



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 527221

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 16.11.73 (21) 1972747/27

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

(43) Опубликовано 05.09.76 Бюллетень № 33

(45) Дата опубликования описания 12.07.77

(51) М. Кл.<sup>3</sup>  
В 21 В 19/12  
В 21 Н 1/18

(53) УДК 621.771.295.  
.002.54-229  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

В. П. Северденко, И. Г. Добровольский, И. Д. Знашев,  
В. С. Пашенко и В. И. Шаповалов

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени  
политехнический институт

### (54) СТАНОК ДЛЯ ПОПЕРЕЧНОЙ РАСКАТКИ ВЫСОКОТОЧНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК

1

Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано для получения высокоточных цилиндрических оболочек.

Известно устройство для поперечной раскатки высокоточных цилиндрических оболочек, включающее станину, шпиндель, на котором крепится оправка, вращающийся центр, рабочий инструмент и привод в виде гидроцилиндра.

Однако известное устройство представляет собой лишь приставку к токарному станку. Использование же универсальных токарных станков для раскатки снижает заложенные в них возможности. Попытка автоматизировать технологический процесс раскатки оболочек на базе универсального токарного станка привели к дорогой и громоздкой модернизации его.

Цель изобретения - автоматизация технологического процесса, увеличение производительности труда, повышение качества изделий. Для достижения цели предлагается станок, снабженный несколькими одношпиндельными секциями с индивидуальным при-

2

водом, при этом каждая секция снабжена манипулятором, закрепленным на станине и кинематически связанным с рабочим инструментом, и кареткой, установленной с возможностью перемещения на станине, выполненной с направляющими.

На фиг. 1 показана станина, вид спереди; на фиг. 2 - вид по стрелке А на фиг. 1 (вырыв верхней части); на фиг. 3 - станина, вид спереди (вырыв передней части), на фиг. 4 - автоматическое загрузочное устройство, вид сверху; на фиг. 5 - вид по стрелке Б на фиг. 3.

Предлагаемый станок установлен на бетонном фундаменте и сконструирован таким образом, что его выполнение и работу можно показать на примере работы одношпиндельной автономной секции, состоящей из станины 1 и гидробака 2 (см. фиг. 2 и 5), соединенных винтами.

Станина 1 представляет собой сборную конструкцию, состоящую из двух стальных шек, скрепленных между собой распорками посредством винтов и штифтов. К станине в вертикальном положении прикреплены вин-

10

13

20

25

тами и штифтами направляющая плита 3 стопа силового несамодельствующего гидравлического с прямоугольными направляющими. Станину можно изготовить литую вместе с направляющими, тогда подвижную часть стола (каретку) 4 непосредственно устанавливают на направляющих станины. К передней поверхности каретки на винтах и штифтах прикреплен шпиндель 5 и соединенный с ним посредством шпонки гидромотор 6, а к боковой — кулачки 7 — 10 (см. фиг. 5), которые закрепляются в необходимых местах паза в соответствии с длиной раскатываемой цилиндрической оболочки и предназначаются для управления конечными выключателями 11 — 14, закрепленными на боковой стороне станины.

Шпиндель 5 имеет четыре подпружиненных клина 15 (см. фиг. 1,2), на над раскатной головкой 16 на направляющих колонках 17 находятся два бабка 18 с касторовым маслом.

Под раскатной головкой (под столом) в станине соосно оси шпинделя закреплен вращающийся центр 19, а в шпинделе закреплена оправка 20. В станине размещен бак 21 со смазочно-охлаждающей жидкостью, с которым связаны трубопровод 22 и гидrocилиндр 23, а также щит с электроаппаратурой и противовес для подвижных частей секции станка; шпинделя, гидромотора, каретки. Подвижная часть стола связана с грузовой цепью 24 (см. фиг. 2).

На станине прикреплена колодка 25, связывающая посредством труб 26 и гибких шлангов 27 гидромотор и подшипники шпинделя с гидробаком 2 (см. фиг. 2,5).

Гидробак 2 представляет собой сварную конструкцию коробчатой формы. Внутренняя полость бака разделена на два отсека: один заполнен маслом, другой (передний) использован для размещения гидроаппаратуры и привода автоматического загрузочного устройства (манипулятора) 28 (см. фиг. 3 и 5). На верхней крышке гидробака закреплены (см. фиг. 2-5) электродвигатель гидронасоса подачи 29, электродвигатель гидронасоса вращения шпинделя 30, манипулятор 28 и стойка 31, на передней стороне которой размещены электропульт 32 (см. фиг. 1) гидропанель подачи 33 и два дросселя 34 и 35.

На электропulte размещены переключатель перевода станка из автоматического режима в наладочный, тумблера, кнопка "пуск", аварийная кнопка "стоп" и сигнализирующие лампочки.

Втулки трубы 36 соединяют гидроцилиндр подачи каретки 4 с гидробаком 2.

Автоматическое загрузочное устройство (см. фиг. 4) состоит из консоли 37 с направляющими и кассеты 38 с заготовками 39. Консоль закреплена на вертикальной колонке 40. Зубчатый сектор 41 колонки находится в постоянном зацеплении с зубчатым сектором 42 раскатной головки 16 и содержит шток 43, зубчатое колесо 44, зубчатую рейку 45 и гидроцилиндры 46 и 47.

Сверху станина секции станка закрыта колпаком, а спереди и сзади — быстросъемными дверцами. Каретка со шпинделем закрыта кожухом, установленным с возможностью перемещения вместе с кареткой 4.

Быстросъемная дверца 48 имеет направляющий козырек и является бункером (тарой) для раскатанных цилиндрических оболочек.

Передняя сторона гидробака 2 и задняя сторона стойки 31 также закрыты быстросъемными дверцами (фиг. 2, 3).

Одношпиндельная секция станка для поперечной раскатки высокоточных цилиндрических оболочек работает следующим образом. Перед началом работы необходимо настроить ее на нужный типоразмер цилиндрической оболочки. Для этого в шпинделе закрепляют раскатную оправку 20 нужного размера, в раскатную головку помещают соответствующую раскатную обойму и колодку съемного устройства, а на колонке манипулятора 28 укрепляют консоль 37 и кассету 38 с заготовками 39. Затем расставляют кулачки 7 — 10 в соответствии с длиной раскатываемой цилиндрической оболочки и проверяют работу станка на наладочном режиме.

После указанной проверки переключатель электропульты ставят в положение "автомат" и нажимают кнопку "пуск".

Процесс раскатки по автоматическому циклу включает следующие операции: быстрый подвод раскатной оправки (шпинделя); рабочую подачу раскатной оправки с одновременным включением смазочно-охлаждающей жидкости и рабочих оборотов шпинделя; быстрый подвод (перебег) раскатной оправки с одновременным выключением вращения шпинделя и подачи охлаждающей жидкости; останов раскатной оправки с одновременным включением реле времени, малых оборотов шпинделя, подводом колодок съемника; быстрый отвод раскатной оправки (без раскатанной цилиндрической оболочки) с одновременным выключением вращения шпинделя, отводом колодок съемника и подъемом раскатной головки.

останов раскатной оправки (шпинделя) в исходном (верхнем) положении. Перевод колонны манипулятора с консолью и кассетой из исходного положения в положение загрузки с одновременным отводом раскатной головки из рабочей зоны; подъем консоли манипулятора, необходимый для надевания заготовки на раскатную оправку, с одновременным подъемом вращающегося центра до крайнего верхнего положения, который выталкивает в дверцу 48 раскатную цилиндрическую оболочку; опускание и поворот в исходное положение консоли манипулятора с одновременным возвращением раскатной головки в рабочее положение; закрепление раскатной головки в рабочее положение и включение быстрого подвода шпинделя.

Отвод раскатной оправки с одновременным выключением вращения шпинделя, отводом колодок съемника и подъемом раскатной головки происходит по команде реле времени, а все остальные операции — по команде от конечных выключателей, сигналами которых управляются соответствующие электромагниты золотников управления гидроборудования станка.

В процессе раскатки незакрепленный в шпинделе конец раскатной оправки 20 подпирается вращающимся центром 19 с усилием, определяемым давлением вытесняемого на слив масла из-под поршня гидроцилиндра 23. Это давление определяется настройкой подпорного клапана, соединенного со сливным отверстием гидроцилиндра 23.

Работает манипулятор 28 следующим образом.

От сигнала путевого конечного выключателя 14 при крайнем верхнем положении каретки 4 срабатывает золотник с электроуправлением, соединяя бесштоковую полость гидроцилиндра 46 со сливом, а штоковую полость — с линией нагнетания. При движении поршня гидроцилиндра 46 слева направо движется и скрепленная с ним зубчатая рейка 45. Она находится в зацеплении с зубчатым колесом 44, закрепленным на колонке 40 манипулятора 28, и заставляет последний поворачиваться вокруг оси до тех пор, пока колонка своим упором не надавит на конечный выключатель (на чертеже не указан), подающий сигнал на золотник управления гидроцилиндром 46, который разобщает его с гидросистемой, и на золотники с электроуправлением гидроцилиндров 47 и 23. Масло поступает в бесштоковые полости этих гидроцилиндров, обеспечивая их движение вверх.

Шток поршня гидроцилиндра 47 скреплен со штоком 43, проходящим внутри колонки 40 манипулятора 28, при этом консоль 37 вместе с кассетой 38 поднимается до тех пор, пока выступ этого штока не надавит на соответствующий конечный выключатель, от сигналов которого срабатывают золотники управления гидроцилиндром 23 и гидроцилиндром 47, разобщив гидроцилиндр 23 с гидросистемой, и сообщает штоку гидроцилиндра 47 движение вниз. Консоль с кассетой, дойдя до крайнего нижнего положения, выступом штока 43 давит на конечный выключатель (на чертеже не указан), который подает сигнал на золотник с электроуправлением, разобщающий гидроцилиндр 47 с гидросистемой, и на золотник с электроуправлением гидроцилиндром 46 поворота.

В результате штоковая полость гидроцилиндра 46 соединяется со сливом, а бесштоковая — с системой нагнетания.

Шток гидроцилиндра 46, двигаясь влево, передает движение рейке 45, обеспечивая поворот колонки 40 манипулятора 28 (отвод консоли в исходное положение).

Рейка 45, дойдя до крайнего левого положения, давит на конечный выключатель, который подает сигнал на золотник с электроуправлением, разобщающий гидроцилиндр 46 с гидросистемой, и на золотник с электроуправлением, обеспечивающий крепление раскатной головки 16 в рабочем положении.

После этого раскатная головка движется вниз и, дойдя до крайнего нижнего положения, давит на конечный выключатель, сигнал которого дает команду на начало быстрого подвода каретки 4 со шпинделем 5.

Так как зубчатый сектор 41 находится в постоянном зацеплении с зубчатым сектором 42, то при повороте манипулятора из исходного положения в рабочее раскатная головка, находясь в поднятом положении, отводится из рабочей зоны, а при обратном повороте манипулятора — возвращается в рабочую зону.

Кассета манипулятора имеет спиральные направляющие, по которым заготовки под действием спиральной плоской пружины подаются по направляющим консоли в загрузочное гнездо.

Зарядку кассет можно производить либо вручную, либо на специальном автомате. Конструкция кассет может быть различной.

Исполнение станка многошпиндельным, состоящим из автономных секций, позволяет компоновать из них различные варианты многошпиндельных автоматов (рядный, веером,

звездообразный с автоматом в центре, питающим консоли манипуляторов загостками)

Вариант компоновки многошпиндельного автомата выбирается из учета конкретных производственных требований.

### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Станок для поперечной раскатки высокопрочных цилиндрических оболочек, включающий станину, шпиндель, вращающийся центр,

рабочий инструмент и привод, отличающийся тем, что, с целью автоматизации процесса и повышения производительности труда, он снабжен несколькими одношпиндельными секциями с индивидуальным приводом, при этом каждая секция снабжена манипулятором, закрепленным на станине и кинематически связанным с рабочим инструментом и кареткой, установленной с возможностью перемещения на станине, выполненной с направляющими.

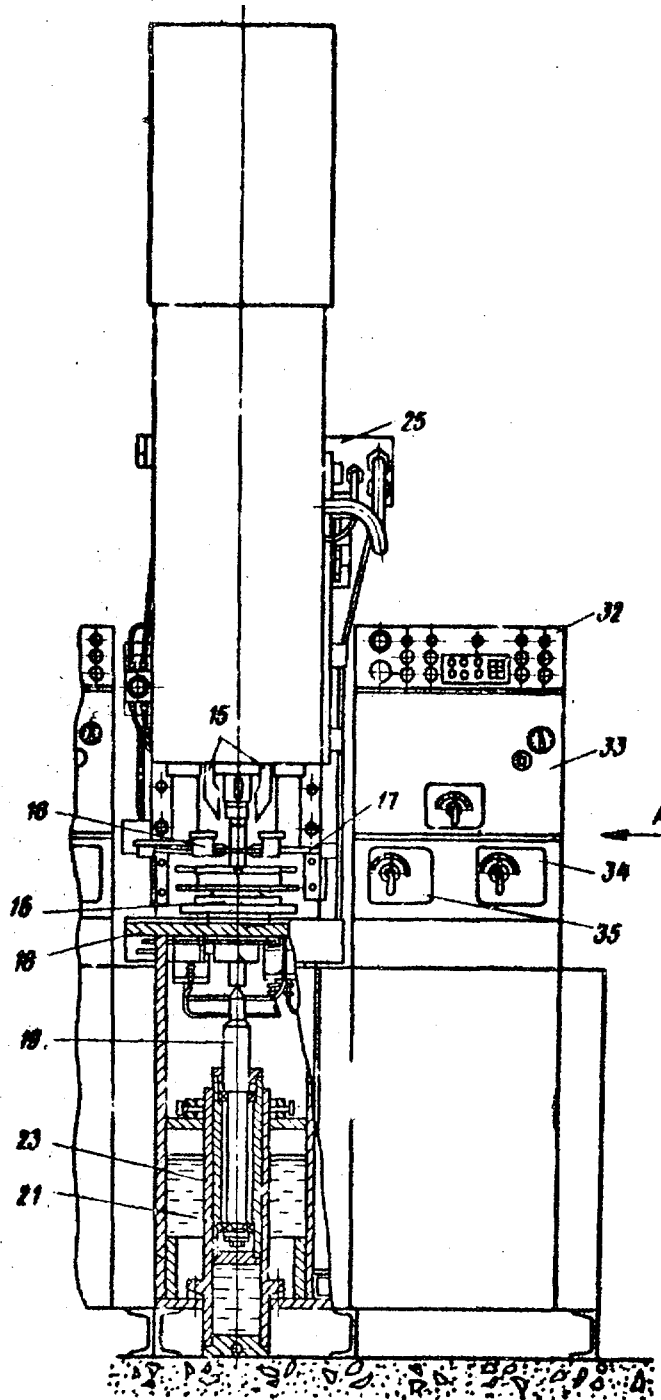
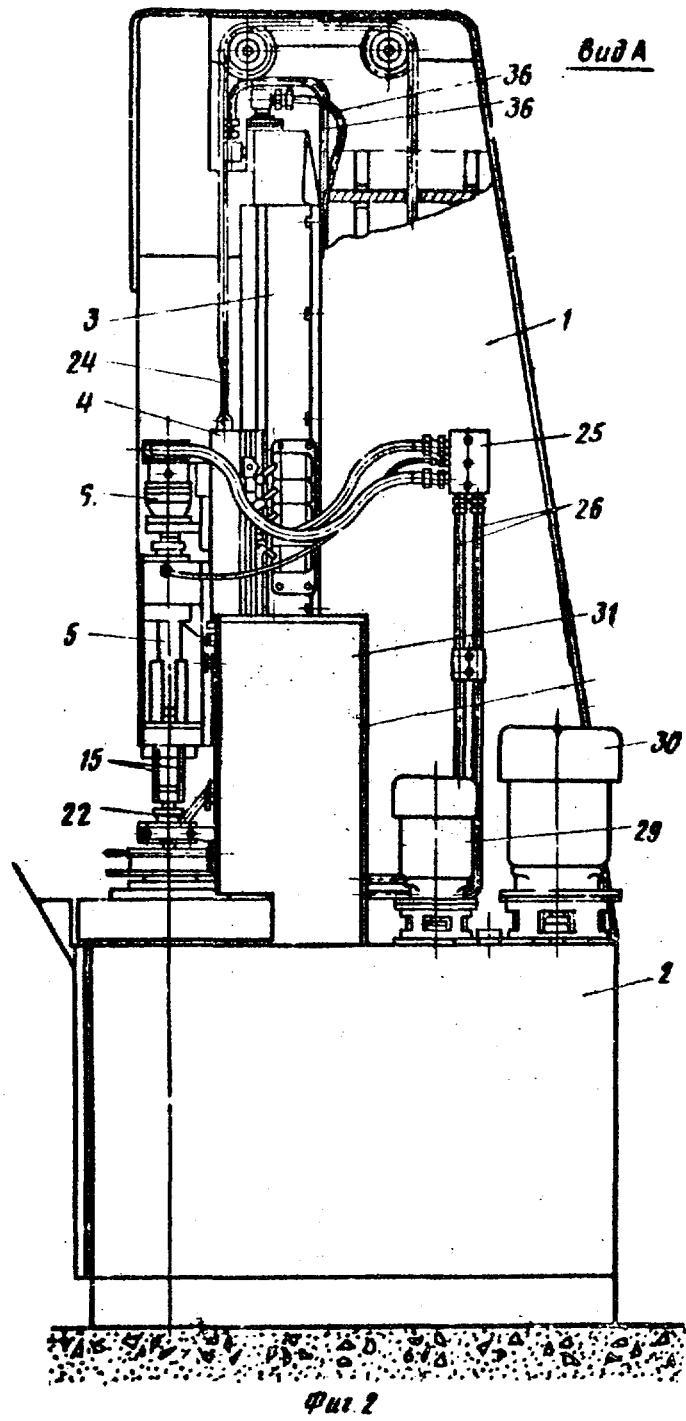


Рис. 1

527221



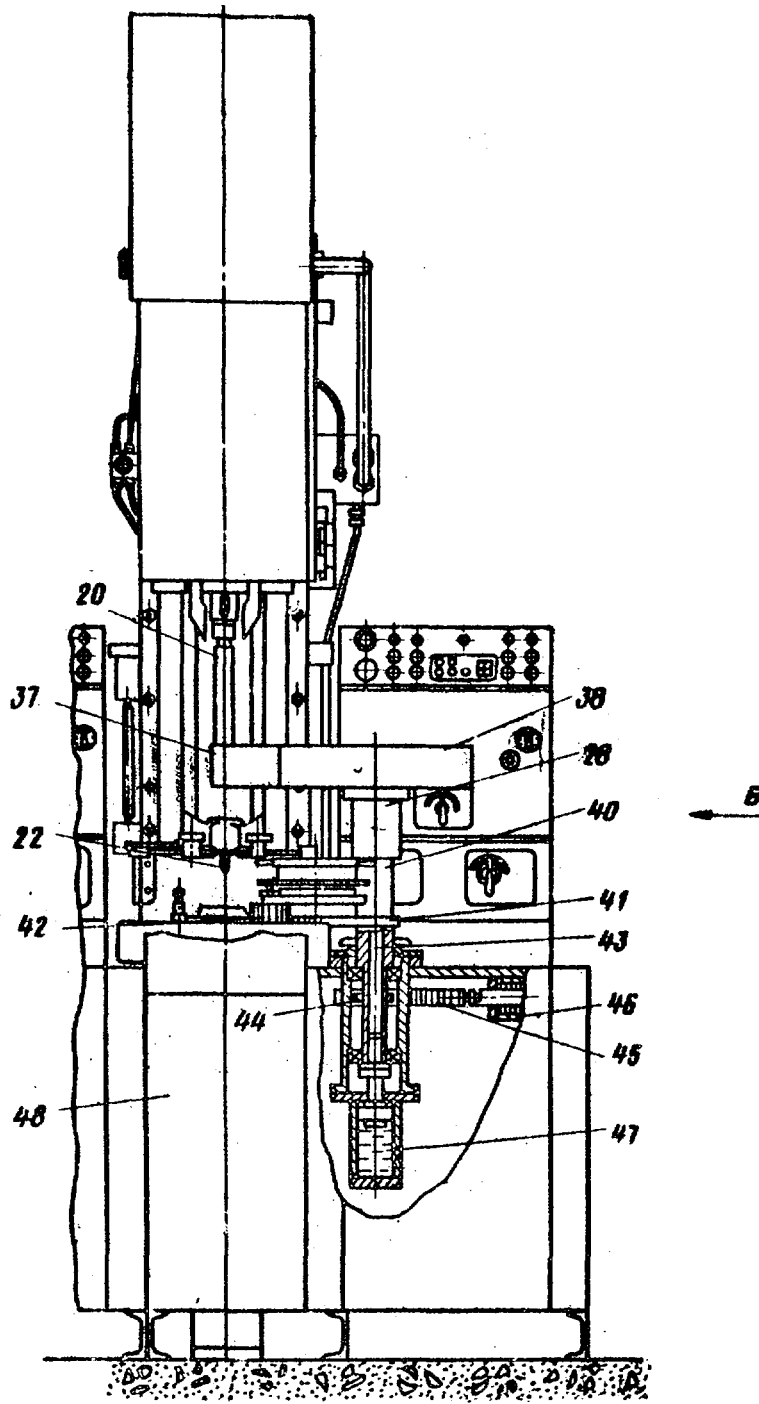


Fig. 3

