



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4184473/31-08

(22) 26.01.87

(46) 07.01.89. Бюл. № 1

(71) Белорусский политехнический институт

(72) И.П.Филонов, А.Д.Маляренко,

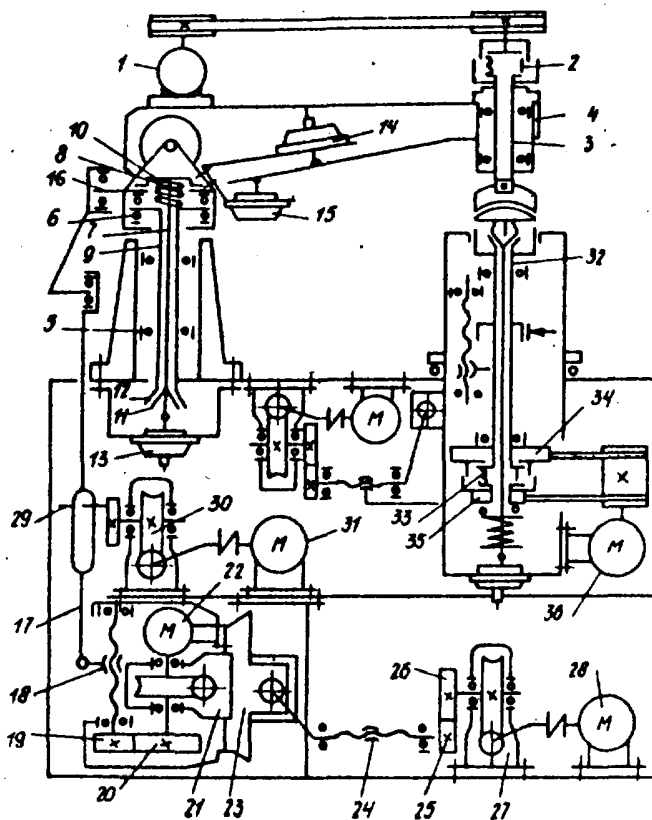
А.И.Фасевич и В.К.Груздев

(53) 621.923.5 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 865620, кл. В 24 В 13/02, 1979.

(54) СТАНОК ДЛЯ ШЛИФОВАНИЯ И ПОЛИРОВАНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

(57) Изобретение относится к области абразивной обработки и может быть использовано при изготовлении сферических поверхностей оптических деталей. Цель изобретения - расширение технологических возможностей за счет увеличения диапазона радиусов обрабатываемых заготовок при использова-



нии оптимальных технологических режимов обработки. Вращающийся шпиндель 32 инструмента связан с механизмом осевого возвратно-поступательного перемещения, а шпиндель 3 изделия, установленный на качающемся балансире 4, связан с механизмом поворота. Балансир установлен на станине с возможностью качательного движения вокруг вертикальных и горизонтальных осей и снабжен тормозным механизмом, установленным с возможностью блокирования качательного движения вокруг вертикальной оси. Станок также содержит привод перемещения опорного шарнира

входного звена механизма качательного перемещения балансира. Балансир 4 установлен шарнирно с возможностью качания вокруг вертикальной, горизонтальной или одновременно вокруг обеих осей и снабжен тормозным механизмом 10. Привод инструмента содержит шпиндель 32, на котором установлены два шкива 34, 35, соединенные с двигателем 36. Модуль крепления и привода инструмента имеет возможность перемещения в вертикальном и горизонтальном направлениях. Механизм перемещения аналогичен механизму перемещения опорного шарнира кулисы 17. 1 ил.

1

Изобретение относится к области абразивной обработки и может быть использовано в оптических станках для тонкого алмазного шлифования и скоростного полирования заготовок оптических деталей.

Целью изобретения является расширение технологических возможностей за счет увеличения диапазона радиусов обрабатываемых заготовок.

На чертеже изображена кинематическая схема станка.

Станок содержит модуль крепления и привода инструмента (детали), модуль детали (инструмента), механизм установочного перемещения модуля инструмента и механизм привода поворота модуля детали. На модуле детали установлен механизм привода детали, состоящий из двигателя 1, передающего вращения через ременную передачу и электромагнитную муфту 2 при ее включении на шпиндель 3 детали. Шпиндель 3 детали установлен на балан-

сире 4. Балансир 4 шарнирно установлен с возможностью качания вокруг вертикальной, горизонтальной или одновременно вокруг обеих осей. Для этого он снабжен вертикальными 5 и горизонтальными 6 опорными подшипниковыми узлами и тормозным устройством, состоящим из штока 7, подпружиненного пружиной 8 относительно

2

Т-образного полого вала 9. В верхней части штока 7 расположено тормозное устройство 10, выполненное в виде части цилиндрической поверхности с фрикционным материалом, закрепленным на его вогнутой поверхности. В нижней части штока находится коническая поверхность 11, имеющая возможность взаимодействовать с внутренней конической поверхностью 12 вала 9. Шток 7 связан с пневмокамерой 13, установленной неподвижно на корпусе. Для создания рабочего усилия на детали балансир 4 снабжен пневмокамерой 14. Для отвода детали от инструмента после обработки установлена пневмокамера 15. Приводной механизм периодического возвратно-качательного движения детали представляет из себя шарнирный четырехзвенник, коромысло 16 которого жестко связано с опорой балансира 4, а ведущее звено 17, выполненное в виде кулисы, установлено шарнирно на гайке 18 винтового механизма, связанного посредством зубчатых колес 19 и 20 и червячного редуктора 21 с приводным электродвигателем 22. Винтовой механизм, зубчатые колеса 19 и 20, червячный редуктор 21 и двигатель 22 установлены в направляющих 23 с возможностью перемещения в горизонтальной плоскости под действием винтового механизма 24, приводи-

мого во вращение парой зубчатых колес 25 и 26, червячным редуктором 27 и электродвигателем 28. Кулиса 17 совершает качательное движение под действием кривошипа 29, установленного на выходном валу червячного редуктора 30, связанного с приводным электродвигателем 31. Модуль крепления и привода инструмента содержит шпindel 32, на котором через двустороннюю электромагнитную муфту 33 установлены два шкива 34 и 35, соединенные посредством ременной передачи с двигателем 36. Модуль крепления и привода инструмента имеет возможность перемещения в вертикальном и горизонтальном направлениях. Данные перемещения осуществляются сочетанием винтовых и червячных механизмов, аналогичных механизмам перемещения в вертикальном и горизонтальном направлениях опорного шарнира кулисы 17.

Станок работает следующим образом.

При включении двигателя 1 и электромуфты 2 крутящий момент передается через ременную передачу на шпindel 3 детали. При этом осуществляется принудительное вращение детали как в одну, так и в другую сторону в зависимости от направления вращения электродвигателя 1. При отключении муфты 2 деталь имеет возможность совершать свободное вращение за счет сил трения в зоне контакта инструмент - деталь. При обработке "крутых" сфер возвратно-качательные движения балансира 4 с установленным на нем шпинделем 3 детали осуществляются относительно горизонтальной оси подшипникового узла 6. При этом поворот балансира вокруг вертикальной оси подшипникового узла 5 не происходит, так как шток 7 своей конической частью 11 контактирует с внутренней конической частью 12 полого Т-образного вала 9 и тормозит его. При этом реализуется схема обработки с так называемым нормальным прижимом. При обработке "пологих" сфер (с большим радиусом кривизны) и плоскостей подается сжатый воздух в пневмокамеру 13. Происходит перемещение штока 7 в нижнее положение. Тормозное устройство 10 контактирует с корпусом подшипникового узла 6 и фиксирует балансир 4 относительно поворота вокруг горизонтальной оси подшипникового узла 6. В этом положении при

передаче движения от приводного механизма балансира он совершает возвратно-качательное движение относительно оси подшипникового узла 5. Для создания рабочего усилия балансир 4 шарнирно связан с пневмокамерой 14. Для отвода деталей от инструмента после обработки используется пневмокамера 15.

Таким образом, предлагаемый модуль детали позволяет обрабатывать на операциях тонкого алмазного шлифования и полирования изделия с радиусом сферической поверхности в широком диапазоне радиусов (от 0 до ∞). Введение электромагнитной муфты 2 позволяет вести обработку как с принудительным, так и со свободным вращением инструмента, а также комбинировать эти методы обработки. Периодическое возвратно-качательное движение балансира осуществляется посредством рычажного исполнительного механизма, выходное звено - коромысло 16 которого жестко закреплено на балансире 4, а входное звено 17 является выходным звеном кулисного механизма, входным звеном которого является кривошип 29, приводимый во вращение через червячный редуктор 30 электродвигателя 31. Изменение частоты вращения кривошипа 29 позволяет регулировать частоту качания балансира 4. Перемещение гайки 18 с закрепленным на ней опорным шарниром кулисы 17 в вертикальном направлении посредством винтового механизма, пары зубчатых колес 19 и 20, червячного редуктора 21 и двигателя 22 позволяет регулировать величину размаха балансира 4 как при наладке, так и в процессе обработки. В верхнем положении гайки 18 размах наибольший, а в нижнем наименьший. Перемещение гайки 18 с закрепленной на ней кулисой в горизонтальной плоскости посредством винтового механизма 24, зубчатых колес 25 и 26, червячного редуктора 27 и двигателя 28 позволяет плавно регулировать величину эксцентриситета штриха детали по инструменту.

Возможность перемещения шпинделя инструмента в вертикальной плоскости позволяет устанавливать пересечение оси качания балансира в вертикальной плоскости при обработке сфер малого радиуса с центром кривизны обрабаты-

ваемой поверхности. Перемещение шпинделя инструмента в горизонтальной плоскости также позволяет регулировать процесс формообразования.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Станок для шлифования и полирования оптических деталей, содержащий шпиндель инструмента, связанный с механизмом осевого возвратно-поступательного перемещения, и шпиндель изделия, установленный на балансире, связанном с приводом посредством механизма качательного перемещения балансира вокруг горизонтальной оси,

отличающийся тем, что, с целью расширения технологических возможностей за счет увеличения диапазона радиусов обрабатываемых заготовок, балансир установлен на станине с возможностью дополнительного качательного перемещения вокруг вертикальной оси и снабжен тормозным механизмом, установленным с возможностью блокирования качательного перемещения вокруг вертикальной оси, при этом механизм качательного перемещения выполнен в виде кулисы, связанной с приводом посредством кривошипа, а с балансиром - посредством шарнирно-рычажного механизма.

Составитель А.Платонов

Редактор И.Шулла

Техред А.Кравчук

Корректор И.Шатай

Заказ 6911/15

Тираж 678

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4