



(19) **RU**⁽¹¹⁾ **2 007 243**⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁵ **B 21 D 22/30**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4848519/27, 03.05.1990

(46) Дата публикации: 15.02.1994

(71) Заявитель:

Волжское объединение по производству
легковых автомобилей

(72) Изобретатель: Осипов А.Ф.,
Пашутин В.П., Данилов Н.А.

(73) Патентообладатель:
Акционерное общество "АвтоВАЗ"

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛЫХ ДЕТАЛЕЙ

(57) Реферат:

Сущность изобретения: первоначально осуществляют испытание материала заготовки на растяжение с определением среднестатистического удлинения. Электрически определяют K^{δ} - коэффициент локализации деформаций по толщине материала. Производят предварительную вытяжку полуфабриката с размерами в плане

и по высоте, меньшими соответствующих размеров на готовом изделии. Затем осуществляют окончательную вытяжку до требуемых размеров. Усилие прижима во время предварительной и окончательной вытяжки постоянно. Размеры изделия определяют с учетом K^{δ} по расчетным зависимостям. 2 з. п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 0 0 7 2 4 3 C 1

RU 2 0 0 7 2 4 3 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 007 243** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁵ **B 21 D 22/30**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4848519/27, 03.05.1990

(46) Date of publication: 15.02.1994

(71) Applicant:
VOLZHSKOE OB"EDINENIE PO
PROIZVODSTVU LEGKOVYKH AVTOMOBILEJ

(72) Inventor: OSIPOV A.F.,
PASHUTIN V.P., DANILOV N.A.

(73) Proprietor:
AKTSIONERNOE OBSHCHESTVO "AVTOVAZ"

(54) **METHOD FOR MANUFACTURING HOLLOW PARTS**

(57) Abstract:

FIELD: plastic metal working. SUBSTANCE: initially the blank material is tested to stretching to define the mean statistic elongation. The deformation localization coefficient through the material thickness K^{δ} is measured electrically. The semifinished product is preliminary stretched to dimensions in plane and through the height

smaller than the corresponding dimensions of the finished article. Then the final stretching to required dimensions is performed. The pressing force during preliminary and final stretching is constant. The article dimensions are determined considering K^{δ} according to design relations. EFFECT: improved quality. 3 cl, 2 dwg

RU 2 0 0 7 2 4 3 C 1

RU 2 0 0 7 2 4 3 C 1

Изобретение касается обработки металлов давлением и относится к способам изготовления деталей вытяжкой из листовой заготовки.

Известен способ изготовления полых деталей из листовой заготовки, включающий определение коэффициента вытяжки, сравнение его с допустимым коэффициентом вытяжки, расчет количества операций, предварительно и окончательную вытяжку с прижимом (1).

Целью изобретения является повышение степени деформирования при вытяжке деталей из стали повышенной прочности.

Указанная цель достигается тем, что первоначально осуществляют испытание материала заготовки на растяжение с определением среднестатистического удлинения, эмпирически определяют K^δ - коэффициент локализации деформаций по толщине материала, в процессе предварительной вытяжки получают полуфабрикат с размерами в плане и по высоте, меньшими соответствующих размеров готовой детали, параметры детали для окончательной вытяжки определяют с использованием K^δ , а процент окончательной вытяжки производят с увеличением высоты и размеров в плане полуфабриката, при этом усилие прижима в процессе окончательной и предварительной вытяжки постоянно. Размеры D-закругленных участков в плане детали для окончательной вытяжки, $h_{угл.}$ - прирост высоты упомянутой детали определяют из следующих соотношений

$$D = K^\delta \cdot d_{пр.выт.угл.};$$

$$h_{угл.} = \frac{D - d}{z} \cdot \sin \beta,$$

где $d_{пр.выт.угл.}$ - диаметр закругленного участка полуфабриката;

β - угол наклона стенки готовой детали.

При испытании материала заготовки на растяжение величину удлинения фиксируют в момент образования линий скольжения и микротрещин на кромке образца.

На фиг. 1 показан штамп для реализации способа; на фиг. 2 - вид в плане на заготовку 1.

Штамп содержит матрицу 2, прижим 3, пуансон 4. Цифрой 5 указана деталь после окончательной вытяжки; $d_{пр.выт.угл.}$ - диаметр закругленного участка полуфабриката после предварительной вытяжки. В данном случае радиус в угловой зоне сопрягаемых сторон вытянутого прямоугольного полуфабриката R - расчетный радиус (фиг. 2); k^δ - коэффициент локализации деформаций по толщине материала.

Коэффициент K^δ определяется экспериментально для той или иной марки стали. Для этого вырезают образцы в количестве 8-10 штук и наносят на образец риски с шагом 5 мм на базе 80 мм для определения относительного удлинения $\delta_{и.}$ Испытания проводят на разрывной машине на растяжение до появления на кромках образца линий скольжения и микротрещин (потери устойчивости при локализации деформаций по толщине на кромке образца). Во время

появления линий скольжения и микротрещин испытательную машину останавливают и фиксируют процент относительного удлинения $\delta_{и.}$ Проводятся испытания 8-10 образцов из требуемого материала стали повышенной прочности и находится среднестатистическое значение $\delta_{и.}$ Так для стали 08ГСЮТ среднестатистическое значение $\delta_{и.}$ до появления на образце характерных линий скольжения и микротрещин при испытании на растяжение равно 12%, тогда коэффициент $K^\delta = 1,12$.

Таким образом, деформации после предварительной вытяжки на детали окончательной вытяжки - деформации сжатия, полученные при предварительной вытяжке, нейтрализуются деформацией растяжения от касательных растягивающих напряжений окончательной вытяжки, что благоприятно способствует целостности детали и качества.

Использование предлагаемого способа вытяжки деталей из листовой заготовки позволяет увеличить степень деформации детали из стали повышенной прочности более, чем допускают коэффициент вытяжки, что ведет к экономии металла. (56) Романовский В. П. "Справочник по холодной штамповке". Машиностроение, 1971, стр. 192-193.

Формула изобретения:

1. СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОЛЫХ ДЕТАЛЕЙ из листовой заготовки, включающий определение коэффициента вытяжки, расчет количества операций, предварительную и окончательную вытяжки с прижимом, отличающийся тем, что, с целью повышения степени деформирования при вытяжке деталей из стали повышенной прочности, первоначально осуществляют испытание материала заготовки на растяжение с определением среднестатистического удлинения, эмпирически определяют K^δ - коэффициент локализации деформаций по толщине материала, в процессе предварительной вытяжки получают полуфабрикат с размерами в плане и по высоте, меньшими соответствующих размеров готовой детали, параметры детали для окончательной вытяжки определяют с использованием K^δ , а процесс окончательной вытяжки производят с увеличением высоты и размеров в плане полуфабриката, при этом усилие прижима в процессе окончательной и предварительной вытяжек постоянно.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что размеры D закругленных участков в плане детали для окончательной вытяжки и $h_{угл.}$ - прирост высоты упомянутой детали определяют из следующих соотношений

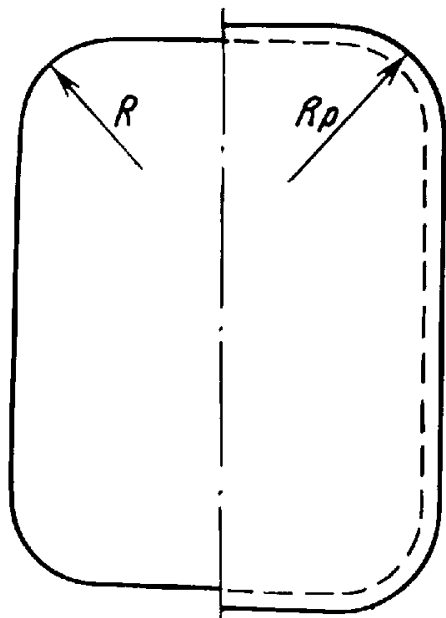
$$D = K^\delta \cdot d_{пр.выт.угл.};$$

$$h_{угл.} = \frac{D - d}{z} \cdot \sin \beta,$$

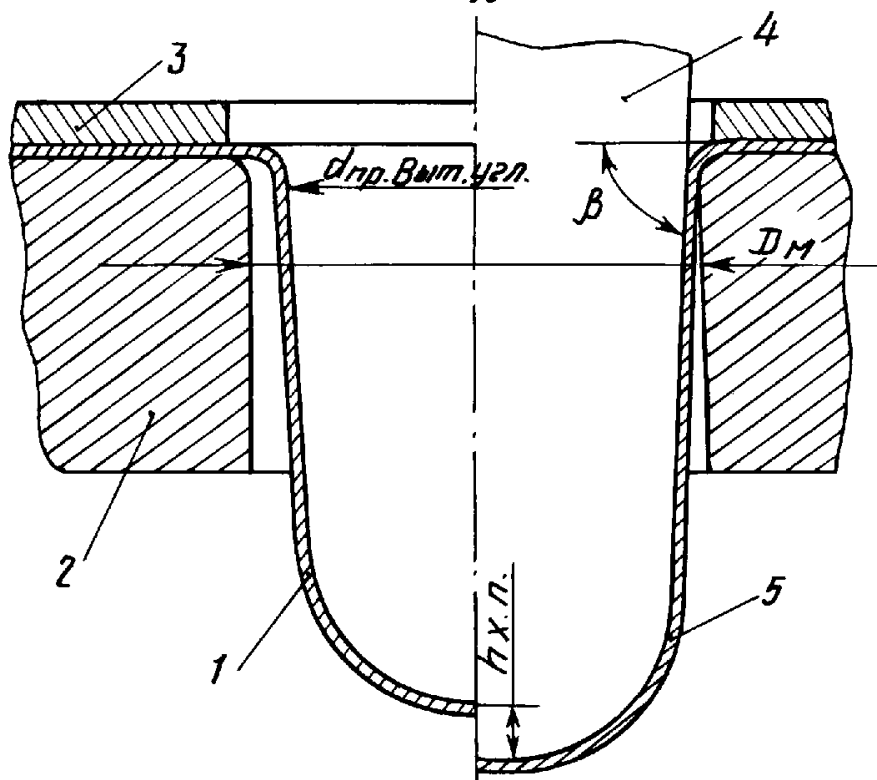
где $d_{пр.выт.угл.}$ - диаметр закругленных участков полуфабриката;

β - угол наклона стенки готовой детали.

3. Способ по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что при испытании материала заготовки на растяжение величину удлинения фиксируют в момент образования линий скольжения и микротрещин на кромке образца.



фиг. 4



фиг. 1