры их впадин  $d_k$  одинаковы. Диаметры цилиндрических поверхностей между канавками ступенчато уменьшаются относительно диаметра стержня  $d$  в направлении, противоположном направлению прессования, на величину 0,1-0,2 мм, а последняя из них сопрягается с гладкой цилиндрической поверхностью стержня конической поверхностью с углом наклона  $\alpha = 3-6^\circ$ . Глубина канавки не зависит от диаметра стержня и составляет 0,5-1,5 мм. Кольцевые канавки указанного профиля выполняются на рабочей части стержня на длине  $H$ , не превышающей высоту прессовки в зоне расположения нижней части камеры засыпки порошка. Выбор ширины канавок осуществляется, исходя из известного условия получения равноплотного изделия.

При ширине канавки 3-5 мм наиболее эффективно проявляется взаимодействие между частицами порошка на границе раздела порошок в канавке - уплотняемый порошок, приводящее к получению прессовок с более равномерной плотностью.

Если расчетная ширина канавки превышает оптимальные размеры (3-5 мм), то ее следует расчленить на соответствующее число канавок указанной ширины.

В случае большого количества канавок их следует объединять в группы по три канавки в каждой со ступенчатым расположением цилиндрических поверхностей между ними и сопряжением последней из них с цилиндрическим стержнем конической поверхностью с углом наклона  $3-6^\circ$ . Каждая группа канавок отделяется друг от друга калибрующим пояском, диаметр которого равен диаметру стержня, а ширина - около 10 мм, что обеспечивает требуемое качество внутренней поверхности порошковой заготовки. На фиг.1 и 2 представлен подвижный стержень 6 с одной группой канавок.

Устройство устанавливается на пресс-автомат, оснащенный плавающей плитой матрицы и встроенным в прессующую головку пневмоцилиндром (не показан) для привода штырей 8.

В соответствии с циклограммой пресса работа устройства осуществляется в следующем порядке.

Перед прессованием (исходное положение) верхний 7 пуансон поднят, нижний пуансон 5 опущен (фиг.1, слева от оси), в полость матрицы 2 вставлена заготовка 10, а из порошкового питателя 9, расположенного над матрицей, засыпан порошок.

При прессовании после отвода в исходное положение питателя 9 опускается пуансон 7 и замыкает полость матрицы. При дальнейшем перемещении пуансона 7 совместно с матрицей 2 вниз происходит уплотнение и напрессовка порошка на поверхность заготовки.

Процесс уплотнения заканчивается в момент упора нижнего торца предматрицы 3 в бурт нижнего пуансона 5 (фиг.1, от оси справа).

При выпрессовке верхний пуансон 7 возвращается в исходное положение, плавающая плита 1 совместно с матрицей 2 и нижним пуансоном 5 поднимаются относительно неподвижного стержня 6. В крайнем верхнем положении движение плиты с матрицей прекращается, а нижний пуансон 5, продолжая движение вверх, с помощью предматрицы 3 выталкивает готовое двухслой-

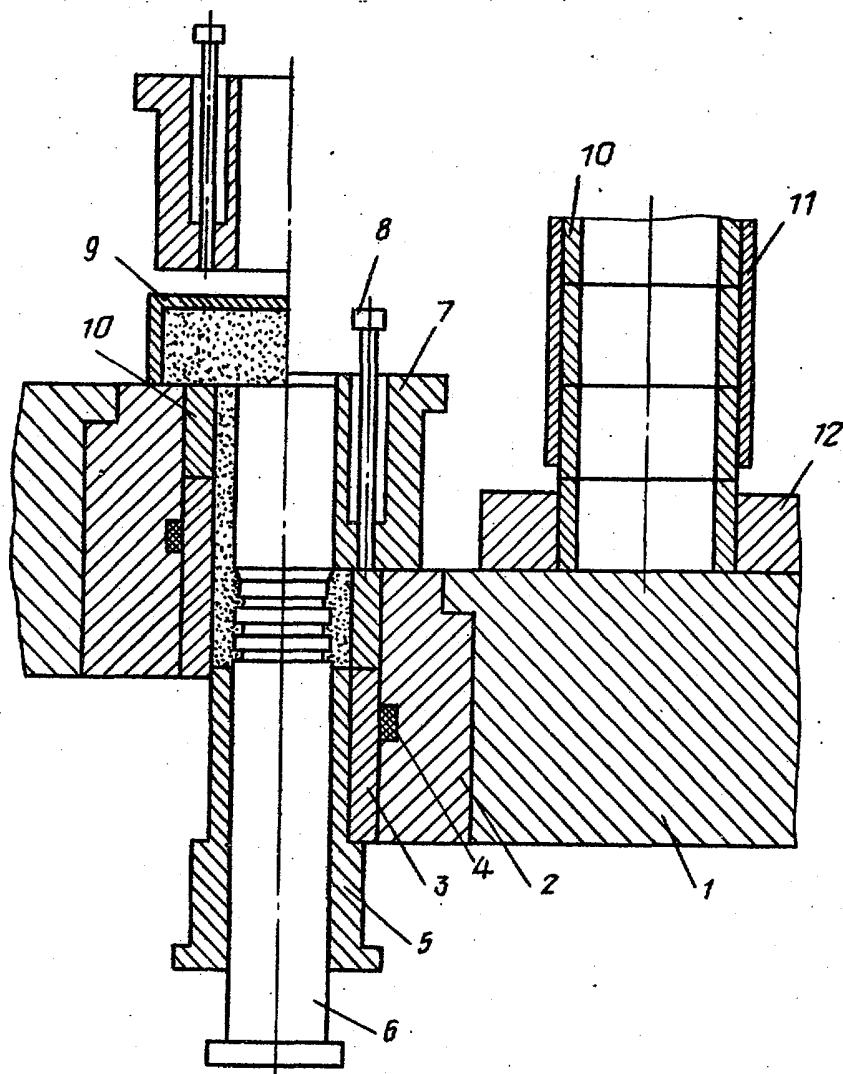
ное изделие-втулку из полости матрицы. Выпрессованная из полости матрицы двухслойная втулка удаляется шибром 12, в конце хода которого очередная заготовка 10 устанавливается над полостью матрицы. Встроенный в прессующую головку пневмоцилиндр опускает штыри 8, которые заталкивают заготовку в полость матрицы, возвращая при этом предматрицу 3 в исходное положение.

После подъема штырей 8 и отвода шибера 12 в исходное положение над матрицей снова устанавливается питатель 9 и засыпается очередная порция порошка. После этого цикл работы устройства повторяется.

Применение в устройстве для прессования центрального стержня с кольцевыми канавками предлагаемого профи-

ля при изготовлении двухслойных изделий трубчатой формы позволяет снизить усилие прессования в 1,7-2,0 раза. Среднее значение относительной плотности порошкового слоя по высоте в случае использования как известного, так и предлагаемого устройства составляет 0,86, однако усилие прессования при работе предлагаемого устройства 18 тс против 36 тс по прототипу.

Таким образом, применение предлагаемого устройства приводит к снижению усилия прессования, а следовательно, к применению прессового оборудования меньшей мощности, повышению стойкости оснастки, снижению потребления электроэнергии, уменьшению размеров производственных площадей и в целом к снижению себестоимости изготовления спеченных изделий.



фиг. 1

