



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2008147636/02**, **02.12.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.12.2008

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **02.12.2008**(43) Дата публикации заявки: **10.06.2010** Бюл. № 16(45) Опубликовано: **20.01.2011** Бюл. № 2(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **ЗУБЦОВ М.Е. Листовая штамповка. - Л.:
Машиностроение, 1980, с.83-90. SU 206522 А,
08.12.1967. SU 640790 А, 05.01.1979. RU
2179902 С2, 27.02.2002. US 4477537 А,
16.10.1981.**

Адрес для переписки:

**445944, Самарская обл., г. Тольятти, ул.
Южное шоссе, 105, ЗАО "Полад",
И.А.Кисиленко**

(72) Автор(ы):

**Кисиленко Иван Антонович (RU),
Попов Виктор Михайлович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Закрытое акционерное общество "Полад"
(RU)****(54) СПОСОБ ЧИСТОВОЙ ВЫРУБКИ С ОБЖИМКОЙ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области обработки металлов давлением и может быть использовано для чистовой вырубки с обжимкой деталей. Вдавливают вырубаемую деталь в матрицу с закругленными режущими кромками, полость которой уменьшается по мере закругления ее кромок до зазора чистовой

вырубки. Причем используют матрицу с закругленными режущими кромками, величина радиуса закругления которых равна от 0,5 до 1 зазора при вырубке для данной толщины и марки материала. Обеспечивается качественный срез вследствие создания в очаге деформации схемы неравномерного всестороннего сжатия.

RU 2 4 0 9 4 4 4 C 2

RU 2 4 0 9 4 4 4 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2008147636/02, 02.12.2008**

(24) Effective date for property rights:
02.12.2008

Priority:

(22) Date of filing: **02.12.2008**

(43) Application published: **10.06.2010** Bull. 16

(45) Date of publication: **20.01.2011** Bull. 2

Mail address:

**445944, Samarskaja obl., g. Tol'jatti, ul.
Juzhnoe shosse, 105, ZAO "Polad", I.A.Kisilenko**

(72) Inventor(s):

**Kisilenko Ivan Antonovich (RU),
Popov Viktor Mikhajlovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo "Polad" (RU)

(54) METHOD OF FINISH CUTTING WITH REDUCTION

(57) Abstract:

FIELD: process engineering.

SUBSTANCE: invention relates to metal forming and can be used for finish cutting with part reduction. Part to be cut in pressed into lower die with rounded cutting edges, lower die cavity decreasing with its edges getting rounded to

finishing cutting clearance. Note here that used is lower die with rounded cutting edges, their rounding-off radius varying from 0.5 to 1 gap in cutting at given thickness and type of material.

EFFECT: high-quality cutting due to irregular all-round reduction.

RU 2 409 444 C2

RU 2 409 444 C2

Изобретение относится к области обработки металлов давлением и может быть использовано для вырубки деталей в машиностроении.

Прототипом выбираем известный способ чистовой вырубки с обжимкой, в котором
5 вырубку детали производят на матрице с заваленными, притупленными или
закругленными режущими кромками. При этом линии скальвания как бы образуются
между уширенной частью завала кромки матрицы и пуансоном, вследствие чего
вырубаемая деталь в начальный момент процесса имеет в нижней своей части размеры
10 несколько большие, чем размеры матрицы. Под давлением пуансона излишек металла,
проходя через матрицу, обжимается, и деталь приобретает гладкую блестящую
поверхность. Отход получается затянутым вниз острым заусенцем. М.Е.Зубцов.
Листовая штамповка. - Л.: Машиностроение, 1967. - 504 с. С. 99.

Недостатком данного способа является отсутствие методики определения размеров
15 радиусов закругления или завалов режущей кромки для каждой конкретной толщины
и марки материала. Если величину радиуса или завала возьмут больше требуемого, то
получат чрезмерно чистую поверхность среза вплоть до зеркальной, при этом
стойкость оснастки становится неприемлемо низкой. Если величину радиуса или
завала возьмут меньше требуемого, то получают сколы на поверхности среза. Поэтому
20 данный способ не позволяет получить поверхность среза, требуемого качества.

Задачей разработки способа является возможность получения
высококачественного среза детали для различных толщин и марок материала о
процессе чистовой вырубки с обжимкой на штампах для обычной холодной вырубки.

Техническим результатом является повышение качества поверхности среза за счет
25 определения конкретных величин завала и/или радиуса закругления режущей кромки
пуансона и матрицы для каждой конкретной толщины и марки материала вырубаемой
детали и увеличение стойкости рабочего инструмента.

Технический результат достигается тем, что в самом начале, на поверхности
30 матрицы, вырубку детали ведут с зазором от 0,5 до 1 зазора вырубки для каждой
конкретной толщины и марки материала, а затем полость матрицы плавно
уменьшается по радиусу по мере закругления и/или завала кромок, до зазора чистовой
вырубки, таким образом, вырубаемая деталь на входе в матрицу вдавливается в
уменьшающуюся по радиусу полость матрицы, в результате чего в очаге деформации
35 создается схема неравномерного всестороннего сжатия для каждой конкретной
толщины и марки материала, обеспечивающая качественный срез, при этом размеры
завала и/или радиуса закругления режущей кромки определяют по таблицам для
различных толщин и марок материала, представленных в учебниках и справочниках
40 по холодной листовой штамповке. Например, по таблице 6, с.84 учебника «Листовая
штамповка» автор М.Е.Зубцов, год издания 1967. А следующий сразу за радиусом
закругления кромки пуансон пригоняют к матрице с минимальным зазором 0,01
или 0,02 мм независимо от толщины и марки материала.

При вырубке детали из полосы металла заусенец должен оставаться на отходе, а
45 вырубленный контур детали должен быть чистым и без заусенца. В процессе пробивки
из детали различной конфигурации отверстий отход и деталь меняются местами по
сравнению с вырубкой, то есть заусенец должен остаться на отходе вырубленного из
детали металла, и чистота поверхности здесь не обязательна, а на детали, из которой
50 произведена пробивка, должна быть чистая поверхность среза без заусенцев.

При пробивке, в полость пуансон-матрицы отхода из детали, штамповку ведут
пуансоном с закругленными и/или заваленными режущими кромками, причем радиус
закругления и/или режущей кромки пуансона выбирают по вышеизложенному

способу.

Способ чистовой вырубki включает следующую последовательность операций: вырубка с обжимкой детали производят в штампе с матрицей, имеющей закругленные и/или заваленные кромки, а линии скалывания на заготовке образуются между
5 уширенной частью завала кромки матрицы и пуансоном. После подачи в рабочее пространство штампа заготовки, из которой штампуют детали, пуансон и прижим начинают перемещать вниз и прижимают заготовку к пуансону и матрице. Затем полость матрицы плавно уменьшается по радиусу по мере закругления или завала
10 кромок, до зазора чистовой вырубki, таким образом, вырубаемая деталь на входе в матрицу вдавливается в уменьшающуюся по радиусу полость матрицы, в результате чего создается в очаге деформации схема неравномерного всестороннего сжатия для каждой конкретной толщины и марки материала, обеспечивающая качественный срез. После отделения детали от заготовки пуансон и прижим перемещаются в обратном
15 направлении вверх, а контрпуансон, выполняющий уже функцию выталкивателя, выталкивает деталь из матрицы, и струей сжатого воздуха деталь удаляют из рабочего пространства, а полосу продвигают на один шаг подачи для осуществления следующего рабочего цикла (удара). В отличие от прототипа матрицу изготавливают
20 с закругленными и/или заваленными кромками, величина которых на входе в матрицу равна зазору от 0,5 до 1 зазора между матрицей и пуансоном при традиционной вырубке для данной конкретной толщины и марки материала, величина зазора определяется по таблицам для различных толщин и марок материала, представленных в учебниках и справочниках по холодной листовой штамповке.

25 А при пробивке из детали различной конфигурации отверстий отход и деталь меняются местами по сравнению с вырубкой, поэтому закругляют и/или заваливают кромки пробивного пуансона.

Предлагаемый способ чистовой вырубki с обжимкой внедрен в производство
30 штамповочных изделий в ЗАО «Полад», что позволило получить чистовой срез на следующих выпускаемых деталях:

- ключ вакуумной тормозной системы 32483886, толщина исходной заготовки для
вырубki 4 мм, сталь Г65, двухсторонний зазор равен 0,56 мм (на одну сторону 0.28
мм) - 1 зазор при вырубке, определяемый по таблице для различных толщин и марок
35 материала, представленных в учебниках и справочниках по холодной листовой
штамповке;

- заготовка для вилки карданного вала 2103-3401098, толщина исходной заготовки
для вырубki 6 мм, сталь ХВ1Г, двухсторонний зазор 0,8 мм (на одну сторону 0,4
40 мм) - 1 зазор 0,4 мм при вырубке, определяемый по таблице для различных толщин и
марок материала, представленных в учебниках и справочниках по холодной листовой
штамповке;

- фланец глушителя 2108-120317, толщина исходной заготовки для вырубki 9 мм,
сталь 08Х18Т1 ГОСТ 563272, двухсторонний зазор равен 1,2 мм (на одну сторону 0.6
45 мм) - 1 зазор 0,6 мм при вырубке, определяемый по таблице для различных толщин и
марок материала, представленных в учебниках и справочниках по холодной листовой
штамповке;

- звено дверной петли автомобиля 2108-6106010, толщина исходной заготовки для
50 вырубki 16 мм, сталь 20 ГОСТ 1050-88, двухсторонний зазор равен 1,8 мм (на одну
сторону 0.9 мм) - 1 зазор 0,9 мм при вырубке, определяемый по таблице для различных
толщин и марок материала, представленных в учебниках и справочниках по холодной
листовой штамповке;

5 - звено дверной петли автомобиля 2108-6106010, толщина исходной заготовки для вырубki 22 мм, сталь 20 ГОСТ 1050-88, двухсторонний зазор равен 4,4 мм (на одну сторону 2,2 мм) - 1 зазор равен 2,2 мм при вырубке, определяемый по таблице для различных толщин и марок материала, представленных в учебниках и справочниках по холодной листовой штамповке, берем 0,5 от указанного зазора -1,1 мм.

10 Для каждой из вышеуказанных деталей были заказаны по одному комплекту оснастки с минимальным зазором между пуансон-матрицей и матрицей на одну сторону в размере от 0,01 мм до 0,02 мм, с допуском +0,01 мм. Минимальный зазор чистой вырубki позволяет назначить минимальный радиус закругления или завала из вышеуказанного интервала, при этом получается чистовой срез и уменьшается утяжка кромок, уменьшается усилия реза и повышается стойкость оснастки, однако такие малые зазоры затрудняют сборку штампа, требуются рабочие высокой квалификации.

15 Формула изобретения

20 Способ чистой вырубki с обжимкой, включающий вдавливание вырубаемой детали в полость матрицы с закругленными режущими кромками, уменьшающуюся по мере закругления ее кромок до зазора чистой вырубki, отличающийся тем, что используют матрицу с закругленными режущими кромками, величина радиуса закругления которых равна от 0,5 до 1 зазора при вырубке для данной толщины и марки материала.