



FEDERÁLNÍ ÚRAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

267 673

(21) PV 4972-85  
(22) Přihlášeno 03 07 85

(40) Zveřejněno 15 02 88  
(45) Vydáno 17 08 92  
(89) 237572, 13 07 84, DD

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
B 21 D 22/20

(75)  
Autor vynálezu

ROCHLITZER GOTTFRIED,  
ALBERT KARL, KARL-MARX-STADT, (DD)

(54)

Způsob tvarování profilovaných okrajů dutých polotovarů  
z plechu

(57) Řešení se týká způsobu tvarování profilovaných okrajů na předběžně zhotovených dutých tělesech, především protlačováním. Úloha se řeší tak, že příruba předběžně zhotoveného upevněného dutého tělesa v době chodu lisu získává zpočátku při procesu volné deformace jako výsledek tangenciálního tahu v důsledku axiální síly mezitvar, odpovídající profilovanému okrajovému obrysu, potom se provádí konečné tvarování profilovaného okrajového obrysu cestou dalšího tváření, se současným nebo bezprostředně za ním následujícím procesem tváření, především vyrovnavání okrajové příruby, připojované k okrajovému obrysu. Při tváření příruby se přesný geometrický tvar získává silovým uzavíráním lisu v oblasti okrajového obrysu příruby. Tímto je dosahováno, že u dutých těles předběžně zhotovených z plechu, jejichž tvar neodpovídá požadavkům pro realizaci následujícího procesu, je zajišťováno tvarování profilovaných okrajových obrysů, korekce výšky a také volný postup materiálu při procesu mezitvarování a konečného tvarování, v důsledku čehož se zabranuje nedostatkům s tím spojeným.

## СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ КРАЕВЫХ ПРОФИЛИРОВАННЫХ КОНТУРОВ У ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗГОТОВЛЕННЫХ ИЗ ЛИСТОВОГО МЕТАЛЛА ПОЛЫХ ИЗДЕЛИЙ

### Область применения изобретения

Изобретение касается способа формирования профилированных краевых контуров у предварительно изготовленных из листового металла преимущественно ротационным выдавливанием с утонением стенок полых изделий с расположенным на краю открытого конца типичным для данного способа, преимущественно имеющим форму окружности, выступающим наружу фланцем, в особенности, у варочной посуды, с помощью совершающего поступательное движение устройства для обработки давлением.

### Характеристика известных технических решений

Способы, а также соответствующие устройства для формирования профилированных краевых контуров у предварительно изготовленных из листового металла полых изделий с фланцем с помощью совершающего поступательное движение устройства для обработки давлением известны.

Формирование профилированных краевых контуров у полых изделий из листового металла осуществляется обычно на последнем этапе обработки давлением тем, что уже предварительно изготовленный фланец неподвижно зажимается между двумя элементами штампа и краевому контуру придается в процессе дальнейшего формирования обечайки предварительно изготовленного из листового металла на предыдущем этапе обработки давлением полого изделия требуемая форма тем, что необходимое для дальнейшей обработки давлением полого изделия из листового металла и формирования краевого контура усилие воздействует через совершающий поступательное движение штамп на дно полого изделия и тем самым из уже имеющегося фланца у предварительно изготовленного на предыдущем этапе обработки давлением полого изделия формируется профилированный краевой контур и обечайка. Этот способ находит применение в особенности там, где изготовление полого изделия из листового металла с профилированным краевым контуром и постоянной толщиной стенок осуществляется с помощью совершающего поступательное движение устройства для обработки давлением в несколько этапов. Формирование краевых контуров у предварительно изготовленных из листового металла, например, с помощью ротационного способа обработки давлением полых изделий с имеющим преимущественно форму окружности, выступающим наружу фланцем и с сравнительно сильно вытянутой с утонением по отношению к дну обечайкой, причем, таким образом, что толщина стенки фланца постепенно сравнивается с толщиной стенки дна, как, например, у изготавливаемых ротационным выдавливанием с утонением с помощью сферического обкатного элемента полых изделий из листового металла, с технологической и материально-технической точки зрения в соответствии с указанным выше способом из уже сформированного фланца невозможно. Для обеспечения высокой экономии материалов поверхность предварительно изготовленного из листового металла ротационным выдавливанием с утонением, в особенности, с помощью сферического обкатного элемента, полого изделия на предыдущем или предыдущих этапах обработки давлением прилагается в значительной степени к конечной форме, а краевой контур, например, ступенчатый край на варочной посуде формируется в значительной степени из фланца последней предварительной ступени тем, что с помощью соответствующего формируемому краевому контуру пуансона фланец штампуются в матрице аналогичной формы. Трудно или даже невозможно достичь при таком способе обработки давлением определенной величины частичной высоты, если отсутствует предварительно изготовленное из листового металла полое изделие, форма которого точно соответствует или может быть приведена в соответствии с

конечной формой, причем высота этого предварительно изготовленного полого изделия, а также форма фланца представляют собой факторы, определяющие достижение конечной формы. Это касается в особенности изготовленных из листового металла продуктивным способом ротационного выдавливания с утонением, предусмотренных для дальнейшей обработки полых изделий. Это необходимое согласование геометрической формы предварительно изготовленного полого изделия с конечной формой полого изделия при предварительном изготовлении полых изделий способом ротационного выдавливания с утонением с технологической точки зрения зачастую невозможно, кроме того, дополнительно имеет место ухудшение качества, обусловленное возникновением на предварительно изготовленном из листового металла полом изделия в районе перехода от обечайки к фланцу маркировок поверхностей в результате многократного местного обкатывания материала применяемыми для предварительного изготовления полых изделий вращающимися сферическими инструментами для обработки давлением. Это несоответствие конечной форме полого изделия формы предварительно изготовленного ротационным выдавливанием полого изделия объясняется преимущественно невозможностью свободного выбора по технологическим причинам определяющего радиус и форму фланца предварительно изготовленного из листового металла полого изделия диаметра сферических инструментов, а также особенностями поведения материала в процессе обработки давлением.

Наряду с технологическими причинами диаметр сферического инструмента определяется также в значительной степени конструкцией служащего для его крепления устройства, так, что геометрические размеры предварительно изготавливаемых способом ротационного выдавливания с утонением полых изделий определяются в первую очередь имеющимися конструктивными и технологическими условиями и не всегда соответствуют в полной мере требованиям, предъявляемым к их дальнейшей обработке.

При применении обычного способа формирования краевого контура у предварительно изготовленных из листового металла ротационным способом обработки давлением полых изделий тем, что фланец предварительно изготовленного полого изделия выдавливается до геометрического замыкания с помощью содержащего краевые контуры пуансона в матрицу, содержащую соответствующую им форму, невозможно достижение конечной формы с определенными краевыми контурами, если отсутствует нужная предварительная форма.

При этом способе невозможно также произвести перемещение упомянутых выше, обусловленных технологическими причинами маркировок поверхности предварительно изготовленного полого изделия в зоны, в которых они не оказывают отрицательного влияния на качество конечного изделия, например, в район прокатированного краевого контура.

Далее, при нарушении плоскостности фланца на предварительно изготовленном полом изделия, например, в результате обработки анизотропного материала, возникают не поддающиеся компенсации геометрические отклонения на вновь формируемом полом изделия с прокатированным краем, например, образование складок на обечайке и/или продавливание дна, обуславливаемое возникновением местных осевых напряжений сжатия, несоблюдение предварительно заданной высоты и вызываемые этим нарушения в производственном процессе, в особенности, у автоматизированных установок.

#### Цель изобретения

Цель изобретения заключается в том, чтобы разработать способ формирования прокатированных краевых контуров на предварительно изготовленных из листового металла преимущественно ротационным выдавливанием с утонением полых изделий, при котором в результате предотвращения недостатков известных технических решений, как, например, нежелательные отклонения формы и наличие дефектов поверхности, оказывающих отрицательное влияние на качество конечного изделия, достигалось формирование прокатированного краевого контура в сочетании с определенной высотой за один рабочий ход, снижались затраты на дополнительную обработку и улучшалось качество изделия.

### Изложение сущности изобретения

В основу изобретения положена задача, состоящая в том, чтобы при применении прессы, а также известных устройств для закрепления и фиксации предварительно изготовленного из листового металла полого изделия разработать способ, с помощью которого обеспечивается непосредственное формование краевых контуров за один рабочий ход при условии избежания недостатков известных технических решений.

Согласно изобретению задача решается тем, что фланец предварительно изготовленного из листового металла зафиксированного полого изделия во время хода прессы получает вначале в процессе свободной деформации в результате растягивания в следствие осевого сжатия промежуточную форму, соответствующую профилированному краевому контуру, после чего осуществляется окончательное формование профилированного краевого контура путем дальнейшего формоизменения получившего промежуточную форму фланца с одновременным или непосредственно следующим за ним процессом обработки давлением, преимущественно, выравнивания прилегающего к краевому контуру остаточного фланца. При задержке процесса обработки давлением остаточного фланца геометрическое и динамическое замыкание в районе краевого контура сохраняются. С помощью решения согласно изобретению поэтапного профилирования краевого контура за один ход поршня путем промежуточного формования фланца предварительно изготовленного из листового металла полого изделия и тем самым согласование формы изделия в районе фланца в требуемой мере с конечной формой в результате воздействия в районе фланца осевого усилия сжатия, преобразуемого тангенциальное усилие растяжения, достигается то, что также имеющие оптимальные, зависящие от применяемой технологии и инструментов параметры, предварительно изготовленные, в особенности с помощью ротационного выдавливания с утонением полые изделия, которые вследствие этого не пригодны, однако, для обработки на следующем этапе, могут быть подвергнуты дальнейшей обработке давлением с получением качественных высокосортных конечных продуктов.

Возможная согласно изобретению задержка при обработке давлением остаточного фланца, преимущественно, выравнивания, является особенно эффективной в том случае, если фланец предварительно изготовленного изделия неровный или имеет востон. Тем самым достигается то, что необходимое для обеспечения обработки полого изделия на следующем этапе осевое усилие сжатия не воздействует ограниченно на наружные зоны фланца (например, востон) и тем самым исключается деформация в районе обечайки.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ формирования проширенных краевых контуров у предварительно изготовленных из листового металла преимущественно ротационным выдавливанием с утонением полых тел, имеющих типичный для данного способа серповидный фланец, отличающийся тем, что фланец во время хода пресса получает вначале в процессе свободной деформации в результате тангенциального растягивания вследствие осевого сжатия соответствующую проширенному краевому контуру промежуточную форму после чего осуществляется окончательное формирование проширенного краевого контура путем дальнейшего формоизменения получившего промежуточную форму фланца с одновременным или непосредственно следующим за ним процессом обработки давлением, преимущественно, выравнивания примыкающего к краевому контуру остаточного фланца, а также тем, что при дальнейшей обработке давлением остаточного фланца геометрическое и силовое замыкание сохраняются.

## АННОТАЦИЯ

Изобретение касается способа формования профилированных краевых контуров на предварительно изготовленных преимущественно способом ротационного выдавливания с утонением полых телах. Задача решается тем, что «ланец предварительно изготовленного зафиксированного полого тела во время хода пресса получает вначале в процессе свободной деформации в результате тангенциального растягивания вследствие осевого сжатия соответствующую профилируемому краевому контуру промежуточную форму, после чего осуществляется окончательное формование профилированного краевого контура путем дальнейшего формоизменения получившего промежуточную форму «ланца с одновременным или непосредственно следующим за ним процессом обработки давлением, преимущественно выравнивания примыкающего к краевому контуру остаточного «ланца. При задержке процесса обработки давлением остаточного «ланца геометрическое и силовое замыкание в районе краевого контура сохраняются. Тем самым достигается то, что у предварительно изготовленных из листового металла полых тел, форма которых не соответствует требованиям для реализации последующего процесса, обеспечивается формование профилированных краевых контуров, корректировка высоты, а также свободное поступление материала в процессе промежуточного и окончательного формования, вследствие чего предотвращаются связанные с этим недостатки.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob tvarování profilovaných okrajů dutých polotovarů z plechu, především protlačováním dutých těles se šavlovitou přírubou, vyznačující se tím, že příruba se zpočátku volně deformuje jako výsledek tangenciálního tahu v důsledku působení axiální síly do tvaru odpovídajícího okraji a potom následuje konečné tvarování profilovaného okraje se současným nebo bezprostředně za ním následujícím tvářením především vyrovnávání okrajové příruby a tvářením okrajové příruby, při kterém se získá přesný geometrický tvar silovým uzavíráním nástroje.