



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4034496/25-27

(22) 12.03.86

(46) 07.11.87.Бюл. № 41

(71) Белорусский политехнический институт

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

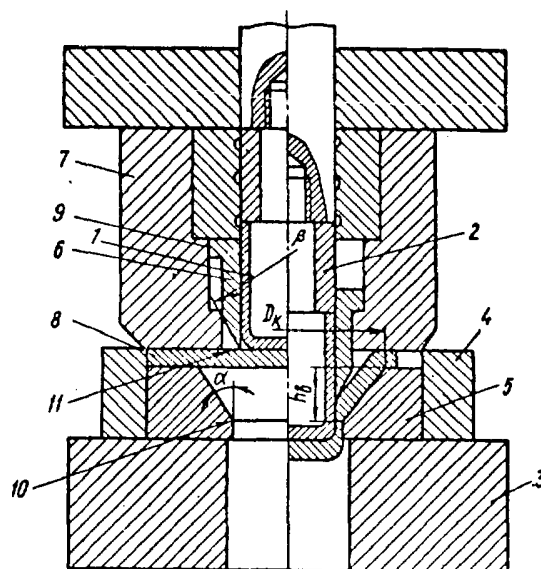
(53) 621.983.3 (088.8)

(56) Валиев С.А. Комбинированная глубокая вытяжка листовых материалов. -М.: Машиностроение, 1973, с.170, рис.76.

(54) ШТАМП ДЛЯ ВЫТЯЖКИ

(57) Изобретение относится к области листовой штамповки. Цель изобретения - повышение качества двухслойных изделий с внутренним расположением более мягкого слоя. Заготовку более мягкого слоя в виде стакана размещают на пуансоне 1 до упора в

опорную втулку 2. Заготовку 8 более прочного слоя размещают на матрице 5 с коническим рабочим отверстием. Дополнительная втулка 6 установлена в центрирующей втулке 7 с возможностью ограниченного осевого смещения. Втулка 6 имеет ограничительный кольцевой бурт 9, взаимодействующий с ограничительным кольцевым выступом центрирующей втулки 7. При движении пуансона 1 втулка 6 смещается вдоль ее оси и своей рабочей конической поверхностью приближается к конической поверхности матрицы 5 до момента, при котором ее кромка 11 будет отстоять от кромки 10 матрицы 5 на расстоянии, равном толщине заготовки 8. Угол конусности рабочей поверхности втулки 6 меньше угла конусности рабочего отверстия матрицы 5. 1 з.п.ф-лы, 2 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к области листовой штамповки.

Цель изобретения - повышение качества двухслойных изделий с внутренним расположением более мягкого слоя.

На фиг.1 схематично показан штамп при использовании полой заготовки внутреннего слоя, общий вид в разрезе; на фиг.2 - то же, при использовании плоской заготовки внутреннего слоя.

Штамп (фиг.1) содержит вытяжной ступенчатый пуансон 1, на котором расположена неподвижная опорная втулка 2, наружный диаметр которой превышает диаметр рабочей части пуансона 1 и равен наружному диаметру внутреннего слоя в готовом изделии. Пуансон 1 закреплен на ползуне прессы (не показан). На нижней плите 3 штампа установлено опорное кольцо 4, в котором смонтирована вытяжная матрица 5. Дополнительная втулка 6 охватывает опорную втулку 2 с возможностью свободного реверсивного движения вдоль ее оси и располагается в центрирующей втулке 7. Торцовая поверхность дополнительной втулки 6, обращенная к матрице 5, имеет коническую форму.

Штамп работает следующим образом.

В начале рабочего хода пуансон 1 с находящимися на нем полой заготовкой внутреннего слоя получаемого изделия и опорной втулкой 2 осуществляет вытяжку с утонением плоской заготовки 8 наружного (твердого) слоя получаемого изделия через матрицу 5.

По мере движения пуансона 1 втулка 6, опираясь на коническую поверхность вытягиваемой заготовки 8, смещается вдоль оси пуансона 1. После входа заготовки 8 в рабочий пояс матрицы 5 бурт 9 втулки 6 доходит до выступа центрирующей втулки 7 и втулка 6 прекращает движение. При этом пластическая деформация заготовки мягкого (внутреннего) слоя предотвращается поверхностями опорной втулки 2, дополнительной втулки 6 и заготовки 8 наружного слоя, в силу чего пластически деформируется только заготовка 8 твердого слоя.

Для предотвращения пластической деформации мягкого слоя между указанными поверхностями необходимо соблюдение двух условий. Во-первых, чтобы

зазор между верхней кромкой рабочего пояса 10 матрицы 5 и вершиной конической поверхности 11 втулки 6 был равен исходной толщине заготовки 8 твердого слоя. Во-вторых, угол конусности торца втулки 6 должен быть меньше угла конусности матрицы 5, т.е. $\beta < \alpha$. При несоблюдении одного из этих условий в момент начала взаимодействия заготовок мягкого и твердого слоев остается свободная поверхность заготовки мягкого слоя, не ограниченная поверхностью втулки 6. Это создает возможность пластического течения материала мягкого слоя на свободном участке и не позволяет исключить деформацию мягкого слоя.

В условиях схемы всестороннего сжатия силы трения между внутренней поверхностью дополнительной втулки 6 и наружной поверхностью полой заготовки значительно возрастают. Для предотвращения передачи втулкой 6 давления от этих сил на поверхность вытягиваемой заготовки 8 наружного слоя так как оно способствует росту растягивающих напряжений в наружном слое и ограничивает его предельную степень вытяжки) на противоположном торце втулки 6 выполняется бурт 9. В процессе вытяжки втулка 6, увлекаемая силами трения, опускается, приближаясь конусной торцовой поверхностью к рабочей поверхности матрицы 5 до момента, при котором ее кромка 11 будет отстоять от кромки 10 рабочего пояса матрицы 5 на расстоянии, равном толщине заготовки 8 твердого слоя, после чего ее движение ограничивается буртом 9. Следовательно, рабочий ход втулки 6 до ее нижнего предельного положения должен быть равен высоте рабочего конуса матрицы 5, т.е.

$$hb = \frac{D_k - d_m}{2 \operatorname{tg} \alpha}$$

или

$$hb \approx \frac{D_0 \left[\sqrt{(1 - m^2 d) \sin \alpha + m^2 d - md} \right]}{2 \operatorname{tg} \alpha},$$

где D_k - диаметр входной кромки конуса матрицы;
 d_m - диаметр рабочего пояса матрицы;
 α - угол конусности матрицы;

- D_0 - диаметр плоской заготовки твердого слоя;
 md - коэффициент вытяжки заготовки твердого слоя.

В штампе (фиг.2) исходные заготовки внутреннего и наружного слоев будущего изделия могут иметь плоскую форму, т.е. в нем совмещено получение полой цилиндрической заготовки внутреннего слоя и получение самого двухслойного изделия.

Штамп при использовании плоской заготовки внутреннего слоя (фиг.2) содержит вытяжной ступенчатый пуансон 1, на котором расположена неподвижная опорная втулка 2. На нижней плите 3 штампа установлено опорное кольцо 4, в котором смонтированы матрица 5, подвижная втулка 6 и матрица 12 для вытяжки заготовки более мягкого слоя.

В начале рабочего хода пуансон 1 с находящейся на нем опорной втулкой 2 осуществляет вытяжку с утонением заготовки мягкого слоя. В момент подхода кромки 13 опорной втулки 2 к кромке 14 матрицы 12 на расстоянии, меньшее исходной толщины заготовки мягкого слоя, происходит обрезка края полой заготовки 15. После входа втулки 2 в рабочий поясок матрицы 12 на пуансоне 1 последовательно располагаются с контактом торцовых поверхностей полая заготовка 15 внутреннего мягкого слоя получаемого изделия и опорная втулка 2. Затем процесс и последовательность движения рабочих частей штампа идет как и в рассмотренном штампе (фиг.1).

Исключение деформации заготовки мягкого слоя за счет ограничения пластического течения материала поверхностями рабочего инструмента и заготовки твердого слоя позволяет получить двухслойные полые изделия с заданной толщиной слоев. При этом толщина мягкого слоя обеспечивается уже при вытяжке полой заготовки этого слоя.

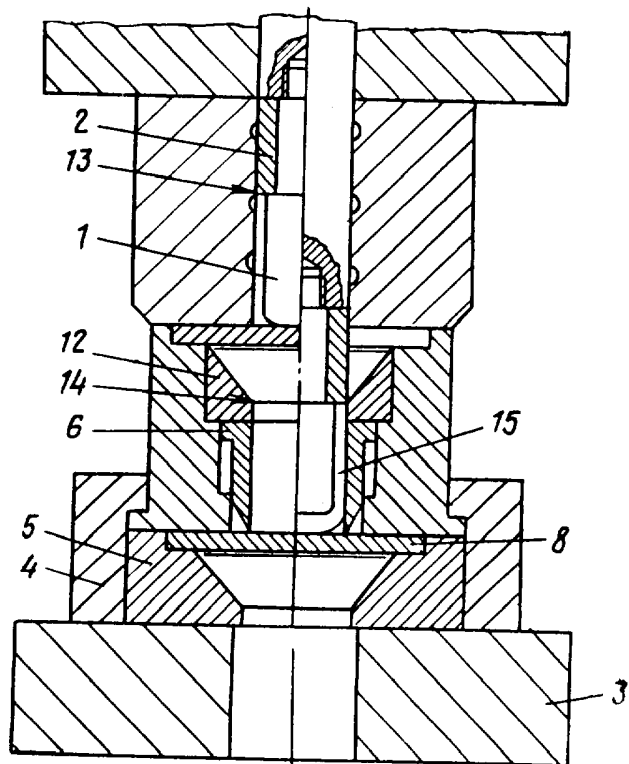
Таким образом, применение предлагаемого штампа позволяет расширить номенклатуру получаемых изделий (практически с любой комбинацией и толщин слоев) при их высоком качестве, обеспечиваемом за счет равномерности толщины слоев по высоте стенки изделия.

Штамп не требует специального оборудования и может устанавливаться на прессах простого действия.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Штамп для вытяжки, содержащий соосно установленные в верхней части ступенчатый вытяжной пуансон с меньшей ступенью у опорного торца и центрирующую втулку и размещенную в нижней части матрицу с коническим рабочим отверстием, отличающийся тем, что, с целью повышения качества двухслойных изделий с внутренним расположением более мягкого слоя, он снабжен опорной втулкой, закрепленной на меньшей ступени пуансона с возможностью их совместного вхождения в центрирующую втулку и имеющей наружный диаметр, превышающий диаметр рабочей части пуансона, а также дополнительной втулкой, установленной в центрирующей втулке с возможностью ограниченного осевого смещения, имеющей внутренний диаметр, равный внутреннему диаметру центрирующей втулки, и коническую наружную поверхность со стороны, обращенной к матрице, при этом угол конусности упомянутой поверхности дополнительной втулки меньше угла конусности рабочего отверстия матрицы.

2. Штамп по п.1, отличающийся тем, что дополнительная втулка выполнена с ограничительным кольцевым буртом на наружной поверхности, а центрирующая втулка - с ограничительным кольцевым выступом на внутренней поверхности для взаимодействия с упомянутым буртом.



Фиг. 2

Составитель О.Матвеева
 Редактор Н.Тупица Техред М.Ходанич Корректор И.Муска

 Заказ 5215/7 Тираж 731 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

 Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул. Проектная, 4