



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B21D 37/00 (2021.01); B21D 53/16 (2021.01); B21J 13/02 (2021.01)

(21)(22) Заявка: 2020138167, 20.11.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.11.2020

Дата регистрации:  
25.06.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.11.2020

(45) Опубликовано: 25.06.2021 Бюл. № 18

Адрес для переписки:

105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, стр. 1,  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЦИС, для  
Лавриненко В.Ю., каф. МТ-13

(72) Автор(ы):

Лавриненко Владислав Юрьевич (RU),  
Демин Виктор Алексеевич (RU),  
Поляков Артем Олегович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Московский государственный  
технический университет имени Н.Э.  
Баумана (национальный исследовательский  
университет)" (МГТУ им. Н.Э. Баумана) (RU)

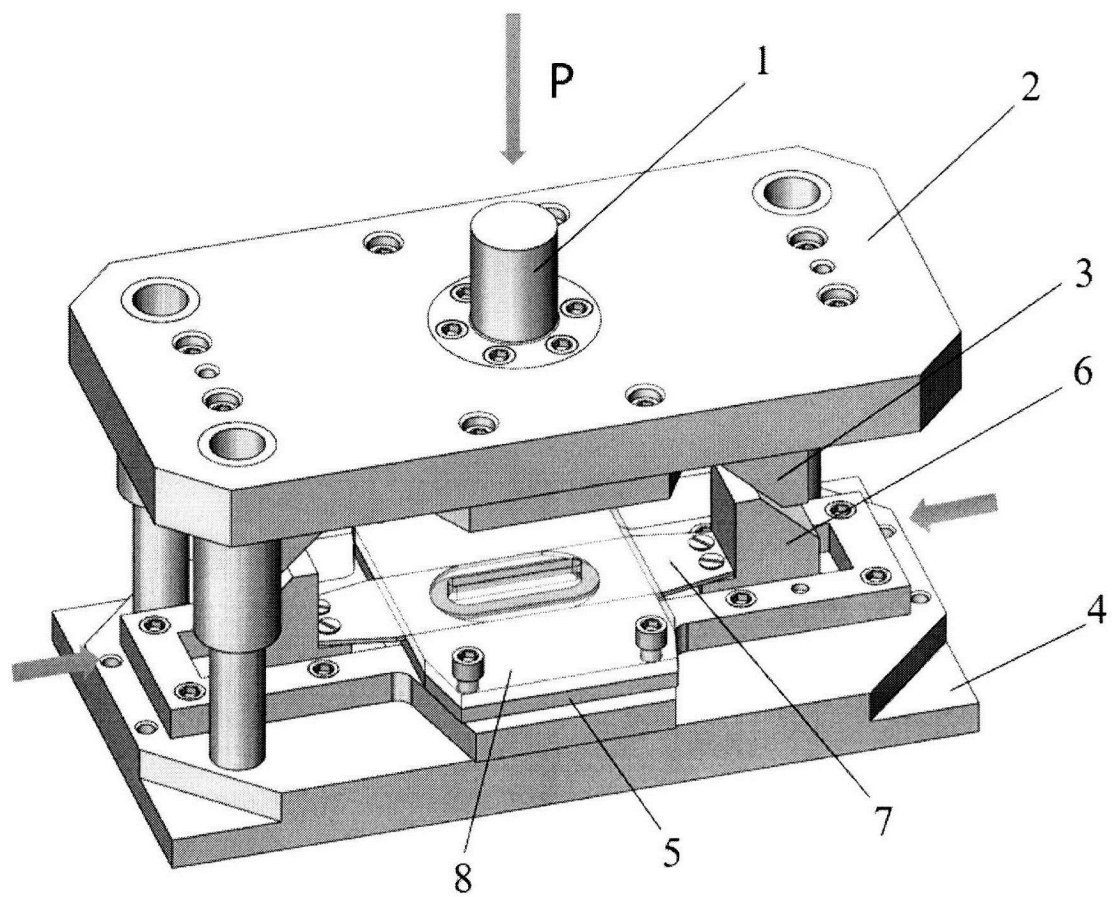
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: ВУ 20780 С1, 28.02.2017. RU 144991  
U1, 10.09.2014. RU 120023 U1, 10.09.2012. SU  
1687343 A1, 30.10.1991. RU 111785 U1, 27.12.2011.  
US 2377857 A1, 12.06.1945.

(54) Штамп для изготовления плоских колец сжатием

(57) Реферат:

Полезная модель относится к обработке металлов давлением и может быть использована при изготовлении плоских колец из овальной заготовки. Штамп содержит пуансоны, предназначенные для деформирования овальной заготовки сжатием в горизонтальной плоскости с двух сторон. Деформируемая заготовка в течение всего времени деформирования находится между соединенными между собой опорной плитой и прижимной крышкой, что воспрепятствует потере ее устойчивости. Пуансоны имеют возможность перемещения в

пазах опорной плиты. В результате обеспечивается возможность получения плоских кольцевых деталей с высокой заданной геометрической точностью и качеством при обеспечении требуемой производительности и снижении расхода металла. Кроме этого, отсутствует ограничение максимального диаметра изготавливаемых колец вследствие горизонтального расположения заготовки в штампе и отсутствии ограничений по закрытой высоте прессы. 2 ил.



Фиг. 1

## Область техники

Полезная модель относится к обработке металлов давлением, а именно к устройствам для изготовления плоских колец, и может быть использована в качестве устройства для изготовления деталей типа кольцо из овальных заготовок во всех отраслях

5 промышленности.

## Уровень техники

Из уровня техники известна полезная модель для изготовления плоских колец из заранее изготовленной овальной заготовки с овальным отверстием по патенту СССР №1687343 (МПК В21D 53/16: опубл. 30.10.1989, заявка №4686761 от 05.05.1989).

10 Полученную после гибки заготовку закладывают в штамп и устанавливают таким образом, чтобы она своими фиксирующими элементами располагалась на цилиндрическом стержне, при этом одна из изогнутых сторон упирается в нижний боек, а на другую сторону давит при ходе ползуна вниз верхний боек, в результате чего происходит выравнивание изогнутых сторон. Для облегчения выравнивания изогнутых

15 сторон вначале работают коническими бойками с разными углами конуса, а затем - плоскими бойками.

Недостатками данного устройства являются невысокая геометрическая точность изделий, сложность осуществления и возможность потери устойчивости заготовки.

Известно устройство для изготовления плоских колец из заранее изготовленной овальной заготовки с овальным отверстием растяжением по патенту РФ на полезную модель №111785 (МПК В21D 11/00: опубл. 27.12.2011).

Конструкция устройства состоит из прижима, растягивающих ползушек, регулируемых упоров и плиты. При верхнем положении ползуна прессы прижим, закрепленный за хвостовик (или верхнюю плиту), в свою очередь соединенный с

25 ползуном прессы, находится в верхнем положении. Растягивающие ползушки сведены к центру. В нижнем положении ползуна прессы прижим опирается на регулируемые упоры. Между прижимом и плитой остается зазор, равный толщине растягиваемой заготовки с возможностью ее беспрепятственного перемещения. Ползушки разводятся (от клинового устройства, гидроцилиндров и др.) в противоположные стороны и

30 растягивают заготовку.

Недостатками устройства являются сложность конструкции и вероятность потери устойчивости заготовки, а также ограничение процесса наличием разрушения от растяжения в зоне внутреннего радиуса исходной заготовки.

Известно устройство для изготовления плоских колец из ранее изготовленной овальной заготовки с овальным отверстием растяжением по патенту РФ на полезную модель №120023 (МПК В21D 11/00: опубл. 10.09.2012).

Конструкция устройства состоит из плиты, растягивающих ползушек, регулируемых упоров, прижима и дополнительных внутренних регулируемых упоров, выполненных с возможностью утапливания их в начальный момент, когда овальное отверстие в овальной заготовке меньше их диаметра, и выдвижения их с помощью пружин при

40 растяжении овальной заготовки и увеличении отверстия. При верхнем положении ползуна прессы прижим, закрепленный за хвостовик (или верхнюю плиту), в свою очередь соединенный с ползуном прессы, находится в верхнем положении. Растягивающие ползушки сведены к центру. В нижнем положении ползуна прессы прижим опирается на регулируемые упоры. Между прижимом и плитой остается зазор, равный толщине растягиваемой овальной заготовки с возможностью ее беспрепятственного перемещения. Ползушки разводятся в противоположные стороны и растягивают овальную заготовку.

Недостатками устройства являются также сложность конструкции и высокая вероятность потери устойчивости заготовки, а также ограничение процесса наличием разрушения от растяжения в зоне внутреннего радиуса исходной заготовки.

Наиболее близким аналогом является устройство для изготовления плоских колец из ранее изготовленной овальной заготовки с овальным отверстием по патенту РФ на полезную модель №144991 (МПК В21D 11/00: опубл. 10.09.2014).

Конструкция устройства состоит из боковых плит, пуансона, матрицы, регулируемых (сменяемых) внутренних подпружиненных упоров, выполненных с возможностью утапливания их при установке заготовки в матрицу устройства. В боковых плитах и сверху можно выполнить вертикальные прорезы шириной менее или равной ширине исходной заготовки для удобства ее установки между плитами. При исходном верхнем положении ползуна пресса пуансон, закрепленный на ползуне, также находится в верхнем положении. В начальный момент установки заготовки в матрицу внутренние подпружиненные упоры утапливаются, а затем под действием пружин возвращаются в исходное положение, тем самым удерживая заготовку для избежания ее смещения в начале деформирования. После установки заготовки в матрицу ползун пресса движется вниз, и пуансон сжимает заготовку с силой  $P$  до достижения заготовкой требуемой формы кольца. После достижения ползуном пресса нижнего положения и сжатия заготовки до требуемой формы кольца ползун перемещается в исходное верхнее положение, а полученное кольцо удаляют из устройства, например, пружинным выталкивателем. При удалении полученного кольца из матрицы внутренние подпружиненные упоры вновь утапливаются, а затем под действием пружин возвращаются в исходное положение.

К недостаткам данного устройства можно отнести сложность конструкции, ограничение максимального диаметра изготавливаемых колец вследствие необходимости вертикального расположения заготовки и ограничения по закрытой высоте пресса, пуансона и матрицы и вероятность потери устойчивости заготовки (поперечного изгиба) и снижения качества получаемой детали из-за свободного расположения заготовки в начальный момент сжатия заготовки.

#### Раскрытие полезной модели

К техническому решению заявленной полезной модели можно отнести устройство штампа для изготовления деталей типа кольцо из овальных заготовок способом сжатия для обеспечения требуемого высокого качества получаемых деталей и требуемой производительности, а также снижения расхода металла по сравнению с традиционными способами изготовления кольцевых деталей, например, вырубкой.

Техническим результатом предлагаемой полезной модели является возможность получения плоских кольцевых деталей с высокой заданной геометрической точностью и качеством при обеспечении требуемой производительности и снижении расхода металла. Кроме этого, отсутствует ограничение максимального диаметра изготавливаемых колец вследствие горизонтального расположения заготовки в штампе и отсутствия ограничений по закрытой высоте пресса.

Сущность полезной модели заключается в том, что устройство имеет возможность вести процесс сжатия исходной овальной заготовки с овальным отверстием силой  $P$  с двух сторон пуансонами до достижения заготовкой требуемой формы кольца, а отличие состоит в том, что предусмотрено сжатие заготовки в горизонтальной плоскости, при этом заготовка все время деформирования находится между опорной плитой и прижимной крышкой, что препятствует потере ее устойчивости и обеспечивает требуемое качество получаемой кольцевой детали.

## Перечень фигур

Фиг. 1 - Штамп предлагаемой конструкции в исходном положении.

Фиг. 2 - Штамп предлагаемой конструкции в конечном положении.

## Осуществление полезной модели

5 Сущность полезной модели поясняется чертежами, на фиг. 1 и фиг. 2 которых изображен штамп предлагаемой конструкции в исходном и конечном положении.

Штамп состоит из цилиндрического хвостовика 1, соединенного с верхней плитой 2, на которой установлены упоры 3. Нижняя часть состоит из плиты нижней 4, плиты опорной 5, подвижных упоров 6, элементов сжатия (пуансонов) 7 и крышки прижимной 8. Крышка прижимная 8 соединена с плитой опорной 5 четырьмя болтами. Пуансоны 10 7 могут перемещаться в пазах плиты опорной 5, прижатой крышкой прижимной 8.

По предлагаемой полезной модели штамп для изготовления плоских колец сжатием работает следующим образом.

Исходную овальную заготовку устанавливают в полость плиты опорной 5 с помощью 15 двух направляющих (на фиг. 1 не показаны). Верхнюю часть штампа прикрепляют к ползуну прессы с помощью цилиндрического хвостовика 1, после чего сила деформирования, направленная вертикально вниз через упоры 3, передается на подвижные упоры 6 и далее на пуансоны 7, которые начинают сжимать заготовку в горизонтальном положении. При сжатии плоскостность заготовки обеспечивается 20 постоянным зазором между плитой опорной 5 и крышкой прижимной 8.

Деформирование (сжатие) заготовки проводят до получения необходимого диаметра кольцевой детали. При этом для изменения типоразмера изготавливаемых колец, в частности, его наружного диаметра, достаточно провести замену пуансонов 7.

После достижения положения сжатия заготовки до требуемой формы кольца 25 подвижные упоры, а, следовательно, и пуансоны перемещаются за счет пружин (на фиг. 1 и 2 не показаны) в исходное положение, а полученное кольцо удаляют из устройства, например, пружинным выталкивателем (на фиг. 1 и 2 не показан).

По сравнению с изготовлением кольцевых деталей вырубкой из листа применение 30 штампа предлагаемой конструкции для получения кольцевых деталей обеспечивает снижение расхода металла более чем в 1,5 раза при обеспечении требуемого качества колец.

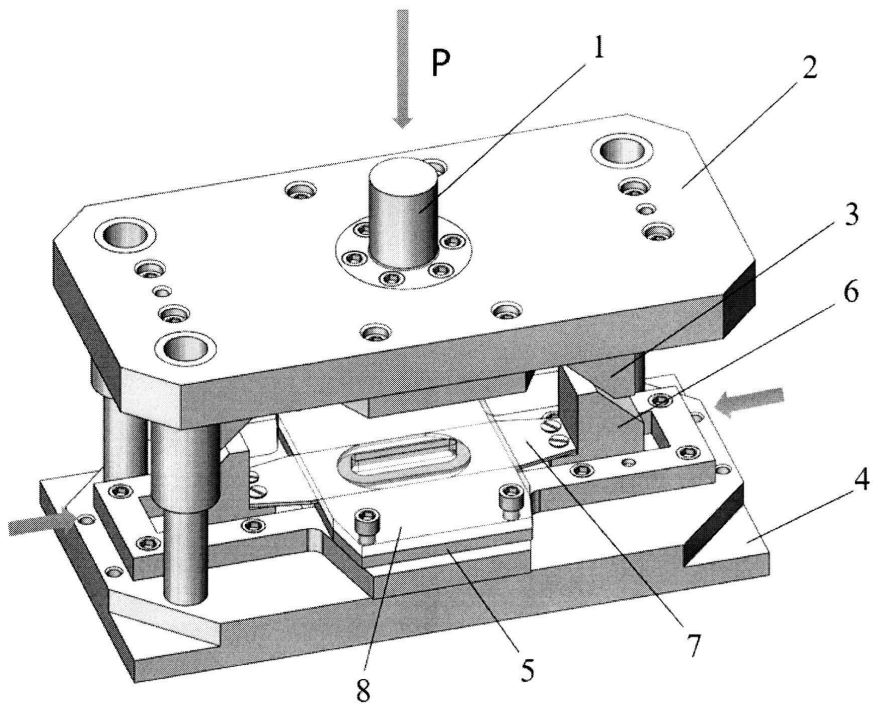
Конструкция устройства позволяет установить его на обычном гидравлическом или кривошипном прессе, оборудованном автоматической или ручной загрузкой заготовок и удалением готовых деталей для обеспечения требуемой производительности.

35

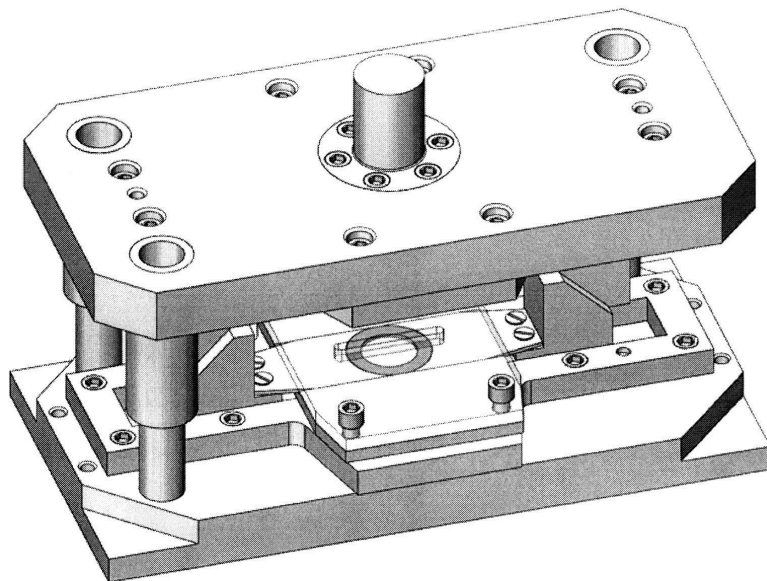
## (57) Формула полезной модели

Штамп для изготовления плоских колец сжатием из овальной заготовки, отличающийся тем, что он содержит пуансоны, выполненные с возможностью деформирования заготовки сжатием ее в горизонтальной плоскости силой  $P$  с двух 40 сторон и соединенные между собой опорную плиту, выполненную с возможностью перемещения в ней пуансонов, и прижимную крышку, при этом опорная плита и прижимная крышка выполнены с возможностью нахождения между ними деформируемой заготовки в течение всего времени деформирования с обеспечением воспрепятствования потере ее устойчивости.

45



Фиг. 1



Фиг. 2