



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 780920

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 05.07.76 (21) 2381977/25-27

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.11.80, Бюллетень № 43

Дата опубликования описания 23.11.80

(51) М. Кл.³

В 21 С 23/08
В 21 J 5/04

(53) УДК 621.777.
.07(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.П.Северденко, А.В.Степаненко и М.Н.Верещагин

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СПОСОБ ГИДРОПРЕССОВАНИЯ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

1

Изобретение относится к обработке металлов давлением, а именно к гидропрессованию металлов и их сплавов.

Известен способ гидропрессования металлов, при котором в начале истечения заготовки повышают давление жидкости в верхней полости контейнера или снижают в нижней, или то и другое одновременно [1].

Недостатком этого способа является невозможность снижения общего давления в контейнере в процессе прессования, а также необходимость дополнительной механической обработки до гидропрессования.

Наиболее близкое техническое решение - способ прессования металлов при помощи жидкости, по которому в очаге деформации создается высокое гидростатическое давление путем нагнетания жидкости в контейнер, что позволяет поддерживать заданную скорость истечения материала с помощью автоматического изменения давления жидкости в функции изменения сопротивления деформации [2].

Недостаток данного способа заключается в том, что он не устраняет характерный для гидростатического

2

прессования скачок давления в начальной стадии процесса, не может снизить общего давления в контейнере, для него типичны сложность конструкции для поддержания давления в функции изменения сопротивления деформации материала, а также повышенные энергозатраты.

5 Цель изобретения - устранение скачка давления в начальной стадии прессования, снижение общего давления жидкости в контейнере, создание условий гарантированной гидродинамической смазки, повышение стационарного процесса истечения металла, снижение энергозатрат, устранение пульсаций давления жидкости в процессе гидропрессования, а также повышение производительности.

10 20 Цель достигается тем, что в очаг деформации вводятся ультразвуковые колебания с интенсивностью, обратно пропорциональной величине давления. На чертеже изображено устройство 25 для гидропрессования.

Устройство содержит диск-волновод 1 с запрессованной в него матрицей 2. К цилиндрической поверхности диска прикреплен магнитострикционный преобразователь 3, который возбужда-

30

ет в диске волновода радиальные ультразвуковые колебания. Источником колебаний служит генератор 4 с обратной акустической связью 5. Диаметр диска равен или кратен половине длины радиальной ультразвуковой волны ($\frac{1}{2} \lambda_p$). Он имеет стержень с фланцем 6, служащим для крепления. Общая длина диска со стержнем должна быть равна или кратна половине ультразвуковой волны ($\frac{1}{2} \lambda_n$). Фланец расположен на расстоянии $\frac{1}{4} \lambda_n$ от торца диска. От генератора через магнитострикционный преобразователь в диске-волноводе возбуждают радиальные ультразвуковые колебания таким образом, что в очаге деформации расположен узел колебаний резонансного диска. Эпюра 7 показывает амплитуду смещений. Давление жидкости в контейнере замеряется манганитовым датчиком 8, соединенным с преобразователем 9 сигналов, который в свою очередь имеет связь с блоком 10 регулировки мощности генератора. Заготовка 11, находящаяся в контейнере 12, прессуется жидкостью высокого давления через матрицу, запрессованную в диск-волновод. Контейнер и диск соединены друг с другом при помощи конической втулки 13. Давление в контейнере создается насосом, подающим жидкость высокого давления через подвод 14 в контейнере.

При гидропрессовании давление внутри контейнера изменяется, в результате чего изменяется сопротивление манганитового датчика. Сигнал об этом передается к преобразователю 9 сигналов, который в свою очередь подает команды блоку регулировки мощности ультразвукового генератора, с которым он связан. Вследствие этого в очаг деформации будет подаваться большая или меньшая энергия ультразвука, которая компенсирует сигнал, подаваемый от датчика давления. Таким образом, получается автоматическое изменение вводимой энергии ультразвука в очаг деформации в зависимости от давления в камере контейнера. В результате возбуждения в диске-волноводе радиальных колебаний в зависимости от давления жидкости в контейнере, используя указанное устройство, он периодически изменяет свои размеры, а следовательно, будет периодически изменяться зазор между матрицей и обрабатываемым металлом. При этом растет гидродинамический эффект смазки. При сжатии матрицы слой жидкости подвергается дополнительному гидростатическому давлению, что в свою очередь способствует росту напряжений вязкого сдвига, облегчая деформацию. Растет скорость истечения смазки из очага деформации, а значит и расход ее вследствие непрерывности течения. При уве-

личении диаметра матрицы за следующий полупериод, смазка за счет наличия давления жидкости в контейнере загоняется в клиновидный зазор между поверхностями матрицы и заготовки. Ввод радиальных ультразвуковых колебаний в очаг деформации, а также их интенсивность регулируется устройством, которое обеспечивает автоматическое изменение мощности ультразвукового генератора в зависимости от изменения давления жидкости в контейнере, или что то же - от сопротивления деформации. Таким образом, ультразвуковые колебания матрицы способствуют получению устойчивой гидродинамической смазки. Наряду с этим под действием энергии ультразвука спускается вязкость жидкости в контейнере за счет расщепления высокополимеров, которые входят в состав смазочных жидкостей, применяемых для осуществления процесса, а также активизации химических реакций на контактной поверхности.

Факторы влияния ультразвука на гидропрессование снижают общее давление жидкости, необходимое для процесса деформации, приводят к стационарности истечения металла на поверхности всего цикла прессования устраняют скачок давления в начальной стадии деформации, повышают производительность процесса, а также требуют меньших энергозатрат. Устройство для гидропрессования отличается простотой и надежностью.

Формула изобретения

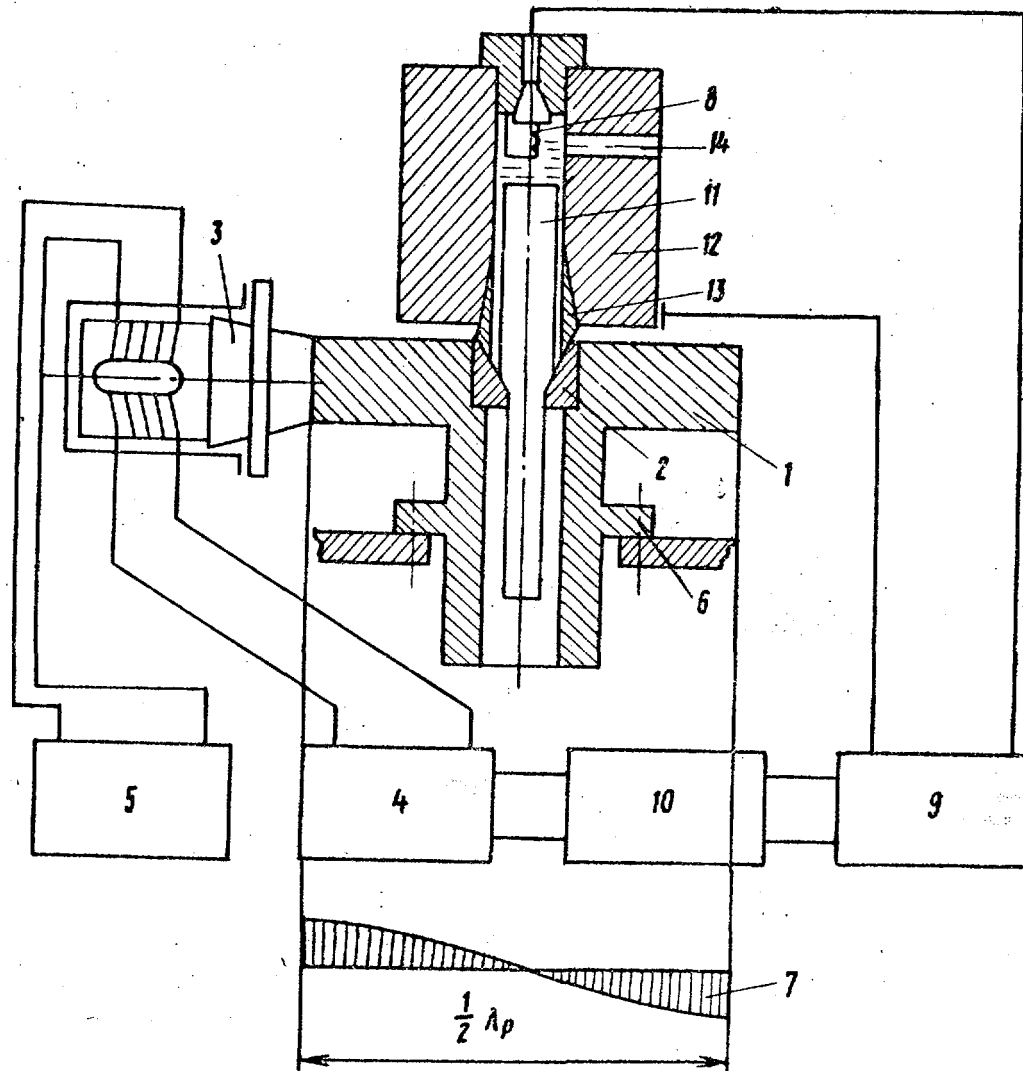
1. Способ гидропрессования металлов путем создания в очаге деформации высокого гидростатического давления, отличающийся тем, что, с целью устранения скачка давления в начальной стадии прессования, снижения общего давления жидкости в контейнере, создания устойчивой гидродинамической смазки и повышения стационарности истечения, в очаге деформации возбуждают высокочастотные ультразвуковые колебания с интенсивностью, обратно пропорциональной величине давления.

2. Устройство для осуществления способа по п. 1, содержащее контейнер высокого давления, пуансон и матрицу, отличающееся тем, что оно снабжено размещенными на выходе из матрицы источником ультразвуковых колебаний, питаемым от генератора с обратной акустической связью, и блоком регулировки мощности генератора, связанным через установленный в нем преобразователь сигналов с датчиком давления, размещенным в полости контейнера.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе
1. Прозоров Л.В. и др. Прессование
металлов жидкостью высокого давления.

М., "Машиностроение", 1972, с.137,
рис. 113.

2. Патент Франции № 2068284,
В 21 С 23/00, 1971 (прототип).



Редактор В.Парасюк Составитель В.Волков Техред А.Щепанская Корректор М.Вигула

Заказ 8031/5 Тираж 986 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4