



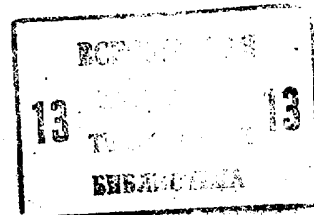
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1237276** **A1**

(51)4 В 21 D 7/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3767981/25-27
(22) 13.07.84
(46) 15.06.86. Бюл. № 22
(72) В.Н.Туренок, В.С.Шарапов
и Е.И.Соловьев
(53) 621.778.233(088.8)
(56) Патент Франции № 1190427,
кл. В 23 К 1969.
(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КРУТОИЗОГ-
НУТЫХ ПАТРУБКОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
(57) 1. Способ изготовления круто-
изогнутых патрубков путем гибки экс-
центричным инструментом прямолиней-
ного участка трубной заготовки с
внутренней стороны, ограничивая де-
формацию его по наружному диаметру,
о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с
целью повышения производительности,
качества и экономичности, предвари-
тельно раздают один конец трубной
заготовки на величину утонения стен-

ки заготовки при гибке без ограниче-
ния деформации наружного диаметра,
а гибке подвергают следующий учас-
ток заготовки с ограничением ее де-
формации по наружному диаметру, пос-
ле чего раздают оставшийся прямоли-
нейный участок на величину утонения
стенки трубы без ограничения дефор-
мации наружного диаметра.

2. Устройство для изготовления
крутоизогнутых патрубков, содержащее
втулку, эксцентричный деформиру-
ющий элемент и проталкивающую втулку,
о т л и ч а ю щ е е с я тем, что
деформирующий элемент выполнен в ви-
де цилиндрического жесткого сердеч-
ника с расположенным на нижнем кон-
це коническим и сопряженным с ним
цилиндрическим пояском, при этом
конический участок расположен эксцен-
трично относительно оси цилиндричес-
кого участка.

(19) **SU** (11) **1237276** **A1**

Изобретение относится к обработке металлов давлением и может найти применение при изготовлении бесшовных крутоизогнутых патрубков из трубных заготовок в различных отраслях машиностроения.

Целью изобретения является повышение качества путем изготовления крутоизогнутых патрубков без внутренних уступов, повышение производительности и снижение затрат на оборудование.

На фиг. 1 показано устройство, продольный разрез, в момент загрузки первой трубы; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 1, в момент осуществления первого перехода - раздачи нижнего конца трубы; на фиг. 4 - то же, в момент раздачи прямолинейного участка трубы; на фиг. 5 - то же, в момент окончания второго перехода гибки патрубка; на фиг. 6 - то же, с согнутым патрубком и установленной на нем следующей трубой перед третьим переходом - раздачей оставшегося после гибки прямолинейного участка первой трубы - и одновременно раздачей нижнего конца следующей трубы; на фиг. 7 - то же, конец первого перехода для второй трубы; на фиг. 8 - готовый патрубок.

Устройство содержит жесткий сердечник 1, имеющий цилиндрическую часть для установки трубы 2. Сердечник 1 зафиксирован в кольцевой проточке губками 3, поджатыми пружинами 4 и имеющими возможность перемещения по направляющим 5, установленным на опорной плите 6, при приложении усилия через трубу 2 к коническим частям губок 3. В верхней части сердечника 1 имеется кольцевая проточка под губки 7, смонтированные на направляющих 8, установленных на опорной плите 9. В направляющих 8 имеется скос для взаимодействия с клинiami 10.

Нижняя часть сердечника 1 имеет цилиндрический пояс 11, который связан через конический участок 12 с цилиндрической частью сердечника, имеющей диаметр равный внутреннему диаметру трубы 2. Диаметр цилиндрического пояса 11 больше внутреннего диаметра трубы на величину утонения стенки трубы при гибке.

Максимальная величина утонения стенки ΔS выпуклого контура изгиба связана с геометрическими размерами получаемого патрубка следующим выражением:

$$\Delta S = \frac{S_0 d}{R+d},$$

где S_0 - толщина стенки трубы;
 d - наружный диаметр трубы;
 R - радиус изгиба трубы (патрубка) по вогнутому контуру.

Цилиндрический пояс 11 расположен эксцентрично относительно цилиндрической части сердечника 1 и они имеют общую точку 13 касания, при этом эксцентриситет равен половине величины утонения стенки. Проталкивающая втулка 14 прикреплена прижимной плитой 15 к плите 16, которая в свою очередь крепится к наружному ползуну пресса. Втулка 17, через которую проталкивается труба 2, крепится через промежуточную втулку 18 к выталкивателю пресса, что обеспечивает возможность ее перемещения и регулировки при раздаче и гибки трубы.

Сухари 19 посредством планки 20, установленной в направляющих 21 и связанной через клин 22 с внутренним ползуном пресса, служат для взаимодействия втулок 14 и 17 при раздаче конца трубы 2.

Опорные плиты 6 и 9 скреплены между собой и с нижней плитой 23 с помощью цилиндрических колонн 24.

Способ осуществляется следующим образом.

В момент загрузки трубы (фиг. 1) первую трубу устанавливают на цилиндрический участок жесткого эксцентричного сердечника 1 до упора нижнего торца в губки 3, отведя ползуны пресса вверх. После установки трубы включают движение вниз внешнего ползуна. При этом клин 10 сжимает губки 7, которые через прорезы в проталкивающей втулке 14 входят в кольцевую проточку на верхнем конце сердечника 1 и фиксируют его. При продолжении движения втулка 14 проталкивает трубу 2 вниз через втулку 17 до упора ее нижнего торца в конический участок 12 сердечника 1, разжимая зажимные губки 3 и освобождая сердечник 1 (фиг. 3). Втулка 17, связанная с выталкивателем пресса, устанавлива-

ется так, чтобы нижний торец трубы выступал из нее на длину раздаваемого прямолинейного участка.

Прикладывая усилие от проталкивающей втулки 14 к трубе и одновременно 5 через сухари 19 к втулке 17 (фиг. 4), раздают прямолинейный участок трубы 2 жестким эксцентричным сердечником 1 на величину утонения стенки при гибке без ограничения де- 10 формации наружного диаметра. Труба 2 и втулка 17 синхронно движутся вниз. Раздача продолжается до совмещения нижнего торца втулки 17 с нижним торцом сердечника 1.

Так как раздача осуществляется без ограничения деформации, то утонение стенок трубы отсутствует. В этом случае имеет место разноименная схема напряженного состояния (напряжение 20 вдоль образующей сечения растягивающее, а осевые напряжения сжимающие), в связи с чем деформация по толщине стенки фактически равна нулю.

После раздачи сухари 19 отводят. Для этого от внутреннего ползуна пресса приводится в движение клин 22, входящий в отверстие планки 20 и раздвигающий сухари 19. Втулкой 14 тру- 30 ба 2 проталкивается в зазор между неподвижной втулкой 17 и сердечником 1, изгибая трубу (фиг. 5) за счет эксцентричной деформации стенки трубы и ограничения деформации наружно- 35 го диаметра трубы втулкой 17. Движение продолжается до упора втулки 14 во втулку 17.

После окончания гибки (фиг. 6) оба ползуна пресса отводят в верхнее 40 положение. При этом губки 3 сжимаются пружинами 4, а губки 7 разжимаются клином 10, втулка 14 сходит с сердечника 1, сухари 19 сводятся клином 22. На сердечник устанавлива- 45 ется следующая труба 25 до упора ее нижнего торца в губки 3.

При ходе наружного ползуна вниз втулка 14 проталкивает трубу 25 до упора ее нижнего торца в оставший- 50 ся прямолинейный участок трубы 2, зажимая губки 7 и разводя губки 3. Расстояние между нижним торцом втулки 17 и нижним торцом сердечника 1 устанавливается равным удвоенной 55 длине раздаваемого участка.

Прикладывая усилие к втулке 14, проталкивают трубу 25 вниз до снятия

патрубка 2 с эксцентричного сердечника (фиг. 7), раздавая оставшийся прямолинейный участок патрубка и первый прямолинейный участок трубы 25. Раздача продолжается до совмещения нижнего торца втулки 17 с нижним торцом сердечника 2. После этого цикл изготовления патрубка повторяется. На верхнем конце готового патрубка (фиг. 8) образуется фаска за счет эксцентричной раздачи этого конца.

Пример. Изготавливали патрубок с размерами:

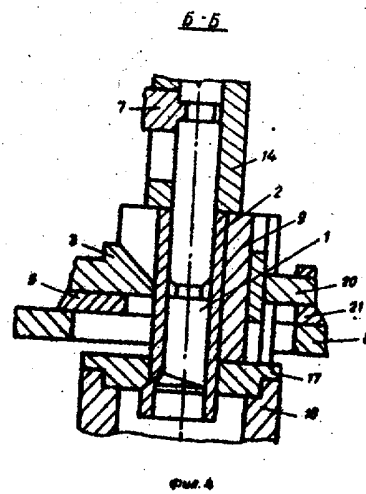
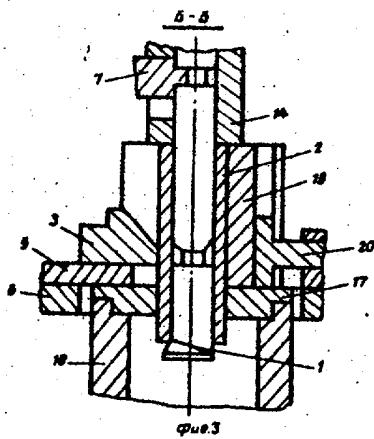
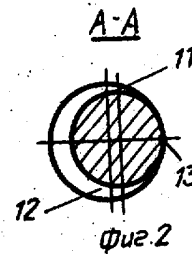
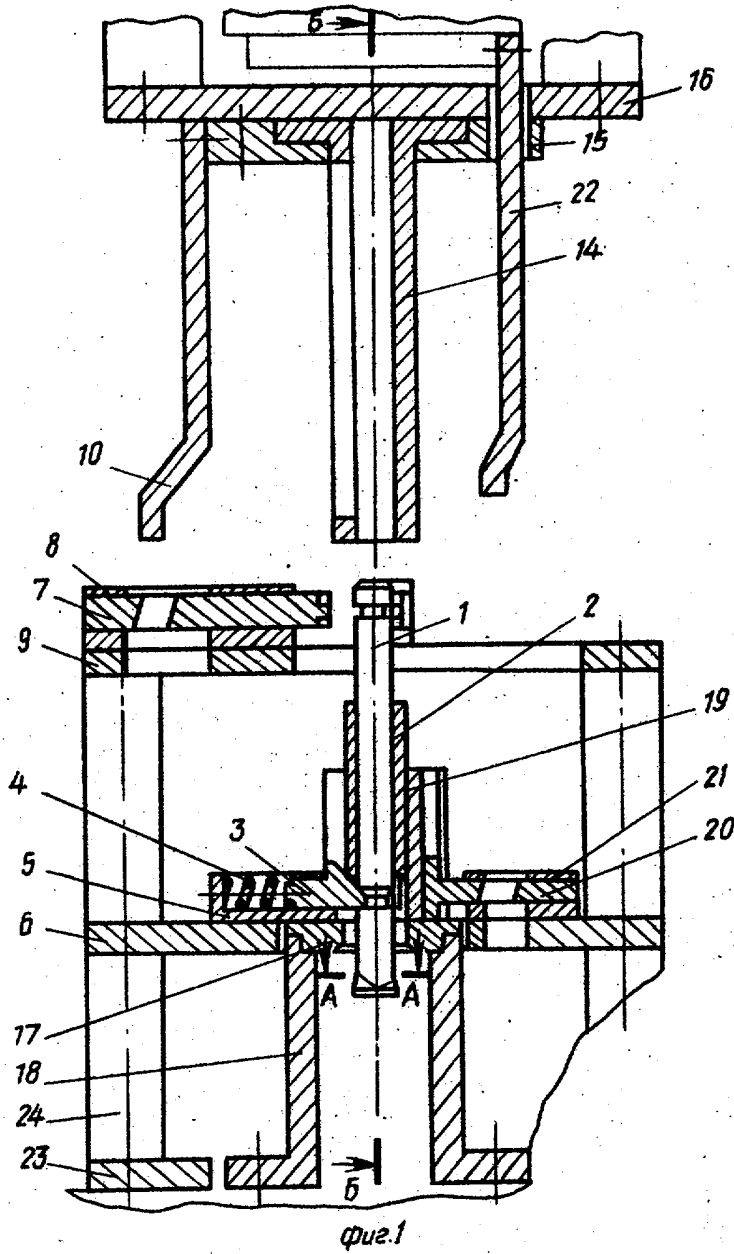
Диаметр, мм	77,5
Угол гiba, °	90
Радиус гiba по средней линии, мм	75
Длина прямолинейного участка, мм	20
Толщина стенки, мм	5
Материал	АМг6-М

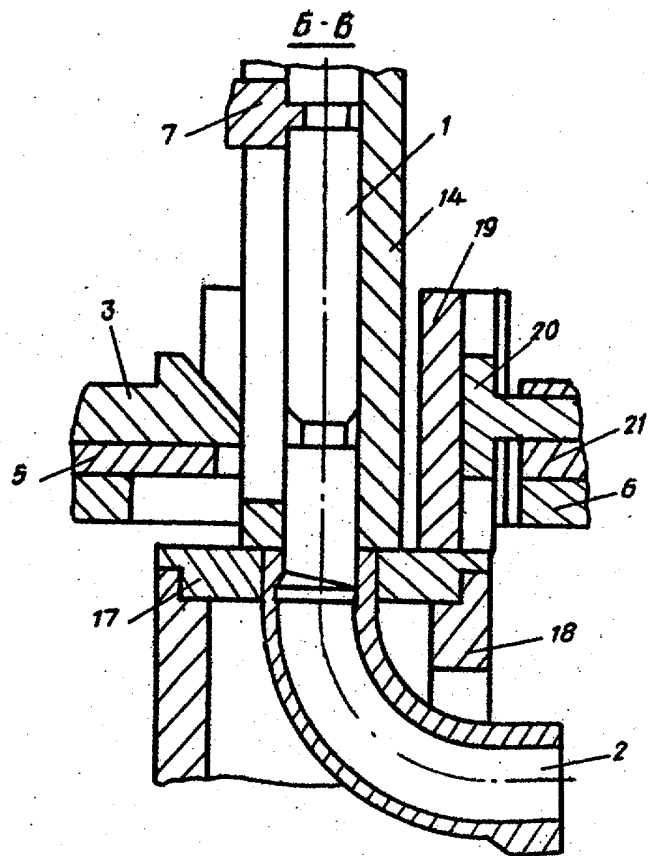
В качестве заготовки выбрана труба сечением 75x5 мм, длиной 100 мм. Трубу надевали на жесткий эксцентричный сердечник, имеющий цилиндрический участок диаметром, равным внутреннему диаметру трубы. Цилиндрический поясok сердечника сопряжен с цилиндрическим участком по конусу. Диаметр пояса больше внутреннего диаметра трубы на 2,5 мм, т.е. равен 67,5 мм. Поясок расположен эксцентрично относительно оси цилиндрического участка на 1,25 мм. Трубу надевали на жесткий сердечник и проталкивали во втулку (внутренний диаметр которой равен наружному диаметру трубы) настолько, чтобы нижний торец трубы выступал из втулки на длину раздаваемого прямолинейного участка (20 мм).

Раздавали конец трубы до совмещения нижнего торца втулки с нижним торцом цилиндрического пояса сердечника. Изгибали трубу на 90°, удаляя сухари и проталкивая трубу в зазор между втулкой и эксцентричным сердечником. После отвода вверх проталкивающей втулки надевали на сердечник следующую трубу до упора в верхний торец первой трубы и проталкивали ее до снятия первой трубы с эксцентричного сердечника, раздавая верхний конец первой трубы и нижний конец второй.

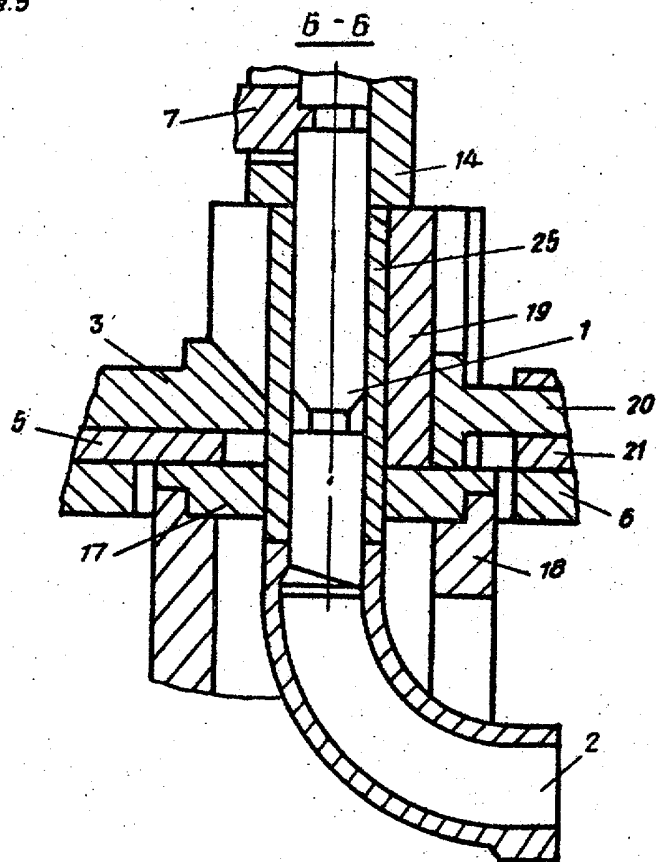
Предлагаемый способ обеспечивает получение патрубков без уступов на внутренней поверхности.

1237276

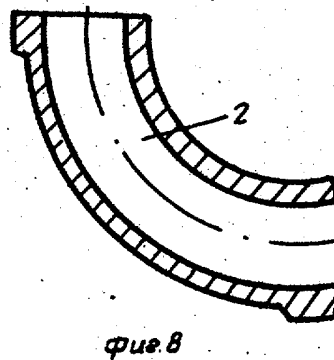
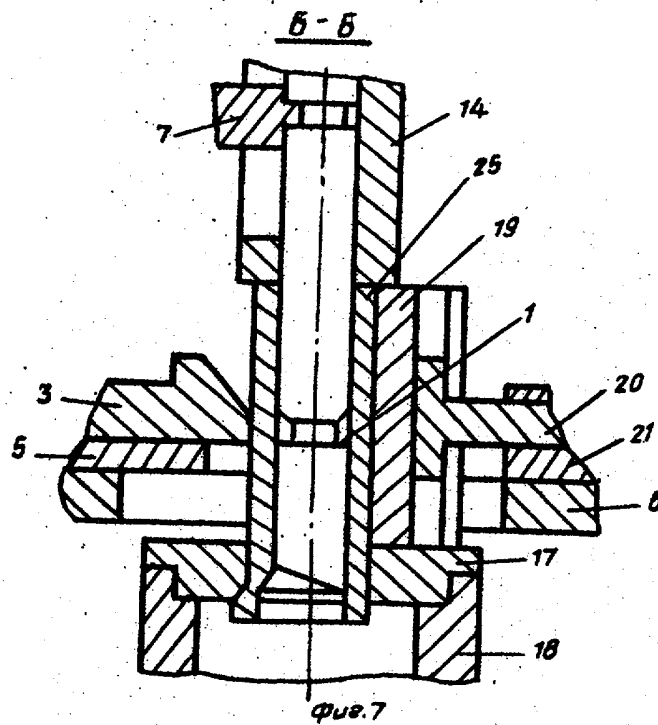




фиг. 5



фиг. 6



Составитель И.Ковригина
 Редактор И.Рыбченко Техред В.Кадар Корректор Е.Сирохман

Заказ 3225/10 Тираж 783 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