



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

№ SU (11) 1028479 A

№ В 24 В 13/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3318220/25-08

(22) 22.07.81

(46) 15.07.83. Бюл. № 26

(72) И.П.Филонов, И.И.Дьяков,  
В.М.Климович и А.П.Якимахо

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический  
институт

(53) 621.923.5(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 679376, кл. В 24 В 7/28, 1979.

(54) (57) 1. СТАНОК ДЛЯ ОБРАБОТКИ  
ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ, содержащий осно-  
вание, смонтированные на нем вращаю-  
щиеся шпиндели инструментов, по край-  
ней мере один из которых подпружинен  
и установлен на рычаге, связанном  
через механизм качания с приводом,  
и механизм подачи изделия в зону  
обработки, отличающийся тем, что с целью повышения качества  
и производительности обработки, он  
снабжен установленным на втором  
шпинделе инструмента рычагом с меха-  
низмом качания, кинематически свя-  
занным с приводом и механизмом кача-  
ния первого шпинделя, при этом упо-  
мянутые механизмы выполнены в виде  
соединенных с рычагами кривошипов,  
установленных подвижно в диаметраль-

ных пазах кривошипных дисков с воз-  
можностью взаимодействия со смещен-  
ными по фазе кулачками, расположен-  
ными соосно с дисками, кинематически  
связанными с последними и между со-  
бой и имеющими на торцах канавки  
переменного радиуса.

2. Станок по п.1, отличаю-  
щийся тем, что, с целью расшире-  
ния диапазона диаметров обрабаты-  
ваемых деталей, станок снабжен подвиж-  
ной вдоль осей шпинделей платформой,  
несущей рычаг второго шпинделя, уста-  
новленного с возможностью перемеще-  
ния и фиксации относительно рычага.

3. Станок по пп.1 и 2, отличаю-  
щийся тем, что он снабжен  
поворотной платформой, несущей шпин-  
дель первого подпружиненного инстру-  
мента, и узлом прерывистого движения  
ведомого звена механизма подачи,  
кинематически связанным с платформой  
и выполненным в виде мальтийского  
механизма с ведущим диском и тремя  
крестами, один из которых связан с  
механизмом подачи, а два других, ус-  
тановленных диаметрально противополож-  
но относительно ведущего диска,  
связаны между собой с помощью зубча-  
тых секторов.

№ SU (11) 1028479 A

Изобретение относится к абразивной обработке и может быть использовано в приборостроении при изготовлении оптических линз.

Известен станок для обработки изделий криволинейной формы, содержащий шлифовальные головки, одна из которых закреплена неподвижно, а вторая установлена на качающемся рычаге, и механизм подачи изделия [1].

В данном решении обеспечивается одновременная обработка противоположных криволинейных сторон детали.

К недостаткам станка можно отнести то, что качание только одной из шлифовальных головок приводит к неодинаковым условиям обработки обоих криволинейных сторон детали, а это отрицательно сказывается на качестве и производительности обработки. Кроме того, конструкции механизма подачи изделия и приводов шлифовальных головок отличаются сложностью и большими габаритами.

Цель изобретения - улучшение качества одновременной обработки противоположных криволинейных сторон детали, повышение производительности процесса.

Эта цель достигается тем, что станок для обработки оптических деталей, содержащий основание, смонтированные на нем вращающиеся шпиндели инструментов, по крайней мере один из которых подпружинен и установлен на рычаге, связанном через механизм качания с приводом, и механизм подачи изделия в зону обработки, снабжен установленным на втором шпинделе инструмента рычагом с механизмом качания, кинематически связанным с приводом и механизмом качания шпинделя, при этом упомянутые механизмы выполнены в виде соединенных с рычагами кривошипов, установленных подвижно в диаметральных пазах кривошипных дисков с возможностью взаимодействия со смещенными по фазе кулачками, расположенными соосно с дисками, кинематически связанными с последними и между собой и имеющими на торцах канавки переменного радиуса.

Кроме того, станок снабжен подвижной вдоль осей шпинделей платформой, несущей рычаг второго шпинделя, установленного с возможностью осевого перемещения и фиксации относительно рычага.

Станок снабжен также поворотной платформой, несущей шпиндель первого подпружиненного инструмента, а также узлом прерывистого движения ведомого звена механизма подачи, кинематически связанным с поворотной платформой и выполненным в виде мальтийского механизма с ведущим диском и тремя крестами, один из которых

связан с механизмом подачи, а два других, установленных диаметрально противоположно относительно ведущего диска, связаны между собой с помощью зубчатых секторов.

На фиг. 1 показаны осевой разрез станка; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1, при повернутом инструменте на  $90^\circ$  против часовой стрелки; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 - графическая зависимость амплитуды колебаний инструментов во времени.

Обрабатываемую деталь 1 устанавливают между вращающимися инструментами 2 и 3, которым поочередно сообщают качательное движение относительно осей 4 и 5 с амплитудой, периодически изменяющейся по закону непрерывного возрастания и затухания колебаний. При этом, в период времени  $t_1$  колебательное движение сообщается инструменту 2, в период времени  $t_2$  - инструменту 3 и т.д.

Станок содержит неподвижное основание 6, на котором установлены подвижная платформа 7 с приводом поступательного перемещения 8 и качающимся рычагом 9, в котором с помощью резьбового соединения 10 и фиксатора 11 установлен вращающийся инструмент 3, поворотная платформа 12 с качающимся рычагом 13 и установленным в нем подпружиненным в сторону инструмента 3 пружиной сжатия 14 инструментом 2, и механизм подачи изделия в зону обработки, включающий загрузочный лоток 15, разгрузочный лоток 16 и барабан 17 с углублениями 18 под обрабатываемые детали 1, выполненными на наружной поверхности барабана равномерно через  $90^\circ$ . При чем барабан 17 связан с поворотной платформой 12 через зубчатые колеса 19-23 и мальтийский механизм, содержащий крест 24, закрепленный на барабане 17, ведущий диск 25 с цевкой 26, связанный с приводом вращения 27 через зубчатые колеса 28 и 29 и кресты 30 и 31, кинематически связанные между собой и через установленные на них зубчатые секторы 32 и 33, причем крест 31 связан с зубчатым колесом 23. Вращающиеся инструменты 2 и 3 связаны кинематически между собой через зубчатые колеса 34-45, а с приводом вращения - через зубчатые колеса 47 и 48. Качающиеся рычаги 9 и 13 снабжены механизмами периодического качания, содержащими кривошипные диски 49 и 50, в диаметральных пазах которых установлены подвижно кривошипы 51 и 52 соответственно, причем кривошипы 51 и 52 взаимодействуют с канавками 53 и 54, выполненными с переменным радиусом на половине диаметра кулачков 55 и 56, установленных соосно кривошипным

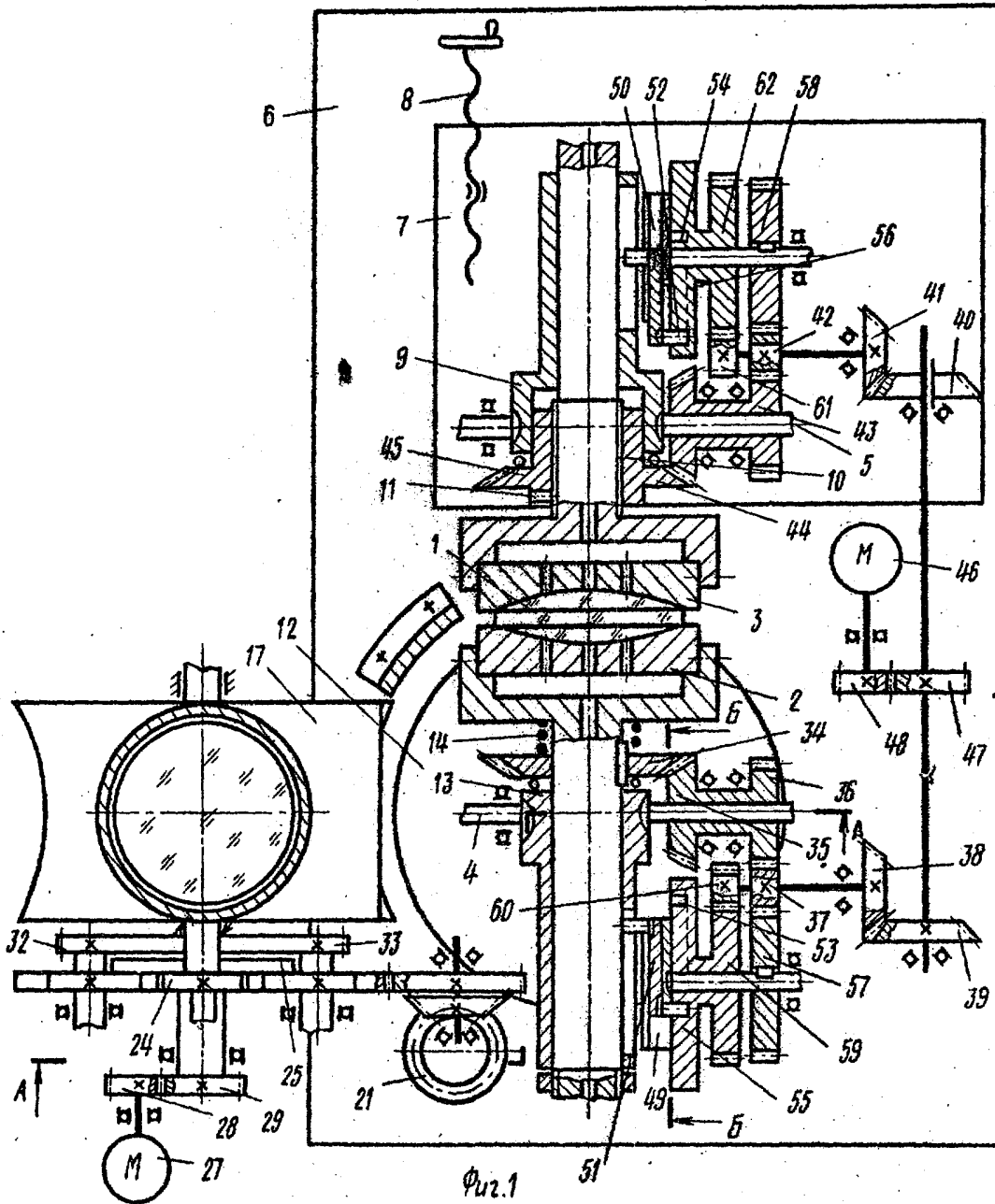
дискам 49 и 50, связанным с приводом вращения 46 через зубчатые колеса 57 и 58. Кулачки 55 и 56 кинематически связаны между собой через зубчатые колеса 59, 60, 38, 39, 40, 41, 61 и 62 и смещены друг относительно друга на  $180^\circ$ .

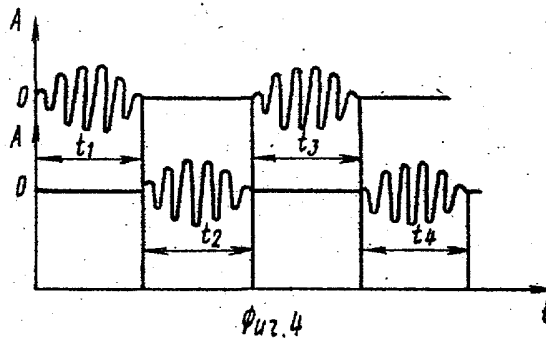
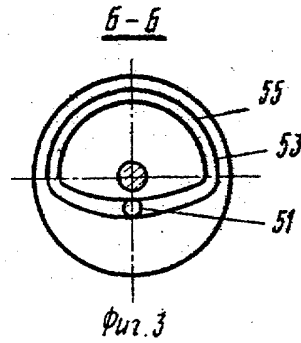
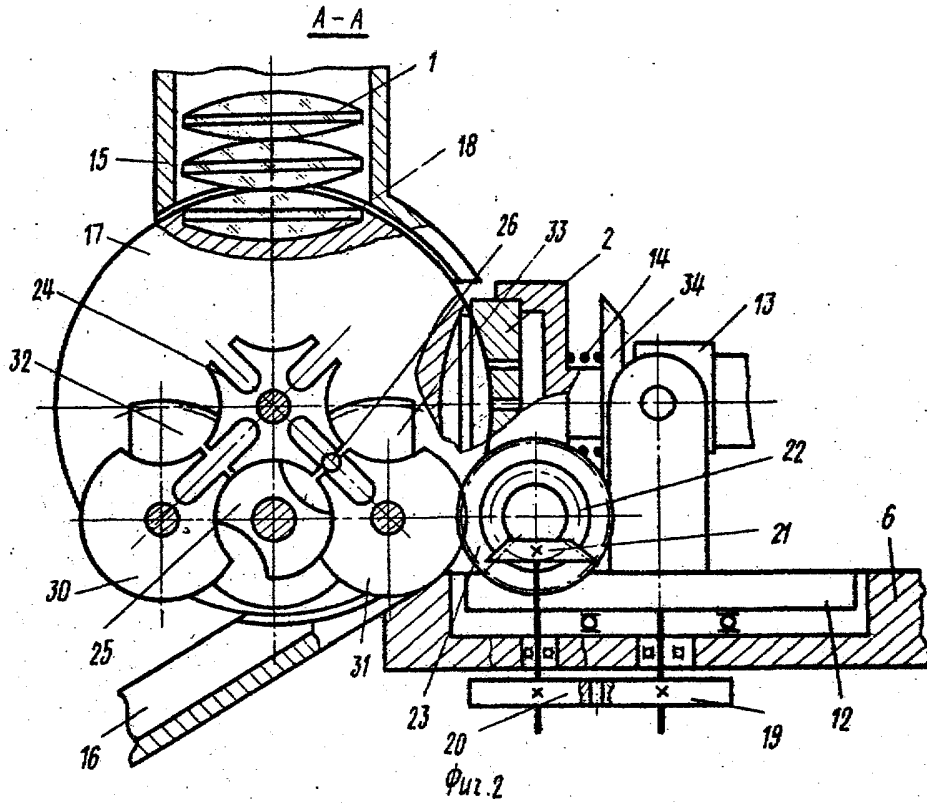
Станок работает следующим образом.

Обрабатываемые детали 1 через загрузочный лоток 15 попадают в углубление 18, выполненное в барабане 17. Включается привод вращения 27, который через зубчатые колеса 28 и 29 приводит во вращение ведущий диск 25 с цевкой 26, который поочередно поворачивает на  $90^\circ$  крест 31, что обеспечивает поворот на  $90^\circ$  против часовой стрелки поворотной платформы 12 вместе с инструментом 2 через зубчатые колеса 23-19 и совпадающие рабочей поверхностью инструмента 2 с углублением 18 барабана 17 и креста 24. Это способствует повороту барабана 17 по часовой стрелке с обрабатываемой деталью 1 до ее смещения с рабочей поверхностью инструмента 2 и креста 30, который при повороте через зубчатые секторы 32 и 33 возвращает в исходное положение крест 31 и инструмент 2 с обрабатываемой деталью 1. При этом инструмент 2 устанавливается против инструмента 3. После этого привод вращения 27 отключается и включается привод вращения 46, который приводит во вращение инструменты 2 и 3 через зубчатые колеса 48, 47, 39-34, 40-45 и кривошипные диски 49 и 50 через зубчатые колеса 48, 47, 39-37, 57 и 40, 41, 42, 58. При этом кулачки 55 и 56 тоже получают вращение через зубчатые колеса 37, 60, 59 и 42, 61 и 62. Так как передаточные отношения зубчатых колес 59/60 и 57/37, 62/61 и 58/42 различны, но близки по своему значению, то кулачки 55 и 56

получают медленное вращение относительно вращающихся кривошипных дисков 49 и 50. При этом кривошипы 51 и 52, взаимодействуя с канавками 53 и 54, изменяют свой вылет относительно центра кривошипных дисков 49 и 50 от нуля до максимума. Это обеспечивает качание инструментов 2 и 3 с переменной амплитудой, изменяющейся соответственно от нуля до максимума. Качания инструментов 2 и 3 смещены во времени таким образом, что когда колеблется один из них, второй инструмент неподвижен. Рабочее усилие инструментов 2 и 3 к поверхностям детали 1 создается пружиной сжатия 14. После окончания процесса обработки привод вращения 46 отключается и включается привод вращения 27, который обеспечивает поворот инструмента 2 вместе с обработанной деталью 1 на  $90^\circ$  против часовой стрелки и поворот барабана 17 на  $90^\circ$  по часовой стрелке. При этом обработанная деталь 1 уносится углублением 18 в разгрузочный лоток 16 и новая обрабатываемая деталь поступает к инструменту 2, который затем возвращается в исходное положение, и цикл продолжается. При изменении размеров обрабатываемых криволинейных сторон детали производят изменение вылетов инструментов 2 и 3 относительно осей качания 4 и 5 за счет выдвигания инструмента 3 с помощью резьбового соединения 10, фиксатора 11 и перемещения подвижной платформы 7 вместе с рычагом качания 9 от привода поступательного перемещения 8.

Предложенная конструкция обеспечивает непрерывный автоматический цикл обработки деталей и способствует уменьшению габаритов станка при увеличении интенсивности и повышению качества обработки противоположных сторон деталей.





Составитель А. Козлова  
 Редактор К. Волошук      Техред М. Гергель      Корректор А. Повх

Заказ 4861/12      Тираж 795      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