

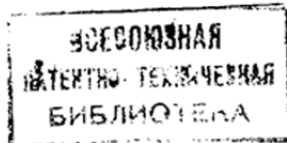


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1597243** **A1**

(51) 5 В 21 D 11/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР



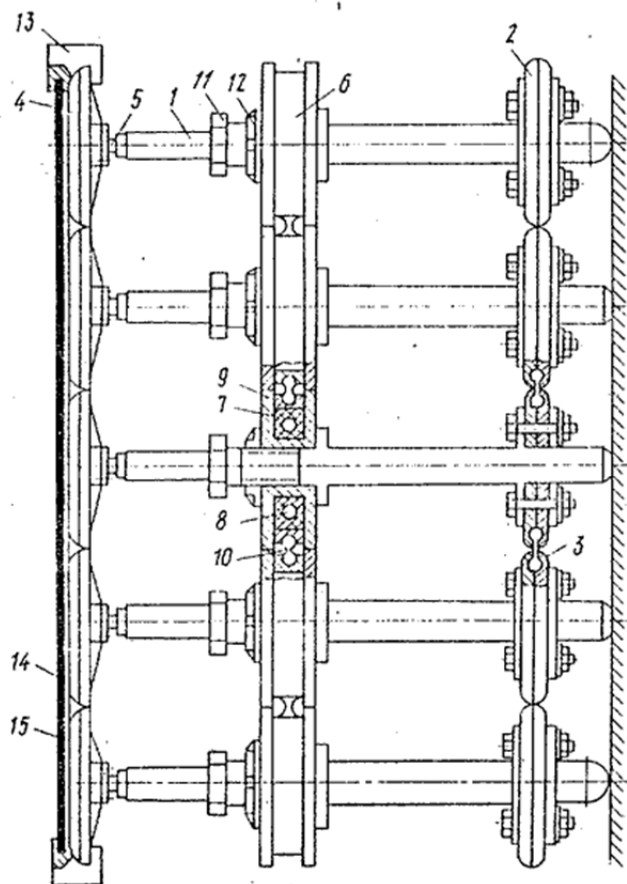
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4458856/31-27
(22) 12.07.88
(46) 07.10.90. Бюл. № 37
(71) Казанский авиационный институт
им. А.Н.Туполева
(72) В.И.Халиулин, И.И.Шапаев,
И.Б.Матасов и М.Ю.Одиноков
(53) 621.981.1(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1147471, кл. В 21 D 11/20, 1983.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ
ИЗДЕЛИЙ ДВОЙНОЙ КРИВИЗНЫ ПРЕИМУЩЕСТ-
ВЕННО СФЕРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

(57) Изобретение относится к обработ-
ке металлов давлением, в частности
к оборудованию для формообразования
пологих сферических листовых деталей,
применяющихся в производстве лета-
тельных аппаратов и в судостроении.
Цель изобретения - улучшение качест-



Фиг. 1

(19) **SU** (11) **1597243** **A1**

ва поверхности изделий за счет обеспечения возможности холодной гибки с растяжением. В исходном положении стержни (С) 1 в вертикальном положении, формообразующие элементы в виде дисков (Д) 4, силовые Д 6 и опорные Д 2 располагаются в плоскостях, перпендикулярных С 1. На Д 4 устанавливается заготовка 14 и захватывается по контуру захватами 13. После подачи напряжения на нагревательные спи-

рали 8 силовых Д 6 в результате расширения колец 7 расстояние между С 1 в плоскостях Д 6 увеличивается, и заготовка приобретает форму, эквидистантную поверхности, образованной Д 4. Устройство обеспечивает возможность настройки на нужный радиус гибки при оптимальной степени относительной деформации материала заготовки. 1 з.п.ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности к оборудованию для формообразования пологих сферических листовых деталей, применяющихся в производстве летательных аппаратов, судостроении, нефтяном и химическом машиностроении, радио-промышленности при изготовлении радиоантенны и других отраслях хозяйства.

Целью изобретения является улучшение качества поверхности изделий за счет обеспечения возможности холодной гибки с растяжением.

На фиг. 1 изображено предлагаемое устройство в исходном состоянии, общий вид; на фиг. 2 - то же, вид сверху; на фиг. 3 - устройство в процессе активной стадии деформирования.

Устройство содержит набор одинаковых, регулируемых по длине стержней 1, а также системы опорных, формозадающих и силовых элементов, выполненных в виде дисков, лежащих в исходном состоянии в параллельных плоскостях. Опорные диски 2 жестко посажены на нижние концы стержней 1 и соединены между собой шарнирами 3. Формозадающие диски 4 прикреплены с помощью сферических шарниров 5 к верхним концам стержней 1. Силовые диски 6 жестко соединены со стержнями 1 и включают термоэлементы 7, выполненные в виде кольца из материала с высоким коэффициентом линейного расширения, внутри которого встроена нагревательная спираль 8. Термоэлементы заключены в составные обоймы 9. Составная обойма каждого диска соединена с обоймами смежных дисков посредством шарниров 10. Для того, чтобы стержни можно было регули-

ровать по высоте, они имеют телескопическую конструкцию, т.е. состоят из двух частей - верхней, расположенной выше силовых дисков, и нижней. Верхняя часть вворачивается в нижнюю и фиксируется с помощью контргайки 11. Для удобства сборки опорные диски 2 изготовлены из двух симметричных половин, соединенных болтами 12. На крайних формозадающих дисках 4 имеются захваты 13 для удержания деформируемой заготовки 14. Между последней и формозадающими дисками 4 находится подкладкой лист 15 для предотвращения огибания.

Устройство работает следующим образом.

В исходном состоянии стержни 1 находятся в вертикальном положении, опираясь нижними концами на плоскую опорную поверхность. Формозадающие диски 4, силовые 6 и опорные 2 располагаются в плоскостях, параллельных опорной. На формозадающие диски 4 устанавливается подкладкой лист 15, а сверху - плоская листовая заготовка 14. Последняя захватывается по контуру в захватах 13. После подачи напряжения на нагревательные спирали 8 происходит нагрев колец 7, в результате расширения которых расстояние между стержнями 1 в плоскости силовых дисков 6 увеличивается. Поскольку опорные диски 2, соединенные посредством шарниров 3, обеспечивают в своей плоскости неизменное расстояние между стержнями, то плоскость силовых дисков 6 в результате расширения термоэлементов приобретает форму сферы, а стержни занимают положение, при котором их оси сходятся в одной точке. Поворот стержней приводит к тому,

что расстояние между формозадающими дисками 4 увеличивается в то время, как сами они образуют сферическую поверхность. В результате листовая заготовка подвергается изгибу с растяжением и приобретает форму сферической поверхности, эквидистантной формозадающим дискам 4.

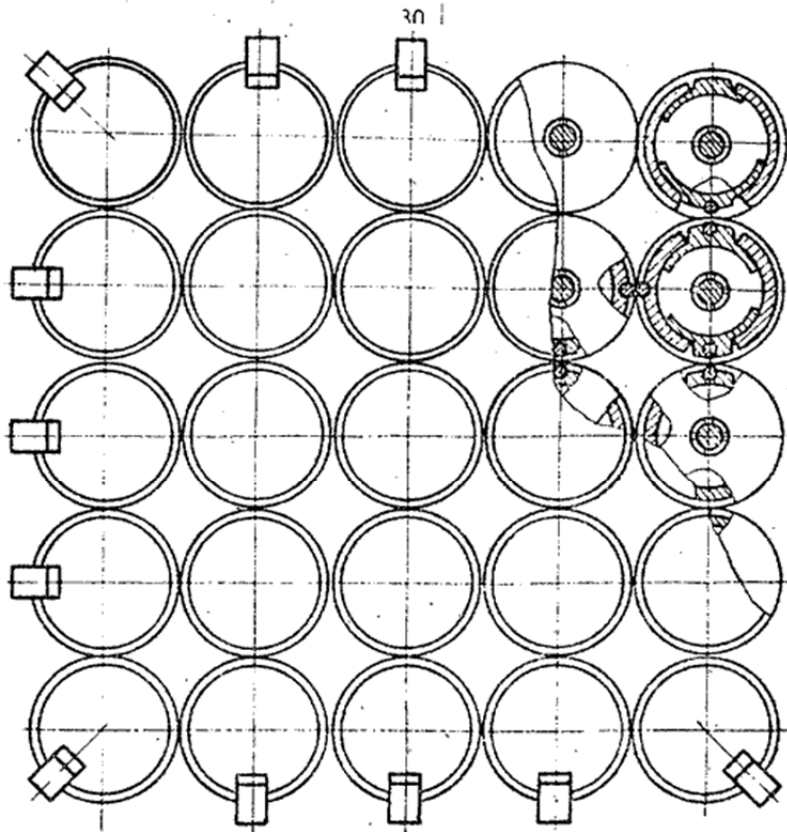
Предлагаемое устройство позволяет получить сферические тонкостенные обечайки с высокой точностью при снижении объема доводочных работ за счет изгиба с растяжением, равномерным по всей поверхности листа, а также предварительной настройки устройства на нужный радиус кривизны и оптимальную степень относительной деформации.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

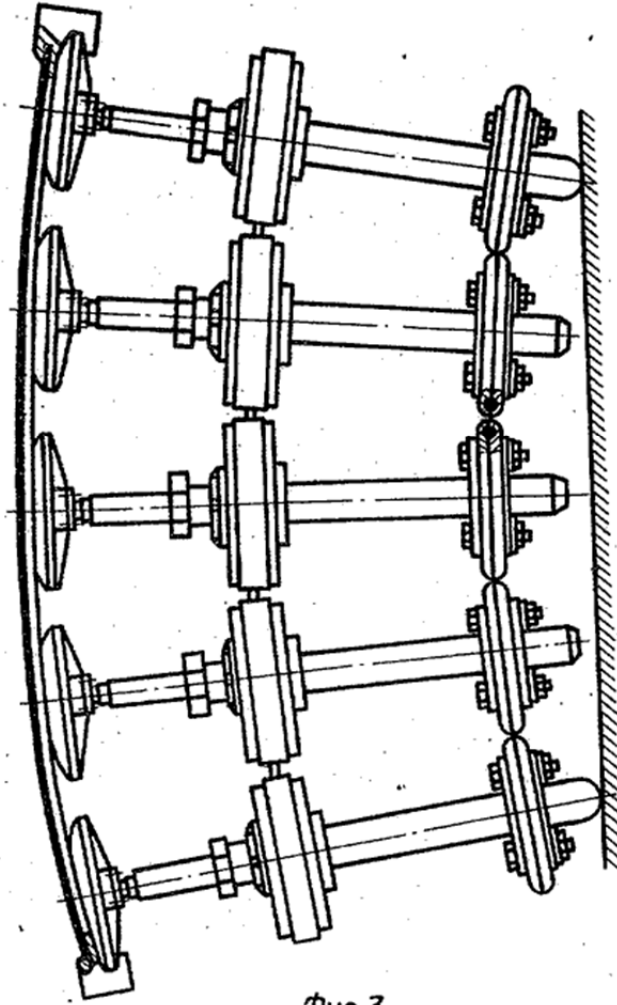
1. Устройство для формообразования изделий двойной кривизны преимущественно сферической формы, содержащее формообразующие элементы в виде дисков, шарнирно закрепленных на конца стержней с возможностью настроечного перемещения, набор опорных элементов для стержней, связанных один с другим, а также силовой

узел, отличающееся тем, что, с целью улучшения качества поверхности изделий за счет обеспечения возможности холодной гибки с растяжением, оно снабжено захватами заготовки, установленными на крайних формообразующих элементах, силовой узел выполнен в виде размещенных в одной плоскости, жестко соединенных со стержнями в их средней части и шарнирно один с другим силовых дисков, состоящих из сборных обжим и термоэлементов, а опорные элементы выполнены в виде дисков, жестко закрепленных на противоположных от формообразующих элементов концах стержней и шарнирно соединенных между собой, при этом формообразующие и опорные элементы расположены в соответствующих плоскостях, параллельных плоскости опорных элементов.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что каждый термоэлемент выполнен в виде кольца из материала с повышенным коэффициентом линейного расширения и встроенного внутрь кольца нагревательного элемента.



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор И. Горная Составитель А. Гузь Корректор А. Обручар
 Техред М. Дидык

Заказ 3025 Тираж 599 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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