



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B23D 23/00 (2024.01)

(21)(22) Заявка: **2023130217, 20.11.2023**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.11.2023

Дата регистрации:
17.04.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **20.11.2023**

(45) Опубликовано: **17.04.2024** Бюл. № 11

Адрес для переписки:
**455023, Челябинская обл., г. Магнитогорск, ул.
Октябрьская, 21, кв. 42, И.М. Кутлубаеву**

(72) Автор(ы):

**Зубков Антон Анатольевич (RU),
Зубков Анатолий Евгеньевич (RU),
Кузьяев Евгений Анатольевич (RU),
Туркин Иван Сергеевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Общество с ограниченной ответственностью
"УралЭнергоРесурс" (RU)**

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: **SU 1616000 A1, 23.03.1993. RU 173069
U1, 08.08.2017. RU 2062180 C1, 20.06.1996. DE
2524206 A1, 16.12.1976.**

(54) Устройство для резки заготовок с незамкнутым профилем

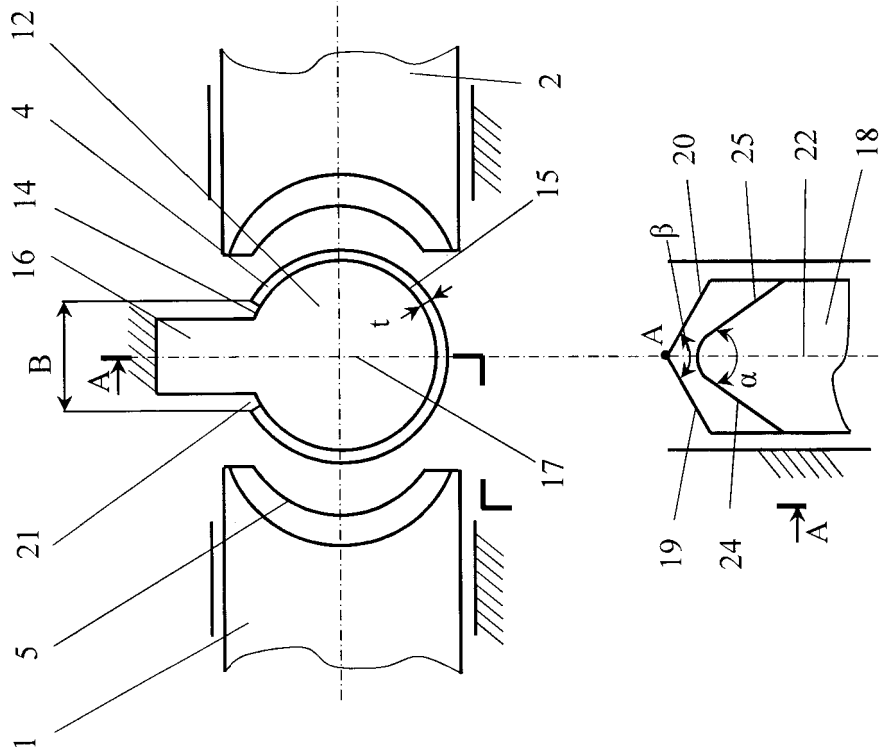
(57) Реферат:

Полезная модель относится к области обработки металлов давлением, а именно к устройствам для резки профильного материала. Устройство для резки заготовок с незамкнутым профилем, с формированием конуса в отрезаемой части, содержит два ножа с вертикальной плоскостью разреза, подвижный нож с режущими кромками, расположенными наклонно в плоскости реза, выступом, размещенным за режущими кромками. Подвижный нож

расположен оппозитно незамкнутой части профиля. Ножи с вертикальной плоскостью разреза выполнены подвижными. Во внутренней полости заготовки размещен неподвижный пуансон с рабочей плоскостью реза, совпадающей с плоскостью реза подвижных ножей и профилем внешней поверхности, совпадающим с профилем внутренней поверхности заготовки. Обеспечивается расширение технологических возможностей. 2 з.п. ф-лы, 6 ил.

RU
225341
U1

RU
225341
U1



Фиг.1

Область техники

Полезная модель относится к области обработки металлов давлением, а именно к устройствам для резки профильного материала.

Предшествующий уровень техники

5 Известен штамп для резки профильного материала содержащий установленную на плите секционную матрицу с режущими кромками, подвижный пуансон, состоящий из двух симметричных шарнирно связанных между собой частей, и опоры по числу частей ножа для их разведения (SU 1775242, B23D 23/00, 19.05.1989). При этом каждая из опор
10 выполнена с плоской контактной поверхностью, шарнирно смонтирована на соответствующей ей части пуансона и расположена над секцией матрицы с возможностью взаимодействия своей контактной поверхностью с горизонтальной плоскостью матрицы и перемещения по ней.

Известное решение имеет сложную конструкцию, включающую значительное число вращательных пар. При этом опоры, шарнирно смонтированные на пуансоне, являются
15 высоко нагруженными, что ведет к износу их рабочих поверхностей. Как следствие теряется параллельность противоположных опор, что будет вести к отклонению пуансонов от плоскости реза и замятию кромок разрезаемого профиля.

Известно устройство для резки труб в виде штампа содержащее нижнюю часть с матрицедержателем, в котором размещены две полуматрицы, выполненные с приемными
20 открытыми полостями для размещения труб и скрепленные штифтами (ПМ РФ №173069, B23D 21/00, B23D 23/04). В верхней части размещен пуансонодержатель, в котором закреплен плоский нож, выполненный в форме гильотины с углом при вершине 6-9°, установленный с возможностью вертикального перемещения по направлению приемным открытым полостям. При этом полуматрицы снабжены размещенными
25 между ними проставками выполненными в виде пластин, зеркально расположенных с образованием между ними паза для захода плоского ножа под углом 30°, 60°, 45° и 90°.

Недостатком известного устройства является рез с необратимой, частичной деформацией трубы. В полуматрицах, как на опорах, фиксируется только часть (нижняя)
30 профиля трубы. Верхняя же часть не имеет удерживающих поверхностей. Как следствие при резе будет происходить деформация профиля трубы.

Наиболее близким техническим решением является устройство для обработки труб, надрезкой и смятием, содержащее два неподвижных ножа с вертикальной плоскостью
разъема, на внутренней поверхности которых выполнен паз с цилиндрической поверхностью под обрабатываемую трубу, и подвижный нож с режущими кромками,
35 расположенными наклонно к плоскости реза (SU №1616000 Устройство для обработки труб B23D 21/02, 29.12.1988). При этом неподвижные ножи выполнены с расположенными в нижней их части, со стороны подвижного ножа, выступами, внутренняя поверхность которых выполнена цилиндрической. Режущая кромка на неподвижном ноже выполнена в верхней части цилиндрического паза до выступов, а
40 подвижный нож выполнен с выступом, расположенным над горизонтальной поверхностью выступов неподвижных ножей.

Недостатком данного технического решения является ограниченная технологическая возможность, исключаяющая получение симметричного конусообразного профиля в деформированной (смятой) части. Получение симметричного конусообразного профиля
45 является обязательным условием при производстве ряда изделий, например, стержня фрикционного анкера используемого для закрепления поверхности выработок в шахтах.

Раскрытие полезной модели

Техническая задача, на решение которой направлена полезная модель, заключается

в расширение технологических возможностей. Поставленная задача решается за счет того, что в устройстве для резки заготовок с незамкнутым профилем, преимущественно цилиндрическим, с формированием конуса в отрезаемой части, содержащем два ножа с вертикальной плоскостью разъема, подвижный нож, имеющий режущие кромки расположенными наклонно в плоскости реза, и выступом, размещенным за режущими кромками, подвижный нож расположен оппозитно незамкнутой части профиля заготовки, ножи с вертикальной плоскостью разъема выполнены подвижными, а во внутренней полости заготовки размещен неподвижный пуансон с рабочей плоскостью реза совпадающей с плоскостью реза подвижных ножей и профилем внешней поверхности совпадающим с профилем внутренней поверхности заготовки. При этом подвижные ножи с вертикальной плоскостью разъема могут выполняться с двумя режущими кромками под наклоном в плоскости реза или с тремя, а одна из которых образует угол более 110° со смежными кромками.

Краткое описание фигур чертежей

Полезная модель поясняется чертежами:

на фиг. 1 - вид на устройство спереди в исходном положении;

на фиг. 2 - вариант выполнения подвижных ножей с вертикальным разъемом и двумя кромками;

на фиг. 3-вариант выполнения подвижных ножей с вертикальным разъемом и тремя кромками;

на фиг. 4 - разрез А-А (фиг. 1);

на фиг. 5 - вид на устройство после надреза подвижным ножом;

на фиг. 6 - вид на устройство после завершения операции реза и формирования симметричного конусообразного профиля на отрезанной части заготовки.

Вариант осуществления полезной модели

Устройство для резки заготовок с незамкнутым профилем, преимущественно цилиндрическим, и шириной незамкнутой части В, содержит два подвижных, зеркально выполненных ножа 1 и 2 с вертикальной плоскостью разъема (фиг. 1). Ножи 1 и 2 установлены с возможностью движения к продольной оси 3 заготовки 4. Каждый из ножей может иметь: одну непрерывную режущую кромку 5 (фиг. 1), две режущие кромки 6, 7 (фиг. 2), три режущие кромки 8, 9, 10 (фиг. 3). Во всех вариантах режущие кромки располагаются в одной плоскости реза 11 общей для ножей 1 и 2 (фиг. 4). При выполнении трех режущих кромок угол ϕ между кромками 8-9 и 9-10 выполняется более 110° . В этом случае реализуется последовательное начало реза кромками 8, 9, а затем кромкой 10. Это обеспечивает снижение нагрузки на ножи 1, 2 и позволяет использовать менее мощный привод.

При двух режущих кромках 6 и 7 угол γ между ними предпочтительно выполнять более 90° . Варианты выполнения режущих кромок на ножах 1 и 2 имеют разные сочетания усилий реза и рабочего хода.

Во внутренней полости заготовки 4 размещается пуансон 12 с плоскостью реза 13 (фиг. 4), и профилем поперечного сечения 14, совпадающим с внутренним профилем 15 заготовки 4. Пуансон 12 жестко закреплен на основании устройства 16. Плоскости реза 11 и 13 совпадают. Предпочтительно располагать пуансон 12 так, чтоб его продольная плоскость 17 совпадала с осью симметрии заготовки 4.

Подвижный нож 18 с режущими кромками 19, 20 расположен оппозитно незамкнутой части 21 заготовки 4. Режущие кромки 19 и 20 располагаются в плоскости реза 11, симметрично относительно продольной оси ножа 22. Угол β , между кромками 19 и 20, предпочтительно выполнять в пределах 90° - 120° . За режущими кромками 19, 20

располагается выступ 23 с наклонными боковыми в плане поверхностями 24 и 25 и углом между ними α меньше угла β . Подвижный нож 18 предпочтительно располагать так, чтобы его продольная ось 22 совпадала с продольной плоскостью 17.

Выступ 23 выполняется отстоящим от точки А - пересечения режущих кромок 19 и 20, на расстояние h . Расстояние h предпочтительно выбирать превышающим толщину заготовки t .

Функционирование устройства для резки заготовок с незамкнутым профилем

В исходном положении ножи 1 и 2 находятся за пределами профиля заготовки 4 (фиг. 1). За счет осевой подачи заготовка 4 выдвигается вдоль продольной оси 3 на требуемую длину отрезаемой части, отсчитываемой от плоскости реза 13.

Подвижный нож 18 движется в направлении к незамкнутой части 21 заготовки 4 (фиг. 5). Режущие кромки 19 и 20 надрезают заготовку 4 и заглубляются на глубину h . Рез заготовки 4 обеспечивается за счет того, что плоскость реза 13, пуансона 12, и плоскость реза 11 подвижного ножа 18 совпадают. При этом внутренний контур 15 заготовки 4 прилегает к контуру 14 пуансона 12. Благодаря этому часть заготовки 4, находящаяся в пределах пуансона 12 не деформируется. Это обеспечивает необходимую сохранность формы передней части заготовки 4.

В процессе дальнейшего движения увеличивается глубина надреза и выступ 23 деформирует отрезаемую часть заготовки 4 в направлении к продольной оси 3. При этом образуется участок с выпуклой частью, направленной во внутреннюю полость отрезаемой части заготовки 4.

При достижении расстояния между оппозитными точками на разрезанной части профиля l равной или более ширины B (фиг. 5), открытой части профиля заготовки 4, движение подвижного ножа 18, в направлении незамкнутой части 21 прекращается, и выполняется обратное его движение за пределы заготовки 4.

Размещение подвижного ножа 18 оппозитно к незамкнутой части профиля 21 позволяет реализовать надрезание части заготовки 4 и формирование двух симметричных неотрезанных частей. При этом надрезанная часть заготовки 4 деформируется в направлении к продольной оси 4 «облегая» выступ 23 по его боковым поверхностям 24 и 25 (фиг. 5).

Далее осуществляется движение ножей 1 и 2 в направлении к продольной оси 3. Движение ножей 1 и 2 может выполняться синхронно. При необходимости допустимо их раздельное движение. Рабочее движение ножей 1 и 2 выполняют рез заготовки 4 до полного выхода их режущих кромок за пределы профиля пуансона 12. При этом боковые поверхности режущих кромок воздействуют на симметричные части заготовки 4, оставшиеся после рабочего хода подвижного ножа 18, и перемещают их к продольной оси 3 (фиг. 6). При резе заготовки 4 ножами 1 и 2 неподвижный пуансон 12, размещенный во внутренней полости заготовки 4, обеспечивает опору ее части по всему периметру плоскости реза. За счет этого исключается деформация неотрезанной части заготовки 4. Сохраняется ее исходный профиль.

При использовании варианта с одной режущей кромкой 5 обеспечивается минимальный рабочий ход ножей 1 и 2. Реализация варианта с двумя режущими кромками 6 и 7 увеличивает ход ножей 1 и 2, но требует меньшего усилия для выполнения реза заготовки 4. Ножи с тремя режущими кромками 8, 9, 10 обеспечивают снижение усилия реза по сравнению с одной режущей кромкой, и имеют меньший ход по сравнению с двумя режущими кромками.

Таким образом, заявляемое устройство для резки заготовок с незамкнутым профилем, обладает большими технологическими возможностями по сравнению с прототипом,

обеспечивая отрезание заготовки с одновременным формированием симметричного конуса на отрезаемой части и сохранением исходного профиля на неотрезанной его части.

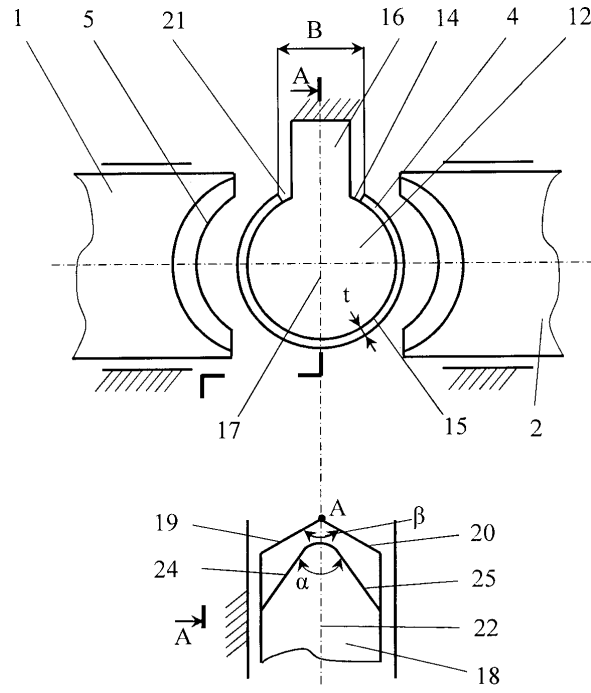
(57) Формула полезной модели

5 1. Устройство для резки заготовок с незамкнутым профилем, с формированием конуса в отрезаемой части, содержащее два ножа с вертикальной плоскостью разъема, подвижный нож с режущими кромками, расположенными наклонно в плоскости реза, выступом, размещенным за режущими кромками, отличающееся тем, что подвижный
10 нож расположен оппозитно незамкнутой части профиля, ножи с вертикальной плоскостью разъема выполнены подвижными, а во внутренней полости заготовки размещен неподвижный пуансон с рабочей плоскостью реза, совпадающей с плоскостью реза подвижных ножей и профилем внешней поверхности, совпадающим с профилем внутренней поверхности заготовки.

15 2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что подвижные ножи с вертикальной плоскостью разъема выполнены с двумя кромками под наклоном в плоскости реза.

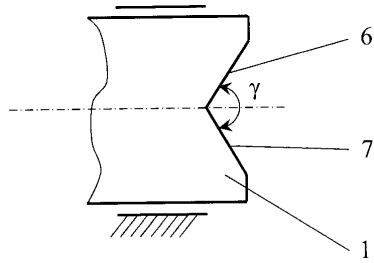
3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, подвижные ножи с вертикальной плоскостью разъема выполнены с тремя кромками в плоскости реза, одна из которых образует угол более 110° со смежными кромками.

1

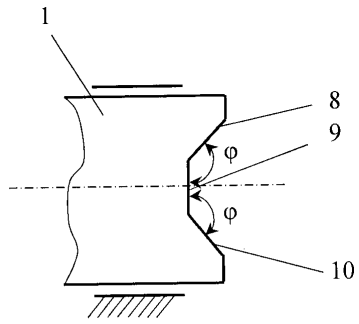


Фиг.1

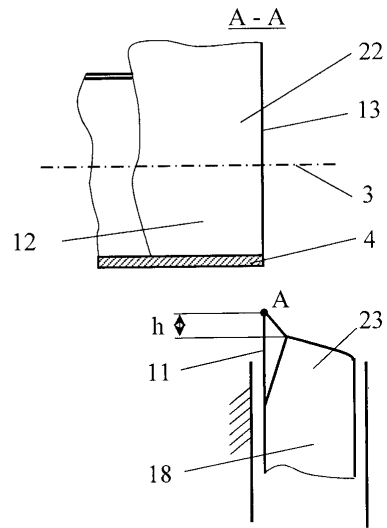
2



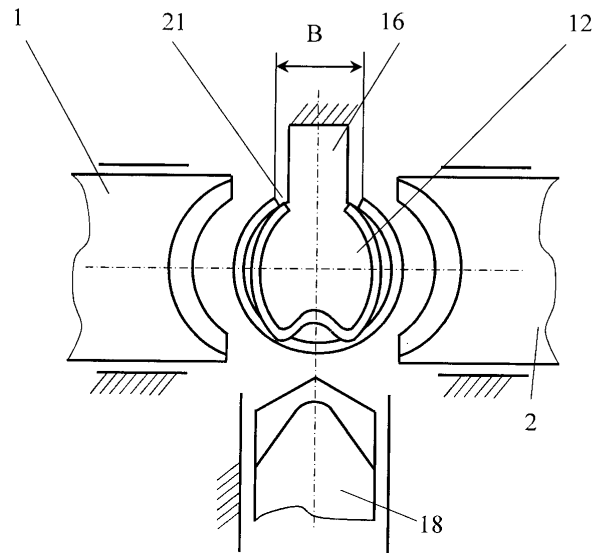
Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.6