



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 3938903/27

(22) 29.07.85

(46) 15.06.91. Бюл. № 22

(71) Белорусский политехнический институт

(72) А.В. Степаненко, В.И. Любимов, В.А. Варавин и В.И. Пилипенко

(53) 621.983.32 (088.8)

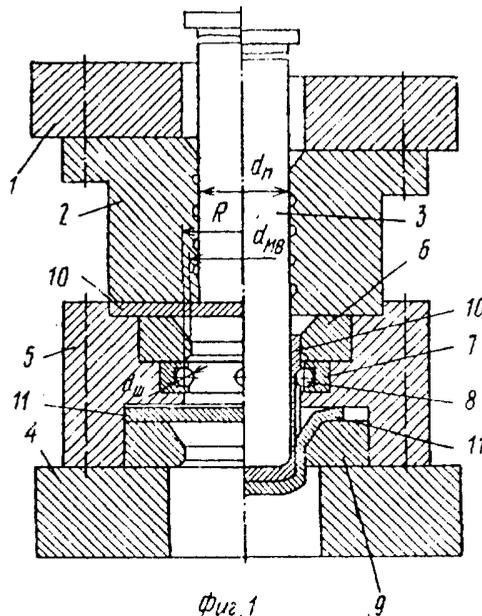
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 689758, кл. В 21 D 22/20, 1977.

(54) ШТАМП ДЛЯ ОДНОВРЕМЕННОЙ ВЫТЯЖКИ НЕСКОЛЬКИХ ЗАГОТОВОК

(57) Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности к оснастке для листовой штамповки полых двухслойных изделий, и может быть использовано в различных областях машино- и приборостроения. Цель изобретения – повышение прочности биметаллических изделий. В штампе между верхней 6 и нижней 9 матрицами и соосно с ними в матрицедержателе

2

5 установлена обойма 7 с вращающимися шариками 8, центры которых отстоят от оси матриц на определенном расстоянии. В начале рабочего хода пуансон 3 осуществляет вытяжку с утонением заготовки внутреннего слоя (ЗВС) 10 через матрицу 6. Затем вытянутая ЗВС 10 проходит через обойму 7 с шариками 8, которые, вдавливаясь в ЗВС 10, приводят ее во вращение и образуют на наружной боковой поверхности ЗВС 10 продольные канавки. При дальнейшем ходе пуансона 3 с находящейся на нем вытянутой ЗВС 10 осуществляется вытяжка заготовки наружного слоя (ЗНС) 11 через матрицу 9. При этом в результате деформации ЗНС 11 в зазоре между матрицей 9 и вытянутой ЗВС 10 материал ЗНС 11 заполняет продольные канавки в ЗВС 10. Прочность соединения слоев определяется длиной, шириной и количеством канавок. 3 ил.



Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности к оснастке для вытяжки двухслойных цилиндрических изделий из отдельных плоских заготовок, и может быть использовано в различных отраслях машиностроения.

Цель изобретения – повышение прочности биметаллических изделий.

На фиг.1 изображен штамп, разрез (слева от оси симметрии – штамп в исходном положении, справа – положение штампа в промежуточный момент вытяжки); на фиг.2, 3 – продольный и поперечный разрезы двухслойного изделия соответственно.

На верхней плите 1 штампа установлена втулка 2, осуществляющая прижимы и центрирующая вытяжной пуансон 3. На нижней плите 4 закреплен матрицедержатель 5, в котором соосно установлены верхняя матрица 6, обойма 7 с шариками 8 и нижняя матрица 9.

В начале рабочего хода пуансон 3 осуществляет вытяжку с утонением заготовки внутреннего слоя 10 через матрицу 6. При дальнейшем движении пуансона вытянутая заготовка внутреннего слоя 10 проходит через обойму 7 с шариками 8, которые, вдавливаясь в заготовку, приводят ее во вращение и образуют на наружной боковой поверхности заготовки внутреннего слоя 10 продольные канавки. При дальнейшем ходе пуансона с находящейся на нем вытянутой заготовкой внутреннего слоя осуществляется вытяжка заготовки наружного слоя 11 через матрицу 9. При этом в результате деформации заготовки наружного слоя 11 в зазоре между матрицей 9 и вытянутой заготовкой внутреннего слоя 10 материал заготовки 11 заполняет продольные канавки в заготовке внутреннего слоя 10. Для исключения возможности перекоса пуансона при выдавливании продольных канавок количество шариков в обойме должно быть не менее трех. При этом шарики располагаются симметрично относительно оси матриц.

Глубина выдавливаемых канавок определяется расстоянием от центров шариков до оси матриц. При  $R = \frac{d_{м.в.} + d_{ш}}{2}$  шарики не будут вдавливаться в вытянутую заготовку внутреннего слоя, а будут только соприкасаться с ней. При

$$R = \frac{d_n + d_{ш}}{2}$$

глубина выдавливаемой канавки будет равна толщине стенки вытянутой заготовки внутреннего слоя. В результате будет про-

исходить полное передавливание стенки внутреннего слоя, т.е. ее разрушение. Поэтому расстояние от центров шариков до оси матриц выбирают из условия

$$5 \quad \frac{d_n + d_{ш}}{2} < R < \frac{d_{м.в.} + d_{ш}}{2}$$

Матрицы и обойма с шариками могут отстоять друг от друга на расстоянии, позволяющем осуществлять вытяжку двухслойных изделий как путем последовательного выполнения операций (сначала полностью вытягивается заготовка внутреннего слоя через верхнюю матрицу, затем на боковой поверхности этой заготовки выдавливаются продольные канавки в обойме с шариками, а затем вытягивается заготовка наружного слоя через нижнюю матрицу), так и путем совмещения этих операций.

При последовательном выполнении операций процесс изготовления двухслойных изделий осуществляется с минимальным усилием, равным максимальному усилию одной из операций.

При совмещении операций на определенном этапе могут одновременно осуществляться две или все три операции. В этом случае обеспечивается минимальный рабочий ход пуансона.

Использование данного штампа позволяет существенно увеличить прочность соединения слоев на сдвиг в окружном направлении за счет механического зацепления, образованного выступами наружного слоя и канавками внутреннего слоя. Прочность соединения слоев определяется длиной, шириной и количеством канавок.

Описанный штамп может быть использован для изготовления полых двухслойных изделий, к которым предъявляются требования высокой прочности соединения слоев в окружном направлении, например, двухслойных вкладышей подшипников скольжения.

Заполнение канавок внутреннего слоя материалом заготовки наружного слоя происходит тем легче (т.е. при меньшей степени утонения стенки наружного слоя), чем мягче материал наружного слоя по отношению к материалу внутреннего слоя.

В случае необходимости изготовления многослойных изделий штамп может быть снабжен соответствующим количеством вытяжных матриц и размещенных между ними обойм с шариками.

55 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

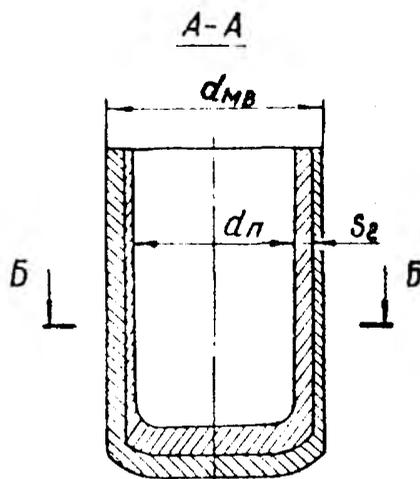
Штамп для одновременной вытяжки нескольких заготовок, содержащий пуансон, прижим, установленные соосно две матрицы, верхнюю и нижнюю плиту, о т л и ч а ю-

щ и й с я тем, что, с целью повышения прочности биметаллических изделий, он снабжен закрепленным на нижней плите и охватывающим матрицы матрицедержателем и размещенной в нем между матрицами и соосно с ними обоймой со смонтированными в ней с возможностью вращения шариками, центры которых отстоят от оси

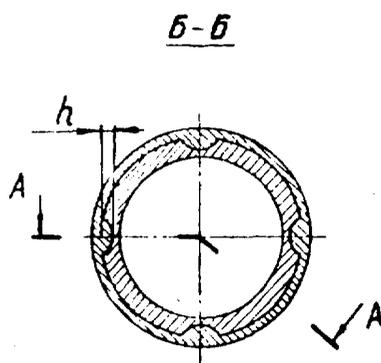
штампа на расстоянии, определяемом из следующего соотношения:

$$\frac{d_n + d_{ш}}{2} < R < \frac{d_{м.в.} + d_{ш}}{2}$$

где  $d_n$ ,  $d_{м.в.}$ ,  $d_{ш}$  — диаметры пуансона, верхней матрицы и шариков соответственно.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор М. Товтин

Составитель О. Матвеева  
Техред М. Моргентал

Корректор Э. Лончакова

Заказ 2013

Тираж 515

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101