



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3503969/22-02

(22) 26.10.82

(46) 07.04.84. Бюл. № 13

(72) П. И. Логинов, А. М. Стрыжанков,  
И. Ф. Шелковский, П. Ф. Пооль и В. С. Ков-  
нацкий

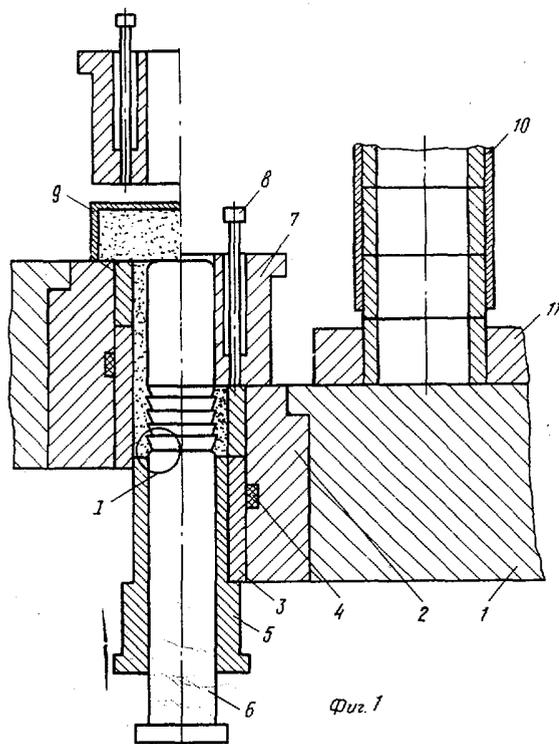
(71) Белорусский ордена Трудового Крас-  
ного Знамени политехнический институт

(53) 621.762.4(088.8)

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

2. Радомысельский И. Д. и др. Пресс-  
формы для порошковой металлургии. Киев,  
«Техника», 1970, с. 64, рис. 26.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗГОТОВ-  
ЛЕНИЯ ДВУХСЛОЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ  
ТРУБЧАТОЙ ФОРМЫ, содержащее пла-  
вающую матрицу, неподвижный централь-  
ный стержень, порошковый питатель, верх-  
ний и нижний пуансоны, отличающееся  
тем, что, с целью повышения равномер-  
ности распределения плотности напрессован-  
ного слоя по высоте изделия, оно снабже-  
но предматрицей, установленной между  
матрицей и нижним пуансоном, и механиз-  
мом загрузки заготовок, при этом централь-  
ный стержень выполнен с кольцевыми ка-  
навками на его рабочей поверхности.



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

Известно устройство для прессования двухслойных заготовок трубчатой формы, включающее матрицу, центральный стержень, верхние и нижние пуансоны, приводы перемещения пуансонов и два порошковых питателя с порошками различного химического состава [1].

Недостатки данного устройства — отсутствие возможности изготовления двухслойных изделий при использовании предварительно полученной трубчатой заготовки и, как следствие, отсутствие возможности изготовления изделий из материалов, сильно различающихся по температуре плавления.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату, является устройство для изготовления двухслойных изделий трубчатой формы, содержащее плавающую матрицу, неподвижный центральный стержень, порошковый питатель, верхний и нижний пуансоны. При этом центральный стержень выполнен с цилиндрической рабочей поверхностью [2].

К недостаткам данного устройства относится неравномерное распределение плотности напрессованного слоя по его длине, что обусловлено уменьшением давления прессования по высоте указанного слоя.

Цель изобретения — повышение равномерности распределения плотности напрессованного слоя по высоте изделия.

Указанная цель достигается тем, что устройство для изготовления двухслойных изделий трубчатой формы, содержащее плавающую матрицу, неподвижный центральный стержень, порошковый питатель, верхний и нижний пуансоны, снабжено предматрицей, установленной между матрицей и нижним пуансоном, и механизмом загрузки заготовок, при этом центральный стержень выполнен с кольцевыми канавками на его рабочей поверхности.

На фиг. 1 показано устройство в момент загрузки порошка (левая часть чертежа) в момент прессования (правая часть чертежа); на фиг. 2 — узел I на фиг. 1 (пример выполнения кольцевых канавок).

Устройство состоит из закрепленной в плавающей плите 1 пресса матрицы 2, предматрицы 3, удерживаемой от выпадения из матрицы резиновым кольцом 4, нижнего пуансона 5, неподвижного центрального стержня 6, верхнего пуансона 7 со вставленными в него штырями 8, порошкового питателя 9 и механизма подачи заготовок, состоящего из трубчатого магазина 10 и шибера 11. Предматрица 3 представляет

собой втулку, вставленную между матрицей и нижним пуансоном, с номинальными диаметральными размерами, равными размерам заготовки, и высотой, равной верхней цилиндрической части нижнего пуансона 5. Заготовки изготавливаются из компактного конструкционного материала (например, сталь или чугун) либо из спеченного материала с температурой спекания большей, чем у порошка напрессовываемого слоя.

Кольцевые канавки на неподвижном центральном стержне 6 выполнены на формообразующей (рабочей) поверхности.

Размеры, форма профиля и количество канавок выбираются в зависимости от свойств прессуемого порошка, требуемой плотности и толщины слоя, от шероховатости, диаметра и высоты поверхности, на которую наносится порошковый слой.

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.

В исходном перед прессованием положении верхний пуансон 7 поднят, нижний пуансон 5 опущен (см. фиг. 1, слева от оси), в полость матрицы 2 вставлена заготовка, 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 (см. 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 готовую двухслойную втулку из полости матрицы.

Конические поверхности и калибрующие цилиндрические пояски кольцевых канавок стержня 6 при выпрессовке доуплотняют порошок и окончательно формируют внутреннюю поверхность порошкового слоя. Выпрессованная из полости матрицы двухслойная втулка удаляется шиберами 11, в конце хода которого очередная заготовка

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.

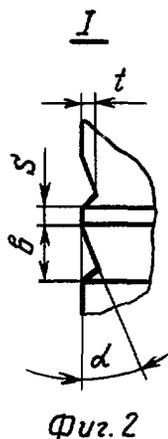
После подъема штырей 8 и отвода шибера 11 в исходное положение над матрицей снова устанавливается питатель 9 и засыпается очередная порция порошка. После этого цикл работы устройства повторяется.

Применение в устройстве механизма подачи заготовок и предматрицы позволяет автоматизировать напесовку порошкового слоя на внутреннюю поверхность заготовки, а выполнение кольцевых канавок на рабочей поверхности центрального стержня позволяет получать двухслойные изделия с равномерной плотностью порошкового слоя по высоте. Так, например, при изготовлении двухслойных подшипников распредвала двигателя напесовкой слоя толщиной 2 мм из порошковой бронзы БрОГр-10-2 на внутреннюю поверхность стальной заготовки диаметром 58 мм, высотой 38,5 мм

с шероховатостью  $R_z = 80$  наилучшие результаты были достигнуты с помощью трех кольцевых канавок, профиль которых образован тремя стенками, расположенными соответственно перпендикулярно, параллельно и наклонно под углом  $\alpha$  к оси стержня. Размеры характеристики выбранного профиля канавок: глубина 0,5 мм, высота 9,5 мм, уклон боковой конической поверхности канавки  $\alpha = 6^\circ$ . Вершины конических поверхностей канавок обращены к нижнему торцу стержня. Канавки разделены калибрующими поясками шириной 2,5 мм.

Относительная плотность нанесенного порошкового слоя составляет 0,85. Неравномерность плотности порошкового слоя в 2-слойных подшипниках по высоте не превышает 1%. При напесовке такого же слоя в известном устройстве неравномерность плотности достигает 10-12%.

Следовательно, применение предлагаемого устройства позволяет повысить равномерность распределения плотности напесованного порошкового слоя по длине изделия.



Редактор М. Циткина  
Заказ 1870/10

Составитель И. Княнский  
Техред И. Верес  
Тираж 775

Корректор В. Бутыга  
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