



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 774705

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 04.11.78 (21) 2682169/25-27

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.10.80. Бюллетень № 40

Дата опубликования описания 10.11.80

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

В 21 D 28/26

В 21 D 19/00

В 21 D 35/00

(53) УДК 621.961.

.2 (088.8)

(72) Автор  
изобретения

М. Я. Торба

(71) Заявитель

Стахановский филиал Коммунарского горнометаллургического  
института

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОТВЕРСТИЙ С ФАСКАМИ

Изобретение относится к листовой штамповке, в частности к технологии изготовления изделий с отверстиями, имеющими фаски.

Известен способ получения отверстий с фасками, согласно которому на первом переходе выдавливается углубление, образованное двумя коническими поверхностями, а на втором переходе осаживается валик и пробивается отверстие заданного размера. При этом выходящий на плоскую поверхность размер углубления больше требуемого размера фаски. Кроме того, объемы кольцевого валика и полости большего конуса углубления должны быть равны между собой [1].

Однако при осуществлении этого способа валик осаживается на втором переходе плоской торцовой частью пуансона, который будет либо образовывать кольцевое углубление в изделии, либо недоштамповывать валик, так как заготовка по толщине всегда имеет колебания за счет допуска (часто значительного) и практически точно настроить закрытую высоту штампа затруднительно. Таким образом, кольцевое углубление или недоштамповка валика всегда будет иметь место, что

ухудшает качество изделий. Следует отметить, что практически трудно достичь того, чтобы объемы кольцевого валика и полости большего конуса углубления были равны между собой, так как объем выдавливаемого в валик материала при прочих равных условиях будет колебаться от контактного трения, неравномерности твердости материала, неравномерности зазора между пуансоном и матрицей, а объем полости будет постоянным, так как определяется углом инструмента.

Известен способ получения отверстий с фасками по авт. св. № 440186, при котором в обрабатываемом материале путем выдавливания формируют углубление и образуют из выдавливаемого материала стержень диаметра меньше, чем диаметр пробиваемого после формовки отверстия, удаляя при пробивке отход и образуя цилиндрический пояс, при этом поверхности сопряжения обрабатываемого материала со стержнем придают коническую форму, а диаметр основания конуса выполняют равным диаметру матрицы на позиции пробивки [2].

На поверхности обрабатываемого материала при осуществлении извест-

ного способа образуется валик, снижающий качество получаемых изделий.

В описываемом способе для повышения качества получаемых изделий путем предотвращения образования валика на поверхности обрабатываемого материала углубление формуют за два перехода, на первом из них углубление формуют углом конуса, большим угла фаски, и с диаметром основания конуса, не большим наибольшего диаметра фаски, а на втором переходе углубление формуют с углом конуса и диаметром основания, соответственно равными углу фаски и ее наибольшему диаметру.

Для упрощения центрирования обрабатываемого материала на позиции пробивки на втором переходе формовки углубления производят дополнительное выдавливание материала в стержень, выполняя его с дополнительным цилиндрическим участком, диаметр которого больше цилиндрического участка стержня, полученного на первом переходе формовки углубления, но меньше диаметра отверстия матрицы на позиции пробивки, и дополнительным коническим участком, соединяющим с обрабатываемым материалом дополнительный цилиндрический участок, угол конуса которого меньше угла конуса конического участка части стержня, полученной на первом переходе формовки углубления.

Для уменьшения количества переходов второй переход формовки углубления совмещают с пробивкой отверстия.

Получение отверстия с фаской без образования валика за три перехода иллюстрируются фиг. 1-3: на фиг. 1 - сформованное коническое углубление с углом конуса  $\varphi_1$  больше угла фаски  $\varphi_{дет.}$ , и по величине таким, при котором не образовывается валик, и с размером  $D_1$  равным или меньшим  $D_{дет.}$ , с прямым выдавливанием материала в отверстие матрицы; на фиг. 2 - сформованное углубление с углом конуса  $\varphi_2$  и размером  $D_2$ , равными соответственно  $\varphi_{дет.}$  и  $D_{дет.}$  фаски с прямым выдавливанием материала в отверстие матрицы; на фиг. 3 - пробиваемое отверстие с удалением отхода в виде стержня и получением цилиндрического пояска; на фиг. 4, 5 показано отверстие с фаской без образования валика, полученное за два перехода.

При формовке на первом переходе конического углубления получают стержень 1 с коническим участком 2, диаметр  $d_4$  основания конуса которого равен диаметру  $d_m$  матрицы 3 на позиции пробивки.

При формовке на втором переходе конического углубления с углом конуса  $\varphi_2$  и размером  $D_2$  равным  $\varphi_{дет.}$  и  $D_{дет.}$  фаски с прямым выдавливанием материала в отверстие матрицы получают стержень

с 1 дополнительным коническим участком 5, диаметр основания  $d_2$  последнего также равен диаметру  $d_m$  матрицы 3 на позиции пробивки, а угол  $\alpha_2$  конического участка 5 с целью удобства центрирования выполнен меньшим, чем угол  $\alpha_1$  конического участка 2 на предыдущей позиции. Также для обеспечения свободной установки на второй позиции диаметр матрицы  $d_4$  изготовляется больше, чем диаметр матрицы  $d_3$  на первом переходе.

Для облегчения затекания металла в отверстие матрицы на переходах первой и второй формовки кромка перехода от конуса к цилиндрическому отверстию скруглена, а кромка перехода от конуса к детали выполнена острой для обеспечения центрирования отформованного материала на следующих позициях. Эта кромка инструмента долговечна и не подвержена быстрому износу, так как она испытывает сравнительно небольшое удельное давление.

На позиции пробивки отверстия материал устанавливают стержнем 1 в матрицу 3, фиксируя в ней коническим участком 5, затем производят срез стержня по цилиндрическому пояску.

Для предотвращения образования валика на первом переходе с одновременным выдавливанием материала в стержень диаметра, меньшего диаметра пробиваемого отверстия, формуют углубление с углом конуса, большим угла фаски, и по величине таким, при котором не образовывается валик, и с диаметром основания конуса, равном или несколько меньшим размера фаски, требуемого чертежом (см. фиг. 2а). На второй позиции (фиг. 2б) материал устанавливают стержнем в отверстие матрицы и формуют углубление с углом конуса и размером, равным углу и размеру фаски, с одновременной пробивкой отверстия, удалением отхода в виде стержня и получением цилиндрического пояска, при этом излишки материала из конического участка выдавливаются в стержень.

На фиг. 2 показана формовка конического углубления с углом конуса  $\varphi_1$  больше угла фаски  $\varphi_{дет.}$ , и по величине таким, при котором не образовывается валик, и с размером  $D_1$ , равным или меньшим  $D_{дет.}$ , с прямым выдавливанием материала в отверстие матрицы, т. е. аналогично фиг. 1а; на фиг. 2б - формовка углубления с углом конуса  $\varphi_{дет.}$  и размером  $D_{дет.}$ , равным и углу и размеру фаски, с прямым выдавливанием излишка материала из конического участка фаски в стержень и одновременной пробивкой отверстия, удалением отхода в виде стержня и получением цилиндрического пояска.

На первой позиции (фиг. 2а) формуют углубление аналогично как и на фиг. 1а. На второй позиции (фиг. 2, б)

материал устанавливается стержнем 1 в отверстие матрицы 3, центрируется диаметром  $d_1$  основания конического участка 2 стержня 1, причем  $d_1$  равен диаметру отверстия  $d_M$  матрицы 3. Пробивка отверстия, удаление отхода и образование цилиндрического пояса осуществляется одновременно с формовкой углубления с углом  $\varphi_{дет}$  и размером  $D_{дет}$ , равным углу и размеру фаски, и выдавливанием излишков материала из углубления в стержень.

Формула изобретения

1. Способ получения отверстий с фасками по авт. св. № 440186, отличающийся тем, что, с целью повышения качества изделий путем предотвращения образования "валика" на поверхности обрабатываемого материала, углубление формуют за два перехода, на первом из них углубление формуют с углом конуса, большим угла фаски, и с диаметром основания конуса, не большим наибольшего диаметра фаски, а на втором переходе углубление формуют с углом конуса и диаметром основания соответственно равными углу фаски и ее наибольшему диаметру.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что, с целью упро-

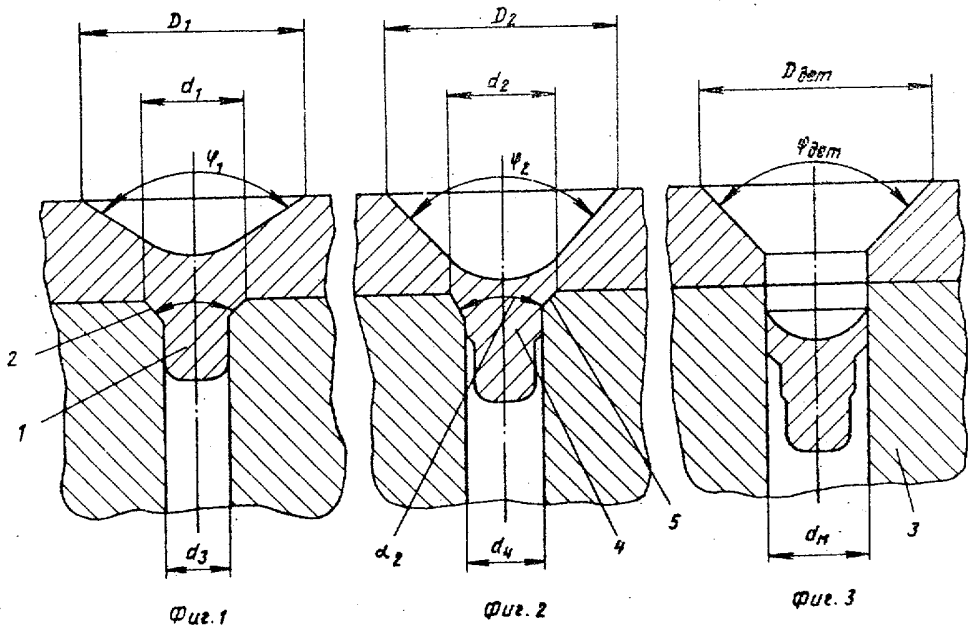
щения центрирования обрабатываемого материала на позиции пробивки, на втором переходе формования углубления производят дополнительное выдавливание материала в стержень, выполняя его с дополнительным цилиндрическим участком, диаметр которого больше цилиндрического участка стержня, полученного на первом переходе формовки углубления, но меньше диаметра отверстия матрицы на позиции пробивки, и дополнительным коническим участком, соединяющим дополнительный цилиндрический участок с обрабатываемым материалом, угол конуса которого меньше угла конуса конического участка части стержня, полученной на первом переходе формовки углубления.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что, с целью уменьшения количества переходов, второй переход формования углубления совмещают с пробивкой отверстия.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Тимошенко В.А. и Шикло Э.М. Формообразование фасок на отверстиях плоских заготовок. - "Кузнечно-штампочное производство", 1976, № 9, с. 25-27, рис. 4.

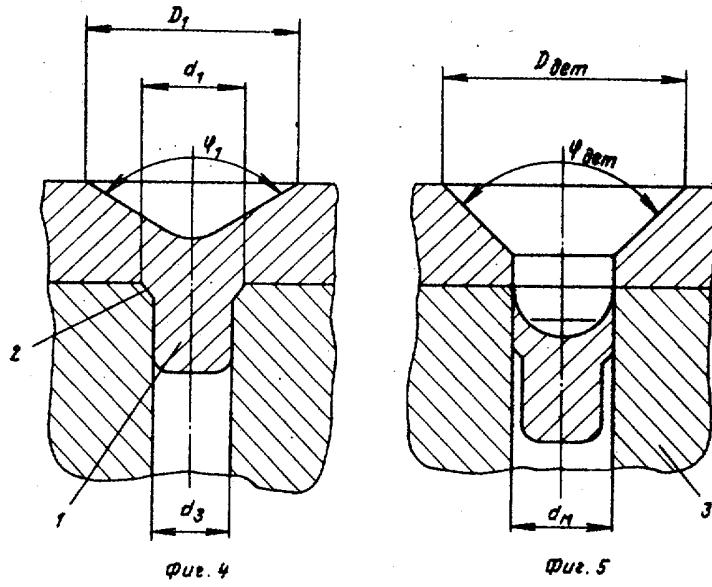
2. Авторское свидетельство СССР № 440186, кл В 21 D 28/26, 12.03.73 (прототип).



Фиг. 1

Фиг. 2

Фиг. 3



Фиг. 4

Фиг. 5

Составитель В. Григорьева

Редактор Т. Морозова

Техред Е. Гаврилешко

Корректор С. Шомак

Заказ 7598/11

Тираж 936

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