



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3345066/25-08

(22) 08.10.81.

(46) 23.03.83. Бюл. № 11

(72) И. П. Филонов, И. И. Дьяков, А. П. Яки-  
махо и В. М. Климович

(71) Белорусский ордена Трудового Крас-  
ного Знамени политехнический институт

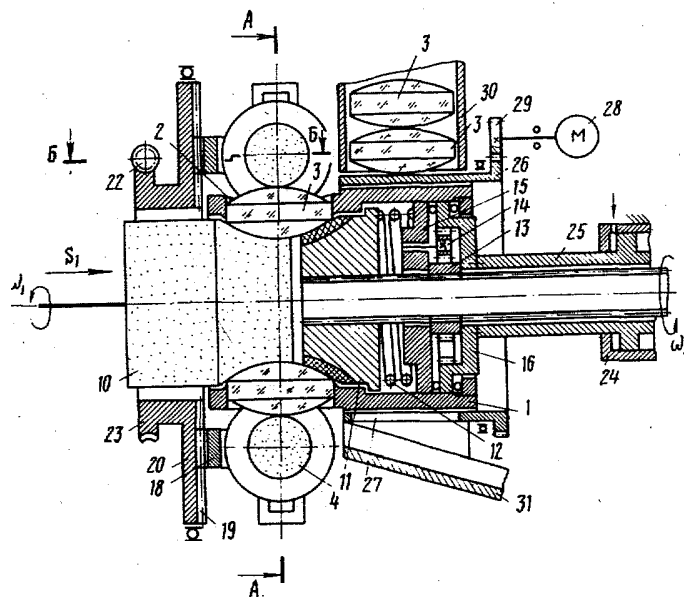
(53) 621.923.5(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 761237, кл. В 24 В 11/00, 1978.

(54) (57) 1. СТАНОК ДЛЯ ОБРАБОТКИ  
СФЕРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТА-  
ЛЕЙ, содержащий привод, шпиндель ин-  
струмента, установленный с возможностью  
вращения и осевого перемещения, вращаю-  
щуюся оправку с гнездами под обрабаты-  
ваемые детали и механизм их загрузки и вы-  
грузки, отличающийся тем, что, с целью  
повышения производительности и качества  
обработки, оправка установлена соосно  
шпинделю инструмента с возможностью  
осевого перемещения, а станок снабжен

соединенным с приводом подпружиненным  
ведущим катком, размещенным во внутрен-  
ней полости оправки, кинематически свя-  
занным с ней и предназначенным для кон-  
такта с одной из сторон обрабатываемых  
деталей, и четырьмя вращающимися шпин-  
делями дополнительных инструментов с  
механизмом их радиального сближения,  
смонтированными равномерно по окружно-  
сти вокруг оправки, и первого шпинделя и  
связанными между собой и с приводом, при  
этом оси дополнительных шпинделей рас-  
положены в плоскости, перпендикулярной  
оси оправки.

2. Станок по п. 1, отличающийся тем,  
что механизм радиального сближения шпин-  
делей выполнен в виде закрепленных на них  
держателей, установленных с возможностью  
взаимодействия с диском, имеющим на торце  
канавку по спирали Архимеда, расположен-  
ным concentрично первому шпинделю и  
связанным с приводом вращения.



Фиг. 1

Изобретение относится к абразивной обработке и может быть использовано в оптическом приборостроении при изготовлении линз со сферическими поверхностями.

Известен станок для обработки сферических поверхностей деталей, содержащий привод, шпиндель инструмента, установленный с возможностью вращения и осевого перемещения, вращающуюся оправку с гнездами под обрабатываемые детали и механизм их загрузки и выгрузки, при этом в станке предусмотрен механизм зажима деталей [1].

Однако известный станок не обеспечивает одновременную обработку противоположных сферических поверхностей деталей и требует их крепления, что сказывается на производительности и качестве обработки.

Цель изобретения — повышение производительности и качества обработки.

Поставленная цель достигается тем, что в станке для обработки сферических поверхностей деталей, содержащем привод, шпиндель инструмента, установленный с возможностью вращения и осевого перемещения, вращающуюся оправку с гнездами под обрабатываемые детали и механизм их загрузки и выгрузки, оправка установлена соосно шпинделю инструмента с возможностью осевого перемещения, а станок снабжен соединенным с приводом подпружиненным ведущим катком, размещенным во внутренней полости оправки, кинематически связанным с ней и предназначенным для контакта с одной из сторон обрабатываемых деталей, и четыремя вращающимися шпинделями дополнительных инструментов с механизмом их радиального сближения, смонтированными равномерно по окружности вокруг оправки и первого шпинделя и связанными между собой и с приводом, при этом оси дополнительных шпинделей расположены в плоскости, перпендикулярной оси оправки.

Кроме того, механизм радиального сближения шпинделей выполнен в виде закрепленных на них держателей, установленных с возможностью взаимодействия с диском, имеющим на торце канавку по спирали Архимеда, расположенным концентрично первому шпинделю и связанным с приводом вращения.

На фиг. 1 изображен предлагаемый станок, осевой разрез; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б-Б на фиг. 1.

Станок для групповой обработки сферических линз содержит вращающуюся оправку 1 с выполненными в ней равномерно по окружности сквозными отверстиями 2, в которых размещаются обрабатываемые линзы 3, инструменты 4 с вогнуто-сферической рабочей поверхностью, равномерно установленные по окружности вокруг вращающейся оправки 1 в плоскости, перпен-

дикулярной ее оси и кинематически связанные между собой с помощью фрикционных конических катков 5 и 6, одни из которых (катки 5) жестко связаны с инструментами 4, а другие (катки 6) установлены подвижно и подпружинены пружинами 7 в сторону катков 5. Инструменты 4 связаны с общим приводом 8 вращения через карданный вал 9. Во внутренней полости вращающейся оправки 1 соосно установлены с возможностью осевой подачи и взаимодействия с обрабатываемыми линзами 3 вращающийся инструмент 10 и ведущий каток 11 с упругим покрытием, подпружиненный в сторону обрабатываемых линз 3 с помощью пружины 12. Ведущий каток 11 кинематически связан с оправкой 1 через планетарный механизм, содержащий центральную шестерню 13, установленную на одном валу с ведущим катком 11, сателлиты 14, водило 15, жестко связанные с вращающейся оправкой 1, и неподвижное колесо 16. Станок содержит также механизм радиального сближения инструментов 4, выполненный в виде подвижных вдоль направляющих 17 в радиальном направлении державок 18, в которых установлены инструменты 4, взаимодействующих с канавкой 19, выполненной по спирали Архимеда на торце диска 20, установленного соосно оправке 1 и связанного с приводом 21 вращения через червячную пару 22 и 23. Кроме того, станок содержит загрузочно-выгрузочное устройство, включающее механизм осевого перемещения оправки 1 вместе с обрабатываемыми линзами 3, выполненными в виде пневмоцилиндра 24, шток 25 которого жестко связан с неподвижным колесом 16, поворотное отсекающее ограждение 26 с отверстием 27, связанное с приводом 28 через шестерню 29 и загрузочный и разгрузочный лотки 30 и 31 соответственно.

Станок работает следующим образом.

При подаче сжатого воздуха в пневмоцилиндр 24 шток 25 втягивается и перемещает в осевом направлении неподвижное зубчатое колесо 16 вместе с оправкой 1 так, что отверстие 2 оправки 1 устанавливается против загрузочного лотка 30. С помощью привода 28 и шестерни 29 производят поворот отсекающего ограждения 26 до тех пор, пока его отверстие 27 не установится против загрузочного лотка 30. При этом обрабатываемые линзы 3 под действием собственного веса поступают в отверстие 2 оправки 1 и при ее медленном вращении от ведущего катка 11 через планетарный механизм происходит заполнение всех отверстий 2 оправки 1. Затем при перемещении штока 25 в противоположную сторону оправка 1 вместе с уложенными в ее отверстиях обрабатываемыми линзами 3 перемещается в рабочее положение, при этом линзы 3 приводятся в контакт с инструментами 4, инструментом 10 и ведущим катком 11,

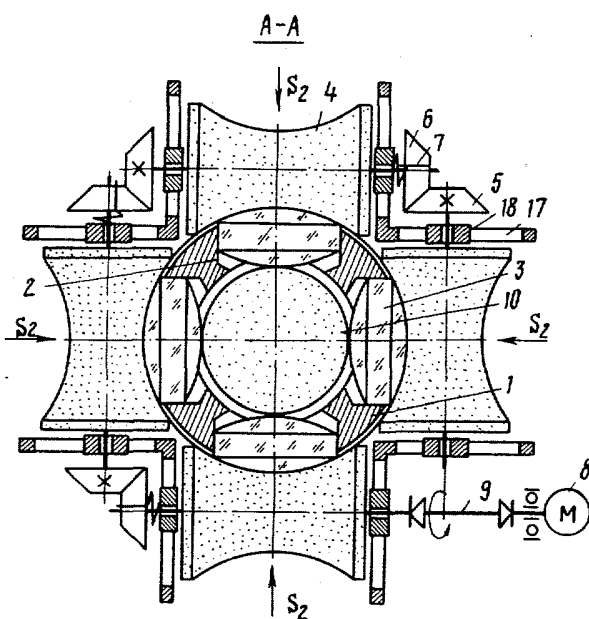
подпружиненным в сторону инструментов 4 и 10 пружиной 12, создающей рабочее давление в зонах контакта инструментов с деталью. Обработка линз 3 производится при вращении инструментов 4 с вогнуто-сферической рабочей поверхностью от общего привода 8 вращения через карданный вал 9, при этом вращение на каждый инструмент передается через жестко связанные с инструментами фрикционные конические катки 5 и подпружиненные с помощью пружин 7 катки 6, а также при вращении инструмента 10 и ведущего катка 11 с упругим покрытием, который приводит в более медленное вращение оправку 1 вместе с обрабатываемыми линзами 3 через центральную шестерню 13, сателлиты 14, которые, в свою очередь, обкатываясь по неподвижному колесу 16, приводят во вращение водило 15, жестко связанное с оправкой 1. Таким образом, обрабатываемые линзы 3 совершают одновременное вращение вокруг оси оправки 1 и вокруг своих осей, перпендикулярных оси оправки, за счет разности скоростей вращения оправки 1 и ведущего катка 11, а инструменты 4 совершают вращение вокруг осей, перпендикулярных оси оправки. Такое сочетание движений инструментов и деталей обеспечивает наилучшее условие формообразования сферических поверхностей деталей.

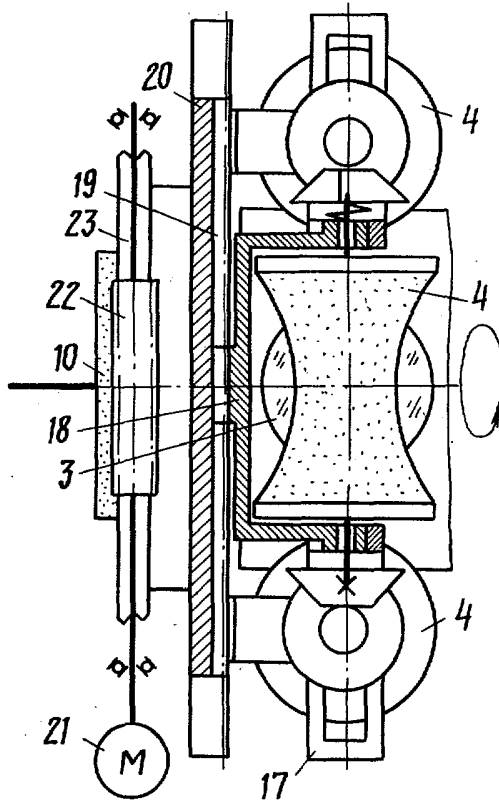
Компенсация износа инструмента 10 осуществляется за счет подачи его в осевом направлении в сторону линз 3, а инструментов 4 — за счет подачи их в радиальном направлении в сторону линз 3, которая осуществляется следующим образом. От привода 21 через червячную пару 22 и 23 при-

водится во вращение диск 20 со спиральной канавкой 19, при этом взаимодействующие с ней державки 18 перемещаются по направляющим 17 вместе с инструментами 4 к центру диска 20, т. е. в радиальном направлении по отношению в оправке 1.

После окончания обработки с помощью пневмоцилиндра 24 осуществляется осевое перемещение оправки 1 вместе с обработанными линзами 3 в загрузочно-разгрузочную позицию, поворотное отсекающее ограждение 26 поворачивают так, чтобы его отверстие 27 стало против разгрузочного лотка 31, в который под действием собственного веса поступают обработанные линзы 3 из отверстий 2 при медленном вращении оправки 1. Затем производят загрузку отверстий 2 оправки 1 новыми линзами и процесс обработки повторяется.

В предложенном станке обеспечивается одновременная обработка противоположных сферических поверхностей линзы, что повышает производительность процесса обработки, а соотношение вращений обрабатываемых линз вокруг оси оправки и вокруг собственных осей и вращение инструментов обеспечивает качественное формообразование сферических поверхностей линз, а также исключает влияние погрешности базирования, формы и величины износа рабочей поверхности инструментов на точность формы обрабатываемой поверхности линз, при этом наличие механизма радиального сближения инструментов обеспечивает компенсацию износа инструментов, что в конечном счете обеспечивает повышение качества изделий и производительности процесса.



Б-Б

Фиг. 3

Редактор П. Косей  
Заказ 2011/26

Составитель А. Козлова  
Техред И. Верес  
Тираж 793

Корректор Г. Огар  
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