

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **8138**
(13) **С1**
(46) **2006.06.30**
(51)⁷ **В 24В 13/00**

(54)

**СПОСОБ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ С ВОГНУТЫМИ
СФЕРИЧЕСКИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ**

(21) Номер заявки: а 20030313

(22) 2003.04.10

(43) 2004.12.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Козерук Альбин Степанович; Филонов Игорь Павлович; Василенок Константин Константинович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) SU 975343, 1982.

SU 975345, 1982.

SU 994220, 1983.

SU 1618593 A1, 1991.

JP 61100356 A, 1986.

JP 283225 A, 2002.

GB 1480776 A, 1977.

(57)

Способ обработки деталей с вогнутыми сферическими поверхностями, при котором в качестве инструмента используют тело вращения с криволинейной образующей, сообщая ему рабочее усилие и относительное вращение, а также осуществляя управление процессом формообразования исполнительной поверхности детали, **отличающийся** тем, что в качестве инструмента используют полый эластичный шар, диаметр которого регулируют за счет количества среды, введенной под давлением в его полость; шару сообщают вращение вокруг трех взаимно перпендикулярных осей, при этом управление процессом формообразования исполнительной поверхности детали осуществляют посредством изменения диаметра шара.

Способ предназначен для шлифования и полирования высокоточных деталей с вогнутыми сферическими поверхностями при их групповой обработке и может быть использован в оптическом приборостроении и в точном машиностроении.

Известен способ обработки деталей с вогнутой сферической поверхностью, при котором им сообщают сложное движение относительно инструмента с рабочей поверхностью в виде шарового сегмента, при этом управление процессом формообразования осуществляют посредством изменения наладочных параметров технологического оборудования [1].

Недостатком известного способа является то, что при его реализации возникают локальные погрешности на обработанной поверхности детали за счет погрешностей изготовления инструмента и наладки технологического оборудования, а также сложность управления процессом формообразования, которое основано на опыте и интуиции оператора.

Прототипом заявляемого технического решения является способ формообразования вогнутых сферических изделий, реализованный в станке для обработки деталей с криволинейными поверхностями, при котором в качестве инструмента используют жесткий шар, сообщая ему рабочее усилие и относительное вращение вокруг двух взаимно пер-

ВУ 8138 С1 2006.06.30

ВУ 8138 С1 2006.06.30

пендикулярных осей, а управление процессом формообразования исполнительной поверхности детали осуществляют посредством замены инструмента [2].

Недостатком данного способа является непрерывное уменьшение радиуса кривизны обрабатываемой поверхности вследствие износа шара. И поскольку увеличить диаметр изношенного жесткого шара не представляется возможным, то необходимо производить периодическую замену таких инструментов на новые, что усложняет процесс обработки и заметно повышает себестоимость деталей.

Задача, на решение которой направлен заявляемый способ, - повысить качество обработки деталей с вогнутыми сферическими поверхностями.

Задача решается тем, что в способе обработки деталей с вогнутыми сферическими поверхностями, при котором в качестве инструмента используют тело вращения с криволинейной образующей, сообщая ему рабочее усилие и относительное вращение, а также осуществляя управление процессом формообразования исполнительной поверхности детали, инструментом служит полый эластичный шар, диаметр которого регулируют за счет количества среды, введенной под давлением в его полость; шару сообщают вращение вокруг трех взаимно перпендикулярных осей, при этом управление процессом формообразования исполнительной поверхности детали осуществляют посредством изменения диаметра шара.

Технический результат, достигаемый при осуществлении изобретения, заключается в возможности получения деталей без локальных погрешностей в краевой зоне их исполнительных поверхностей. При обработке вогнутых поверхностей линз по классической технологии, предусматривающей использование инструмента в виде грибов, появление упомянутых погрешностей обусловлено выходом заготовки за край инструмента в процессе возвратно-колебательных движений верхнего звена станка.

При апробации способа использовали плосковогнутую линзу диаметром 38 мм и радиусом кривизны 31,56 мм. В качестве инструмента на всех стадиях обработки использовали полый эластичный шар, в полость которого подавали среду под давлением в количестве, обеспечивающем изменение диаметра шара на величину, необходимую для соблюдения принятых в оптическом приборостроении переходов между операциями предварительного, основного и окончательного шлифования и полирования. Для обработки использовали полировально-доводочный станок ПД-200, на шпиндель которого помещали планшайбу с листовой резиной, наносили на нее абразивный материал и устанавливали инструмент. Деталь закрепляли на штангу станка, приводили ее в контакт с инструментом и сообщали вращение планшайбе, а штанге - колебательное движение. В результате такой обработки получили деталь с локальными погрешностями, не превышавшими 0,1 интерференционной полосы, в то время как при использовании известного метода данная погрешность составляла не менее 0,2 интерференционной полосы.

Источники информации:

1. 1982 Сулим А.В. Производство оптических деталей. - М.: Высшая школа, 1975. - С. 226-230.
2. А.с. СССР 975343, МПК В 24В 13/00 // БИ № 43. - 1982.