



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1518092 A1**

(51) 4 В 23 F 5/12

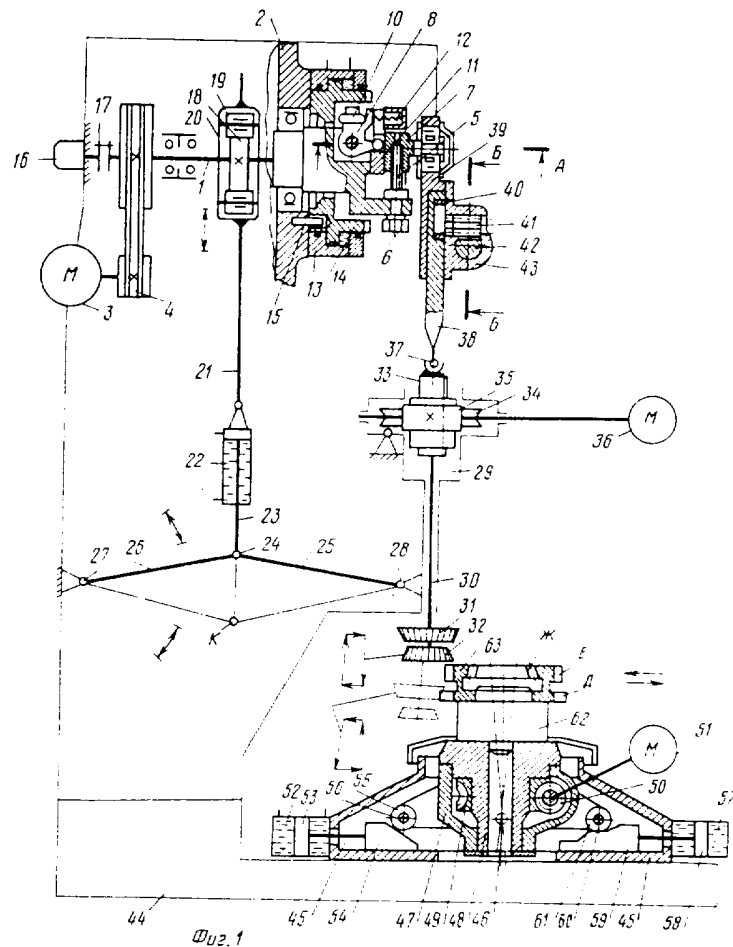
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1  
(21) 4112656/25-08  
(22) 21.08.86  
(46) 30.10.89. Бюл. № 40  
(75) В. И. Калининко  
(53) 621.924.6(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1419814, кл. В 23 F 5/12, 1986.

2  
(54) ЗУБОДОЛБЕЖНЫЙ СТАНОК  
(57) Изобретение относится к области стан-  
костроения, в частности к производству зу-  
бодолбежных станков. Цель изобретения —  
расширение технологических возможностей  
за счет переналадки станка и обработки зуб-  
чатых колес разных видов и типоразмеров.



(19) **SU** (11) **1518092 A1**

Зубодолбежный станок содержит приводной вал 1, на котором смонтированы кулачок 18 механизма отвода суппорта станка, включающий толкатель 21, соединенный с корпусом гидроцилиндра 22. Шток поршня 23 гидроцилиндра 22 соединен шарниром 24 с рычагами 25 и 26. Станок содержит устройство регулирования хода штосселя, представляющее собой кольцевой гидроцилиндр

Изобретение относится к станкостроению и найдет применение при производстве зубодолбежных станков.

Цель изобретения — расширение технологических возможностей за счет переналадки станка и обработки зубчатых колес разных видов и типоразмеров.

На фиг. 1 дана кинематическая схема станка; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б—Б на фиг. 1.

Зубодолбежный станок содержит приводной вал 1, размещенный в станине 2 и приводимый в движение электродвигателем 3 через кинематическую передачу 4. В головке приводного вала размещен винт 5 с зубчатым венцом 6, который взаимодействует с кривошипом 7, и рычаг первого рода 8, установленный на оси 9, несущей ролик 10. Одно плечо рычага взаимодействует с кривошипом через клин 11, а второе — подпружинено пружиной 12. Приводной вал охватывает корпус кольцевого гидравлического цилиндра 13, поршень 14 которого зафиксирован от проворота штифтом 15. На торце поршня выполнен зубчатый венец, взаимодействующий с зубчатым венцом 6, а также Г-образный уступ, взаимодействующий с роликом 10 рычага 8. На станине установлен фотоэлектрический преобразователь 16, соединенный с валом 1 муфтой 17.

На приводном валу 1 закреплен кулачок 18 механизма отвода суппорта станка, который взаимодействует с роликами 19, установленными в обойме 20, соединенной с толкателем 21. Толкатель 21 соединен с корпусом гидроцилиндра 22, шток поршня 23 которого шарниром 24 соединяется с рычагами 25 и 26. Рычаг 26 посредством оси 27 связан с корпусом станка 1, а рычаг 25 осью 28 — с корпусом суппорта 29.

В корпусе суппорта 29 расположен шпиндель инструмента 30, на котором закреплены долбяки 31, 32 и подвижная направляющая 33, входящая в червячное колесо 34, с которым зацепляется червяк 35, приводимый в движение регулируемым электродвигателем 36. Направляющая 33 посредством сферического подшипника 37 соединена со

13, поршень 14 которого зафиксирован от проворота штифтом 15. На торце поршня выполнен зубчатый венец, взаимодействующий с зубчатым венцом 6, выполненным на винте 5, закрепленным в приводном валу 1. В последнем на оси 9 смонтирован рычаг первого рода 8, одно плечо которого подпружинено пружиной 12, а второе взаимодействует с кривошипом через клин 11. 3 ил.

стержнем шатуна 38, входящим в корпусе шатуна 39, головка которого охватывает подшипник кривошипного пальца 7. В паз стержня шатуна 38 входит камень 40, одетый на эксцентрик шестерни 41, входящий в зацепление с рейкой-плунжером 42, расположенной в крышке шатуна 43.

На станине станка 44 находятся салазки стола 45, в которых на оси 46 установлен корпус поворотного стола 47, который несет в себе шпindel изделия 48 с насаженным на него червячным колесом 49, входящим в зацепление с червяком 50, приводимым в движение регулируемым электродвигателем 51. На салазках 45 закреплен гидроцилиндр 52, поршень которого 53 связан с клиновой ползушкой 54, воздействующей на ролик 55, установленный на оси 56 в корпусе поворотного стола 47, а также гидроцилиндр 57, поршень которого 58 связан с клиновой ползушкой 59, воздействующей на ролик 60, установленный на оси 61. Ползушка 59 выполнена в виде чередующихся горизонтальных и наклонных участков, количество и размеры которых зависят от требуемой программы наклона стола в процессе обработки. В конкретном примере исполнения ползушка имеет три горизонтальные ступенчатые участки, позволяющие осуществить в процессе обработки детали поворот и фиксирование стола в трех положениях.

На шпинделе изделия 48 установлена подставка (зажимное приспособление) 62, на которой закреплена обрабатываемая деталь 63 с обрабатываемыми венцами Д, Е, Ж. Венец Е — цилиндрический, Д и Ж имеют разные углы поднутрения.

Регулируемые электродвигатели 36 и 51 связаны между собой электрически посредством УЧПУ, выполняющего функции цепи деления, которая в зависимости от числа зубьев нарезаемых венцов может работать по заданной программе.

Делительные червяки 35 и 50 могут быть связаны между собой и с помощью кинематической цепи деления, передаточное отношение которой может изменяться в зависи-

мости от чисел зубьев долбяков и нарезаемых венцов. Решение переключаемой кинематической цепи деления в промышленности известно.

В исходном положении станка шпиндель изделия 48 занимает вертикальное положение, ролик 60 поворотного стола 47 находится на промежуточном горизонтальном участке ползушки 59, поршень 58 гидроцилиндра 57 занимает промежуточное положение. Поршень 53 гидроцилиндра 52 воздействует через ползушку 54 на ролик 55 поворотного стола. Стол зафиксирован в вертикальном положении.

Поршень гидроцилиндра 22 находится в крайнем верхнем положении, поршень 14 гидроцилиндра 13 — в крайнем левом положении. При этом пружина 12 через рычаг 8 воздействует на клин 11, который прижимает кривошипный палец 7 к поверхности Л Т-образного паза головки приводного вала 1 (фиг. 2).

Шпиндель инструмента 30 в исходном положении занимает крайнее верхнее положение, салазки стола 45 с обрабатываемой деталью 63 отведены от инструмента.

Станок работает следующим образом.

При включении станка с пульта управления электрически выдается команда на перемещение салазок стола 45 с деталью 63 в радиальном направлении по отношению к шпинделю инструмента 30. Включается двигатель главного привода 3 и через клиноремennую передачу 4 приводит во вращение приводной вал 1, вращательное движение которого посредством кривошипного пальца 7, корпуса шатуна 39, стержня шатуна 38 преобразуется в возвратно-поступательное движение шпинделя инструмента 30. Вращение вала 1 посредством кулачка 18, роликов 19, обоймы 20, толкателя 21 штока 23 преобразуется в колебательное движение рычагов 26, 25, которое по заданной программе на кулачке 18, заставляет колебаться корпус суппорта 29.

Возвратно-поступательное перемещение шпинделя инструмента 30 и качательное движение корпуса суппорта 29 задают долбяку 32 показанную на фиг. 1 траекторию движения: вертикальное перемещение вниз (процесс резания), отвод в радиальном от детали направлении, перемещение под углом вверх, подвод в радиальном направлении.

При перемещении салазок стола 45 на величину врезания (устройство перемещения салазок на чертеже не показано) включаются двигатели цепи деления 36, 51, которые осуществляют движение обката. В зависимости от заданной программы производится нарезание зубьев венца Е детали 63 в один или несколько проходов. После окончания цикла обработки венца Е выдается ко-

манда на отвод салазок стола с обрабатываемой деталью на небольшое расстояние, включается двигатель главного привода.

При этом поршень 53 гидроцилиндра 52 перемещается влево, расфиксирует поворотный стол 47, поршень 58 гидроцилиндра 57 перемещается, например, в крайнее правое положение и перемещает ползушку 59 таким образом, что под роликом 60 оказывается очередной горизонтальный участок. Выдается команда на перемещение поршня 53 вправо, который ползушкой 54 воздействует на ролик 55 и поворачивает корпус стола 47 вокруг оси 46, наклоняя тем самым шпиндель изделия 48. Ролик 60 при этом прижимается к горизонтальному участку ползушки 59, корпус стола 47 фиксируется в наклонном состоянии.

Одновременно с этим выдается команда на перемещение плунжера-рейки 42 в крайнее правое положение, которая перемещаясь, поворачивает шестерню 41, а та своим эксцентриком через камень 40 перемещает стержень шатуна 38 и шпиндель инструмента 30 в нижнее положение, происходит изменение зоны долбления.

Параллельно выдается команда на перемещение поршня 14 цилиндра 13 в правое положение. Перемещаясь, поршень 14 своим Г-образным выступом нажимает на ролик 10 рычага 8, сжимает пружину 12 и выводит клин 11. Торцовое зубчатое колесо поршня 14 входит в зацепление с зубчатым венцом 6 винта 5.

На малых оборотах включается электродвигатель 3, который начинает вращать приводной вал 1. При этом шестерня, обкатываясь по торцовому зубчатому колесу поршня 14, приводит во вращение винт 5, который перемещает кривошипный палец 7. Величина перемещения пальца 7 контролируется по углу поворота приводного вала 1 угловым фотоэлектрическим преобразователем 16. При достижении требуемой величины выдается команда на отключение электродвигателя 3, поршень 14 перемещается влево в исходное положение, пружина 12, поворачивая рычаг 8, клином 11 стопорит кривошипный палец 7. Таким образом производится изменение длины хода инструмента. Одновременно с проведением описанных операций выдается команда на перемещение поршня цилиндра 22 в крайнее нижнее положение.

Перемещаясь вниз, шток 23 переводит ось в точку К. Этим самым производится изменение момента отвода суппорта по отношению к положению приводного вала. При включении главного привода долбяк 31 будет перемещаться по показанной (фиг. 1) траектории: движение под углом (в отведенном положении) вниз, подвод в ради-

альном к детали направлении, вертикальное перемещение вверх (процесс резания), отвод в радиальном направлении от детали.

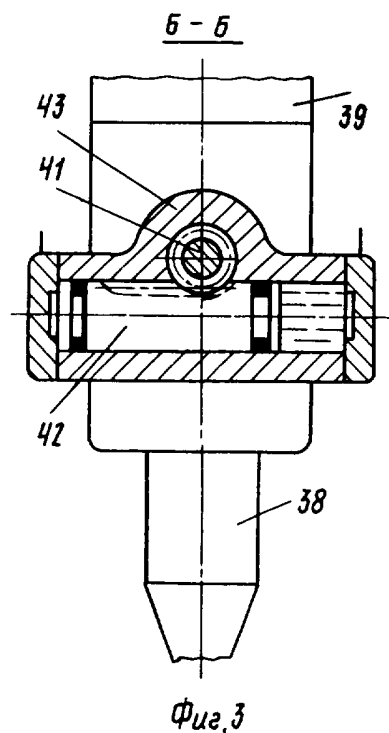
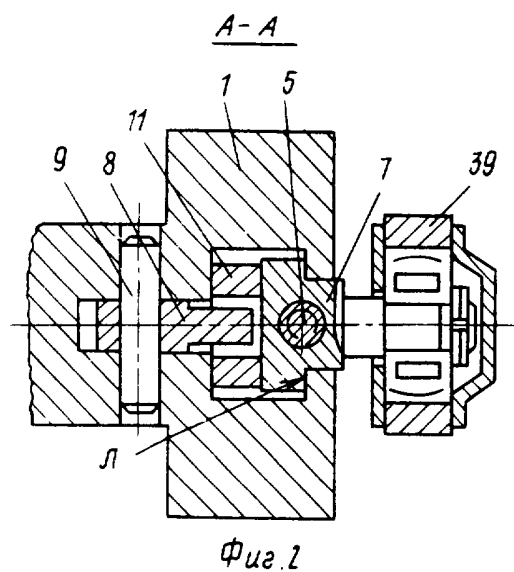
Таким образом, после переворота стола на другой угол обработки детали, изменения зоны долбления, длины хода инструмента и момента его отвода выдается команда на подвод салазок стола 45 с деталью 63 к инструменту, включение двигателей цепи деления. Производится обработка венца Д долбяком 31 с использованием рабочего хода снизу вверх.

Аналогичным образом производится перевод станка и для обработки венца Ж. Обработка его будет производиться долбяком 32 с использованием рабочего хода сверху вниз. Стол будет повернут в заданное положение в соответствии с программой.

#### Формула изобретения

Зубодолбежный станок, на приводном валу которого смонтированы кулачок механизма отвода суппорта, включающего толка-

тель, шарнирно связанный с двумя рычагами, кривошип кривошипно-кулисного механизма, предназначенного для сообщения штосселю возвратно-поступательного движения, и устройство регулирования длины хода последнего, отличающийся тем, что, с целью расширения технологических возможностей, устройство регулирования длины хода штосселя выполнено в виде кольцевого гидравлического цилиндра с зубчатым венцом на торце поршня и корпусом, размещенным концентрично приводному валу, смонтированного в приводном валу винта с зубчатым венцом, предназначенным для взаимодействия с зубчатым венцом поршня, и Г-образным уступом, и расположенного на приводном валу рычага первого рода, одно плечо которого подпружинено, а другое — установлено с возможностью взаимодействия с кривошипом через дополнительно размещенный на нем клин, при этом станок снабжен введенным в механизм отвода суппорта гидроцилиндром, корпус которого связан с толкателем, а поршень — с рычагами.



Редактор М. Тонган  
Заказ 6539/17

Составитель В. Слиткова  
Техред И. Верес  
Тираж 831

Корректор Т. Колб  
Подписное

ВНИИИ 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