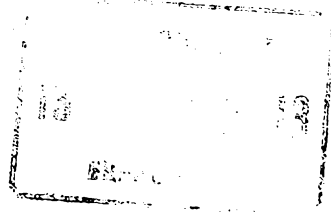




4(5D) В 22 F 3/04; В 30 В 15/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3649111/22-02

(22) 05.10.83

(46) 07.02.85. Бюл. № 5

(72) В. А. Павлов, С. Н. Кокоркин  
и Ж. Г. Волчок

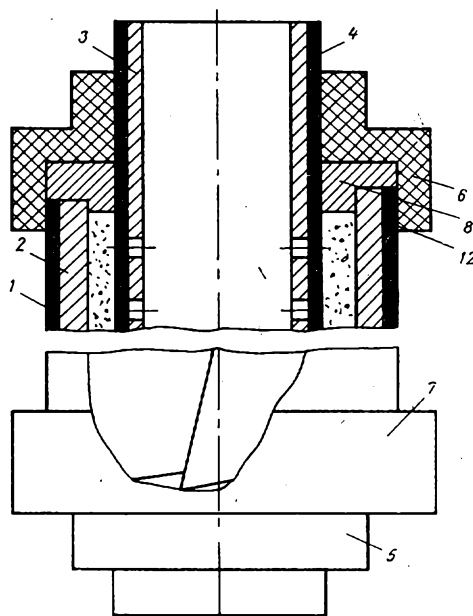
(71) Запорожский ордена «Знак Почета»  
машиностроительный институт им. В. Я. Чу-  
баря

(53) 621.762.4(088.8)

(56) 1. Белов С. В. Пористые металлы в ма-  
шиностроении. М., «Машиностроение»,  
1981, с. 17.

2. Павлов В. А. Живов Л. И. и др.  
Получение титановых фильтров. М., «Цвет-  
метинформация», 1973, с. 94.

(54) (57) РАЗЪЕМНАЯ ПРЕСС-ФОРМА  
ДЛЯ ГИДРОСТАТИЧЕСКОГО ПРЕССОВА-  
НИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПОРОШКА,  
включающая наружную разъемную и внут-  
реннюю перфорированную оболочки с эла-  
стичными чехлами, уплотнительные эластич-  
ные пробки и центрирующие шайбы, *отли-  
чающаяся* тем, что, с целью повышения про-  
изводительности технологического процес-  
са и снижения затрат ручного труда при  
монтаже и демонтаже пресс-формы, наруж-  
ная оболочка выполнена с линией разъема,  
наклоненной под углом к ее образующей,  
при этом края оболочки в плоскости, перпен-  
дикулярной оси пресс-формы, смещены от-  
носительно один другого, а центрирующие  
шайбы выполнены с профилированными опо-  
рными поверхностями.



Фиг. 1

Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности, к пресс-формам для гидростатического прессования металлического порошка, при изготовлении крупногабаритных трубчатых изделий из порошка.

Известна пресс-форма для гидростатического прессования металлического порошка, состоящая из наружной и внутренней перфорированных металлических оболочек, эластичных оболочек, центрирующих металлических колец и эластичных манжет [1].

Недостатком такой пресс-формы является сложность в эксплуатации, обусловленная необходимостью тщательной сборки и герметизации ее узлов.

Наиболее близкой к изобретению по технической сущности и достигаемому результату, является разъемная пресс-форма для гидростатического прессования металлического порошка, включающая наружную разъемную и внутреннюю перфорированную оболочку с эластичными чехлами, уплотнительные эластичные пробки и центрирующие шайбы. При этом наружная оболочка состоит из нескольких составных частей [2].

Недостатком известной пресс-формы является низкая производительность технологического процесса, обусловленная необходимостью полного демонтажа пресс-формы после завершения процесса прессования и последующей полной сборки перед очередным процессом прессования. Кроме того, сборка и демонтаж пресс-формы требуют применения ручного высококвалифицированного труда с целью предохранения спрессованного изделия от поломки.

Целью изобретения является повышение производительности технологического процесса и снижение затрат ручного труда при монтаже и демонтаже пресс-формы.

Указанная цель достигается тем, что в разъемной пресс-форме для гидростатического прессования металлического порошка, включающей наружную разъемную и внутреннюю перфорированную оболочку с эластичными чехлами, уплотнительные эластичные пробки и центрирующие шайбы, наружная оболочка выполнена с линией разреза, наклоненной под углом к ее образующей, при этом края оболочки в плоскости, перпендикулярной оси пресс-формы, смещены относительно один другого, а центрирующие шайбы выполнены с профилированными опорными поверхностями.

На фиг. 1 показана схема предлагаемой пресс-формы (стадия прессования); на фиг. 2 и 3 — то же, на различных стадиях демонтажа.

Пресс-форма состоит из наружного эластичного чехла 1, наружной разъемной 2 и внутренней перфорированной 3 оболочек и внутреннего эластичного чехла 4, нижней 5 и верхней 6 уплотнительных эластичных пробок с центрирующими шайбами 7 и 8. На-

ружная оболочка 2 имеет одну линию 9 разреза, наклоненную под некоторым углом к ее образующей, при этом края 10 и 11 наружной оболочки 2 в плоскости, перпендикулярной оси пресс-формы, смещены относительно один другого, а опорная поверхность 12 шайбы 7 повторяет контур торца 13 наружной оболочки 2.

Сборка пресс-формы происходит следующим образом.

На разъемную оболочку 2 надевают эластичный чехол 1, внутрь вставляют перфорированную оболочку 3 с надетым на нее эластичным чехлом 4. Взаимное расположение оболочек 2 и 3 с чехлами 1 и 4 фиксируется нижней фиксирующей шайбой 7, торец 13 наружной оболочки 2 герметизируется нижней эластичной пробкой 5. В таком виде пресс-форму устанавливают на вибростенд (не показан) для обеспечения равномерной засыпки порошком. По окончании засыпки устанавливают верхнюю фиксирующую шайбу 8 и сверху надевают эластичную верхнюю пробку 6. В таком виде пресс-форму помещают в камеру гидростата (не показан), где создается давление жидкости, которая, воздействуя на внутреннюю оболочку 3 с эластичным чехлом 4, уплотняет порошок. После проведения гидростатического прессования снимают нижнюю 5 и верхнюю 6 пробки, центрирующие нижнюю 7 и верхнюю 8 шайбы, извлекают внутреннюю перфорированную оболочку 3 с эластичным чехлом 4. В таком виде пресс-форму (фиг. 2) устанавливают на демонстрационный стол 14 таким образом, что нижний торец 15 спрессованного изделия с некоторым зазором 16 помещается над опорной поверхностью 17 кондуктора 18. Сверху на торец 13 наружной оболочки 2 прилагается усилие кольцевой подвижной траверсы 19. Перемещение траверсы 19 вниз приводит к приложению усилия на выступающие края 10 и 11 наружной оболочки, которые под действием приложенного усилия становятся параллельно один другому. Перемещение траверсы 19 ограничивается величиной смещения краев 10 и 11 наружной оболочки 2 в плоскости, перпендикулярной оси пресс-формы, выбранного таким образом, что в нижнем положении подвижной траверсы 19 края наружной оболочки 2 параллельны между собой и линия 9 разреза в этом положении параллельна образующей, а зазор 20 между краями 10 и 11 наружной оболочки максимальный. Вследствие образования зазора 20 происходит упругое увеличение диаметра наружной оболочки 2. Последняя отделяется от спрессованного изделия, которое извлекается вместе с кондуктором 18 через отверстие 21 в траверсе 19. При извлечении из пресс-формы изделия наружный эластичный чехол 1 находится на наружной оболочке 2 и упруго деформируется вместе с ней.

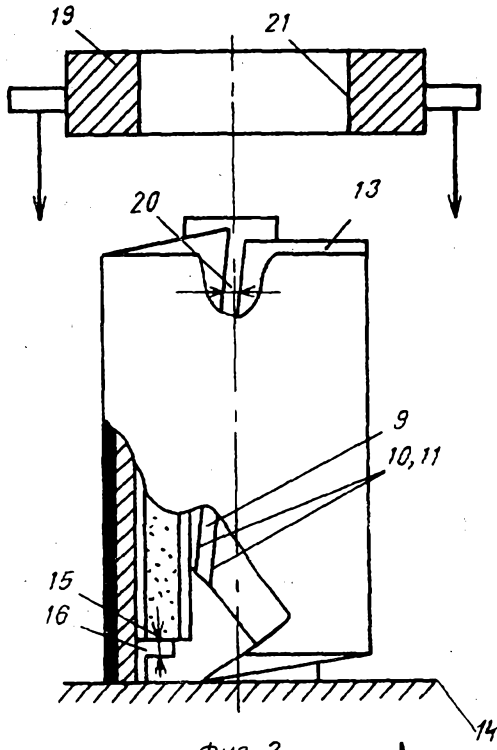
Частичный демонтаж пресс-формы и извлечение опрессованного изделия с помощью кондуктора 18 и траверсы 19 повышает производительность и заменяет ручной труд на механическую операцию извлечения изделия.

Величина смещения между краями линии разреза наружной образующей определяется размерами, параметрами пресс-формы и прессуемых изделий, пластическими и упругими свойствами материалов пресс-формы, гранулометрическим составом прессуемых порошковых материалов, качественными характеристиками их и давлением прессования. Из практических исследований определяется оптимальный диапазон величины смещения, оказывающий влияние и на наклон линии разреза наружной оболочки с ее образующей. Величина зазора должна быть в интервале 0,02—0,1 диаметра наружной оболочки, из которого нижнее значение относится к прессованию коротких тонкостенных изделий в пресс-форме из пластических материалов, а верхнее — к прессованию длинномерных толстостенных изделий с большой величиной упругого последствия прессуемого порошка. При величине смещения между краями линии разреза наружной оболочки менее 0,02 диаметра оболочки невозможно извлечение спрессованного изделия при приложении продольного усилия к ней, а при величине смещения более 0,1 диаметра оболочки снижается ее стойкость (после нескольких нагружений происходит необратимая пластическая деформация оболочки).

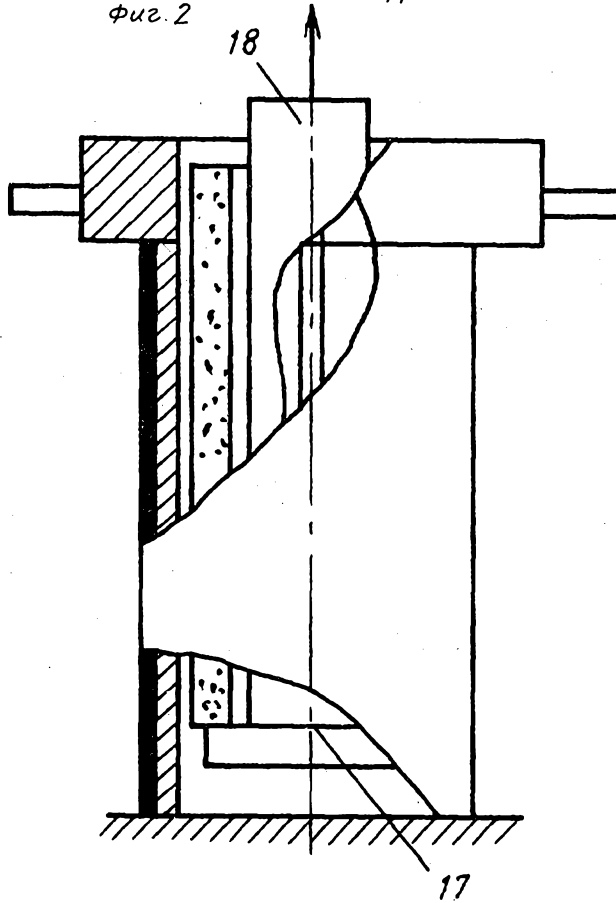
*Пример.* Для получения трубчатых изделий из порошка титана применяется разъемная пресс-форма, состоящая из наружного резинового чехла 1, наружной разъемной 2 и внутренней перфорированной 3 оболочек с внутренним резиновым чехлом 4, уплотнительных резиновых нижней 5 и верхней 6 пробок с центрирующими нижней 7 и верхней 8 шайбами. Наружная оболочка 2, с внутренним диаметром 160 мм имеет одну линию 9 разреза, наклоненную под углом  $3^\circ$  к ее образующей. При этом края 10 и 11 наружной оболочки 2 в плоскости, перпендикулярной оси пресс-формы, смещены относительно друг друга с зазором 20, а опорная поверхность 12 центрирующих шайб 7 и 8 повторяет контур торца 13 наружной оболочки 2. На наружную оболочку 2 надевают резиновый чехол 1, внутрь последней вставляют перфорированную внутреннюю оболочку 3 с резиновым чехлом 4. Взаимное расположение оболочек с чехлами фиксируется нижней центрирующей шайбой 5. Торцы пресс-формы герметизируются нижней резиновой пробкой. В таком виде пресс-форму помещают на стол 14 для обеспече-

ния равномерной засыпки пресс-формы порошком титана. По окончании засыпки устанавливается верхняя центрирующая шайба и резиновая пробка. В собранном виде пресс-форму помещают в камеру гидростата, где происходит уплотнение порошка. После гидростатического прессования снимаются резиновые пробки, центрирующие шайбы и внутренняя оболочка 3 с резиновым чехлом 4. После этого пресс-форму устанавливают на демонстрационный стол 14 таким образом, что нижний торец 15 спрессованного изделия с зазором 16 помещается над опорной поверхностью 17 кондуктора 18. Сверху на торец 13 наружной оболочки 2 пресс-формы прилагают усилие от кольцевой подвижной траверсы 19. Перемещение траверсы 19 ограничивается величиной смещения краев 10 и 11 наружной оболочки, которая в данном случае равна 8 мм. При перемещении кольцевой подвижной траверсы 19 вниз края 10 и 11 наружной оболочки перемещаются относительно друг друга так, что линия 9 разреза становится параллельной ее образующей, при этом зазор 20 между краями 10 и 11 оболочки максимальный и равен 8 мм. Вследствие образования зазора 20 происходит упругое увеличение диаметра наружной оболочки 2 и последняя отделяется от спрессованного изделия, которое затем извлекается вместе с кондуктором 18 через отверстие 21 в кольцевой подвижной траверсе 19, что позволяет увеличить производительность труда и заменить ручной труд механическим извлечением изделия из наружной оболочки 2.

Применение предлагаемого устройства увеличивает производительность труда на 15—20%. Кроме того, по сравнению с известным предлагаемое устройство имеет следующие преимущества: отпадает необходимость снятия при демонтаже пресс-формы наружного эластичного чехла и центрирующих шайб, что позволяет повысить производительность и ликвидировать ручной труд на демонтаже пресс-формы; обеспечивается возможность механизации процесса извлечения изделий из пресс-формы, что снижает затраты ручного труда на изготовление изделия; конструкция пресс-формы позволяет при снятии нагружения за счет сил упругости возвращать оболочку в исходное положение вместе с эластичным чехлом, при этом края линии разреза ее смыкаются и она готова к работе. Это позволяет ликвидировать необходимость в трудоемкой ручной сборке наружной оболочки и надевания на нее наружного эластичного чехла вручную перед каждым циклом, что также ведет к повышению производительности труда.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор О. Черниченко  
Заказ 10597/10

Составитель И. Княнский  
Техред И. Верес  
Тираж 747

Корректор О. Тигор  
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