



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B21J 13/06 (2021.01)

(21)(22) Заявка: 2020138166, 20.11.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
20.11.2020

Дата регистрации:  
19.04.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.11.2020

(45) Опубликовано: 19.04.2021 Бюл. № 11

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

Лавриненко Владислав Юрьевич (RU),  
Семенов Иван Евгеньевич (RU),  
Демин Виктор Алексеевич (RU),  
Шагалеев Руслан Ринатович (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)

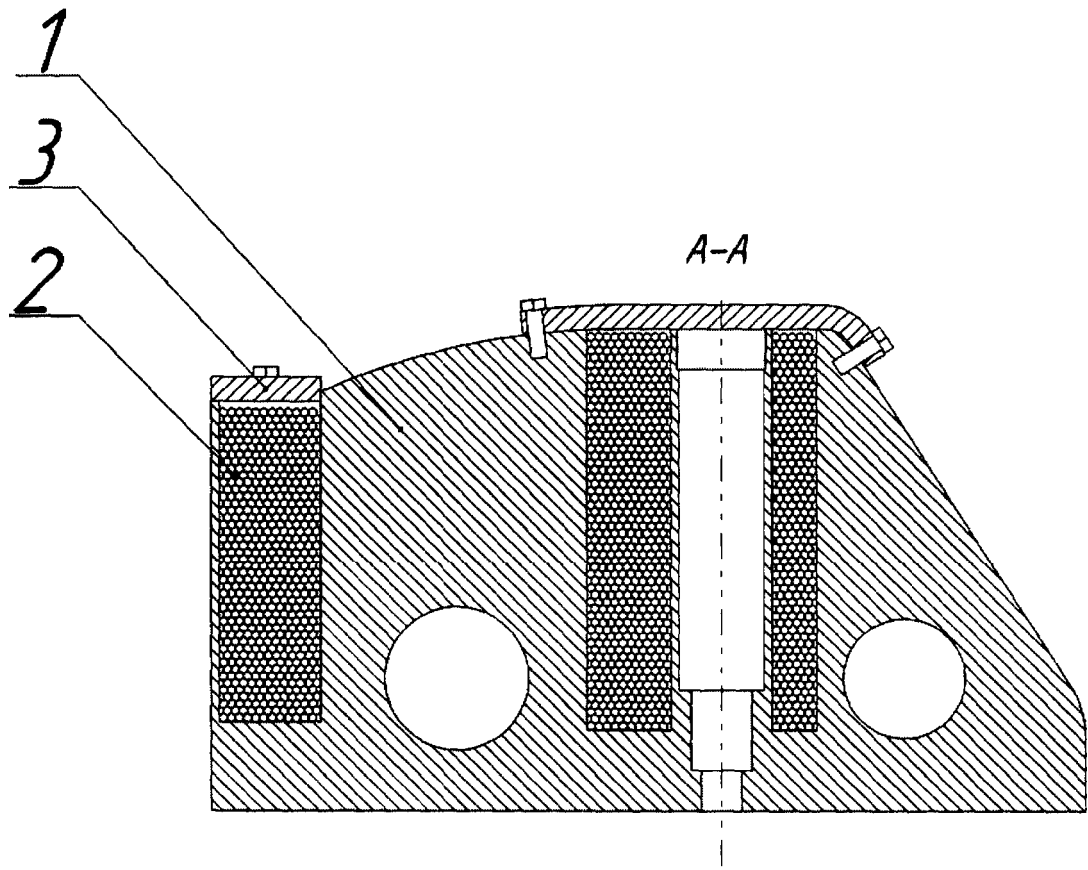
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2438825 C1, 10.01.2012. RU 182268  
U1, 09.08.2018. RU 150981 U1, 10.03.2015. US  
1958621 A1, 15.05.1934.

(54) Баба листоштамповочного молота

(57) Реферат:

Полезная модель относится к обработке металлов давлением и может быть использована в конструкциях кузнечно-штамповочного оборудования ударного действия. Баба листоштамповочного молота выполнена с цилиндрическими полостями, в которых размещен наполнитель в виде расположенных многократно

шариков. Масса шариков составляет 11% от общей массы бабы, масса одного шарика –  $1,5 \cdot 10^{-6}$  от общей массы бабы. В результате обеспечивается увеличение времени действия удара при взаимодействии бабы с обрабатываемым изделием. 2 ил., 1 табл.



Фиг.2

## Область техники

Полезная модель относится к обработке металлов давлением, точнее к конструкциям кузнечно-штамповочного оборудования (молоты для листовой штамповки, а также другие машины ударного действия для выполнения давящих операций). Предлагаемое

5 техническое решение относится к обработке давлением металлических сплавов в виде листовых заготовок и может быть использовано при изготовлении изделий в различных областях техники, например, в машиностроении и авиастроении.

## Уровень техники

Из уровня техники известен молот для динамической штамповки (патент SU №1700850

10 A1 27.05.1995, 6 B21J 7/34), содержащий бабу с боковыми сторонами, наклоненными к вертикали под углом  $\alpha$ , и расположенные в нижней части направляющих стоек колодки, шарнирно-соединенные с коленно-рычажными механизмами. Работает указанный молот следующим образом: на нагретую заготовку сбрасывается баба с контейнером, заполненным резиной, производится штамповка. После удара баба отскакивает вверх,

15 срабатывают коленно-рычажные механизмы, которые своими колодками фиксируют бабу за боковые поверхности. Затем механизм поднимает бабу в исходное положение, а продукты горения резины удаляются через отверстия во фрикционных вставках. В результате обеспечивается более интенсивная деформационная проработка литой структуры металла заготовки.

20 Недостатком известной конструкции является ее сложность, т.к. привод фиксации бабы выполнен в виде коленно-рычажного механизма, а также необходимость в газоотсасывающих устройствах.

Известен также пресс-молот (патент RU 2213640 C2, 10.10.2003, 7 B21J 11/00, 9/12), который содержит падающий груз, выполненный в виде платформы с цилиндрическими

25 полостями с жидкостью или сжатым воздухом, в котором установлены плунжеры.

Недостатком пресс - молота, содержащего падающий груз, являются также сложность конструкции, а именно: направляющие трубы, стол и пресс-форма, а также дополнительные устройства для камер высокого давления и увеличенный энергорасход.

Наиболее близко к предлагаемой полезной модели относится баба молота (патент

30 RU 182268 U1, 28.12.2017, B21J 13/06), выполненная с внутренней кольцевой полостью или полостью в виде нескольких цилиндрических углублений количеством  $N$  с размещенным в ней наполнителем в виде шариков. При ударе бабы молота наполнитель в виде шариков двигается внутри бабы в сторону, противоположную направлению удара, тем самым замедляя отскок бабы, увеличивая время удара при взаимодействии

35 бабы молота с обрабатываемым изделием.

К основным недостаткам данной бабы молота можно отнести невозможность создания достаточного количества полостей для однорядного способа установки наполнителя в листоштамповочных молотах. Это связано с особенностями конструкции бабы листоштамповочного молота, которая состоит из нескольких тонких стенок, в

40 которых нельзя делать отверстия большого диаметра, поскольку это снизит прочность и может привести к поломке бабы листоштамповочного молота.

## Раскрытие полезной модели

Технический результат полезной модели заключается в повышении КПД удара, уменьшении эффекта пружинения, повышении точности изготавливаемых изделий,

45 экономии энергии и повышении эффективности производства за счет увеличения времени действия удара и повышения эффективности взаимодействия шариков.

Техническим результатом предлагаемой полезной модели является повышение КПД удара за счет использования наполнителя в виде шариков в бабе листоштамповочного

молота, подбора оптимальных параметров наполнителя в виде массы шариков, равной 11% от общей массы бабы листоштамповочного молота, и массы одного шарика, равной  $1,5 \cdot 10^{-6}$  от общей массы бабы листоштамповочного молота.

Сущность предлагаемой полезной модели заключается в том, что баба листоштамповочного молота выполнена с цилиндрическими полостями, в которых размещен наполнитель в виде шариков, а отличие состоит в том, что диаметр цилиндрических полостей подбирают в зависимости от толщины стенок корпуса бабы молота, а шарики располагают многорядно для размещения большего количества наполнителя в виде шариков, причем масса шариков составляет 11% от общей массы бабы, а масса одного шарика -  $1,5 \cdot 10^{-6}$  от общей массы бабы.

Перечень фигур

Фиг. 1 - Вид сверху бабы листоштамповочного молота

Фиг. 2 - Разрез А-А составной сбоку бабы листоштамповочного молота

Осуществление полезной модели

Сущность полезной модели поясняется чертежами, фиш. 1 - вид сверху, на фиг. 2 изображена в разрезе баба листоштамповочного молота, выполненная с цилиндрическими полостями и размещенным в них наполнителем в виде шариков.

Конструкция бабы листоштамповочного молота по предлагаемой полезной модели состоит из корпуса бабы 1 с цилиндрическими полостями, размещенными в массивных областях, без тонких стенок, заполненными наполнителем в виде шариков 2.

Цилиндрические полости имеют диаметр, оптимально использующий массивные зоны в конструкции бабы листоштамповочного молота с многорядным размещением наполнителя в полостях. В верхней части цилиндрические полости закрыты крышками 3.

По предлагаемой полезной модели баба листоштамповочного молота работает следующим образом. При ударе бабы молота наполнитель в виде шариков 2 двигается внутри бабы в сторону, противоположную направлению удара до контакта с крышкой 3, после чего шарики, размещенные в цилиндрических полостях, начинают двигаться вниз, тем самым замедляя отскок бабы, увеличивая время удара при взаимодействии бабы молота с обрабатываемым изделием. При этом масса шариков должна составлять 11% от общей массы бабы, а масса одного шарика -  $1,5 \cdot 10^{-6}$  от общей массы бабы молота.

В результате обеспечивается повышение КПД удара, уменьшение эффекта пружинения, повышение точности изготавливаемых изделий, экономия энергии и повышение эффективности производства за счет увеличения времени действия удара и повышения эффективности взаимодействия шариков.

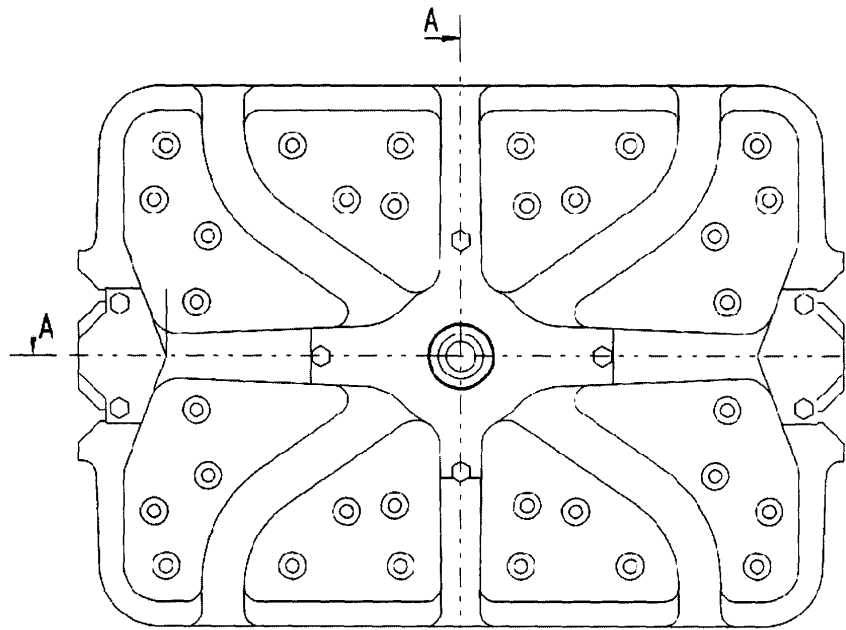
Для подтверждения эффективности использования бабы листоштамповочного молота были проведены экспериментальные исследования гибки образцов (20×40×2) мм из стали 10 на углы 60°, 90°, 120° стандартной бабой молота и бабой молота с наполнителем в виде шариков диаметром 6 мм и массой 2,5 кг. Общая масса стандартной бабы и масса бабы с наполнителем были одинаковые и равные 22,4 кг. Ударную гибку проводили при сбрасывании бабы молота на заготовку с высоты 1 м, скорость при ударе была 3 м/с.

В результате было установлено уменьшение угла упругого пружинения при гибке заготовок бабой молота с наполнителем до 3,8 раза по сравнению с гибкой стандартной бабой.

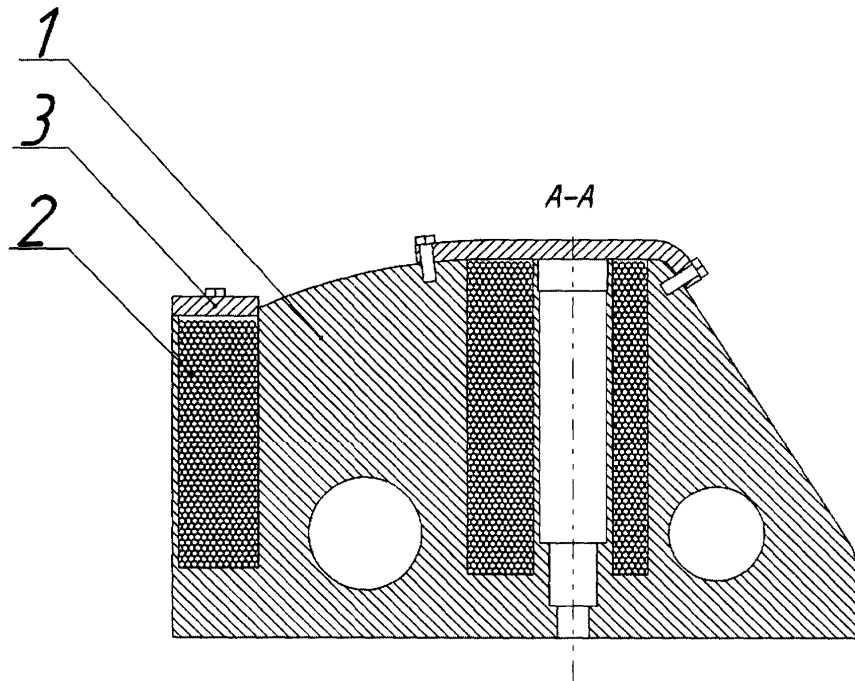
Угол гибки	Угол упругого пружинения заготовок, °	
	Гибка стандартной бабой	Гибка бабой с наполнителем
60°	1,24	0,7
90°	1,8	0,78
120°	3,5	0,92

## (57) Формула полезной модели

Баба листоштамповочного молота, выполненная с цилиндрическими полостями, в которых размещен наполнитель в виде расположенных многорядно шариков, отличающаяся тем, что масса шариков составляет 11% от общей массы бабы, а масса одного шарика –  $1,5 \cdot 10^{-6}$  от общей массы бабы.



Фиг.1



Фиг.2