



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 906672

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 16.06.80 (21) 2946179/25-08

с присоединенной заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.02.82, Бюллетень № 7

Дата опубликования описания 25.02.82

(51) М. Кл.³

В 24 В 11/02

(53) УДК 621.

.941 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

И. П. Филонов, И. И. Дьяков и А. А. Андриянов

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ
ЭЛЕВАТОРНОЙ ОБРАБОТКИ ШАРИКОВ

1

Изобретение относится к абразивной обработке и может быть использовано для окончательной обработки шариков.

Известен станок для обработки шариков, включающий два диска, расположенных параллельно один относительно к другому, между которыми происходит обработка шариков, и один из которых приводной, а другой - прижимной с вырезом, и механизм прижима, точка приложения которого смещена из геометрического центра прижимного диска в противоположную сторону от выреза [1].

Это техническое решение обеспечивает рациональное распределение давления по шарикам в рабочей зоне и минимальное на входе и выходе из нее.

К недостаткам этого станка можно отнести то, что положение точки приложения усилия на прижимной диск в процессе обработки не меняется. Координаты точки приложения усилия остаются в процессе работы неизменными, однако они зависят от величины прижимного уси-

2

лия, массы, диаметра и толщины прижимного диска, диаметра обрабатываемых шариков и количества их в рабочей зоне, формы выреза, режима обработки и т.д.

Цель изобретения - уменьшение погрешностей формы и размеров шариков в обрабатываемой партии.

Поставленная цель достигается тем, что определяют сигнал, соответствующий максимальному силовому воздействию на шарик при входе его в рабочую зону, например с помощью тензометрического преобразователя, и сравнивают его с сигналом, соответствующим оптимальным условиям обработки, и сигналом рассогласования автоматически перераспределяют напряжение в прижимном рабочем инструменте за счет изменения точки приложения рабочего усилия на него, обеспечивающее оптимальное давление на обрабатываемые детали в рабочей зоне и минимальные нагрузки при входе их в рабочую зону и выходе из нее.

Изменение точки приложения рабочего усилия на прижимной рабочий инструмент обеспечивается за счет выполнения механизма прижима в виде прижимного привода с центральной шестерней и распределительных приводов, включающих гайки-шестерни, установленные на прижимном рабочем инструменте с возможностью вращения, и ходовые винты, имеющие привод от шаговых двигателей, связанных с преобразователями деформаций рабочего инструмента в управляемый сигнал.

Распределительные приводы установлены вокруг центральной шестерни, ось которой совпадает с геометрическим центром прижимного рабочего инструмента и связаны между собой таким образом, что при увеличении давления на инструмент от одного, установленного диаметрально противоположно вырезу в прижимном рабочем инструменте, на других распределительных приводах рабочее усилие уменьшается, сохраняя общее усилие на прижимной инструмент неизменным. Такое перераспределение усилий на распределительных приводах обеспечивает изменение точки приложения равнодействующей силы на прижимной рабочий инструмент. Кроме того, гайки-шестерни, связанные посредством ходовых винтов с распределительными приводами, находятся в зацеплении с центральной шестерней, имеющей ширину большую высоты подъема прижимного рабочего инструмента, что обеспечивает постоянство их зацепления.

На фиг. 1 изображено устройство с принципиальной схемой взаимосвязи распределительных приводов, вид в плане; на фиг. 2 — устройство с принципиальной схемой, вид сверху.

Устройство содержит нижний приводной инструмент 1, прижимной рабочий инструмент 2 с вырезом 3, между которыми располагаются обрабатываемые шарики 4, прижимной привод 5 с центральной шестерней 6, распределительные приводы 7, 8 и 9, связанные посредством винтов 10 с гайками-шестернями 11, установленными с возможностью вращения на прижимном рабочем инструменте.

Измерительное устройство 12, определяющее перемещение гайки-шестерни 11 относительно винта 10, связанного с распределительным приводом 8, электрически связано через усилитель 13 и делитель 14 с распределительными приводами 7 и 9. Преобразователи 15 и 16 силового

воздействия на прижимной рабочий инструмент (например тензометрические преобразователи), установленные на входе и выходе шариков из рабочей зоны, соответственно связаны через усилители 17.

Сравнивающие устройства 18 связаны с задатчиком частоты импульсов 19 и через блок сравнения 20, генератор импульсов 21 с прижимным приводом 5; преобразователь 15 связан через усилитель амплитуды импульсов 22, блок сравнения 23, который в свою очередь связан с задатчиком амплитуды импульсов 24, и через генератор импульсов 25 — с распределительным приводом 8.

Предложенное устройство работает следующим образом.

При вращении центральной шестерни 6 от прижимного привода 5 вращение передается на гайки-шестерни 11, которые взаимодействуют с ходовыми винтами 10 и перемещаются вверх или вниз относительно центральной шестерни, при этом опускают или приподнимают прижимной рабочий инструмент 2 или передают на него рабочее усилие. Причем при различном дополнительном развороте ходовых винтов 10, управляемых от распределительных приводов 7, 8 и 9, обеспечивается перераспределение между гайками-шестернями 11 передаваемого рабочего усилия на прижимной инструмент 2, что приводит к изменению координат точки его приложения, а как следствие — перераспределение напряжений в прижимном рабочем инструменте.

Автоматическое перераспределение напряжений в прижимном рабочем инструменте 2 осуществляется следующим образом.

Электрический сигнал от преобразователя 15, соответствующий максимальному силовому воздействию на шарики, при входе их в рабочую зону усиливается по амплитуде в усилителе 22 и подается на вход блока сравнения 23, где он сравнивается с заданной величиной, поданной от задатчика 24 и соответствующей оптимальным условиям обработки, и сигнал рассогласования через генератор импульсов 25 поступает к распределительному приводу 8, который увеличивает или уменьшает рабочее усилие на прижимной рабочий инструмент. Однако при этом перемещение гайки-шестерни относительно ходового винта, связанное распределительным приводом 8, фиксируется измерительным устройством 12, которое вырабатывает сигнал, соответствующий вели-

чине этого перемещения и поступающий через усилитель 13 и делитель 14 к распределительным приводам 7 и 9, что обеспечивает поворот соответствующих ходовых винтов в противоположную сторону относительно ходового винта, получающего вращение от распределительного привода 8, при этом общее рабочее усилие на прижимной рабочий инструмент не изменяется, а обеспечиваются улучшенные условия входа шариков в рабочую зону и выхода из нее.

Автоматическое регулирование величины общего усилия на прижимной рабочий инструмент в зависимости от количества шариков, находящихся в рабочей зоне, осуществляется следующим образом. Преобразователи 15 и 16 силового воздействия на прижимной рабочий инструмент от шариков при их входе в рабочую зону и выходе из нее вырабатывают сигналы, частота которых зависит от количества шариков, входящих в рабочую зону и соответственно выходящих. Эти сигналы усиливаются в усилителях 17 и подаются на входы сравнивающих устройств 18, где они сравниваются с теоретической частотой, которая задается задатчиком 19 и соответствует непрерывному входу шариков в рабочую зону и выходу из нее, сигналы рассогласования от обоих сравнивающих устройств, в свою очередь, сравниваются между собой в блоке сравнения 20 и далее сигнал рассогласования подается через генератор импульсов 21 к прижимному приводу 5, который в зависимости от номерности сигнала увели-

чивает или уменьшает общее рабочее усилие на прижимной диск 2.

Использование данного устройства управления элеваторной обработки позволит уменьшить погрешности формы и размеров шариков в обрабатываемой партии за счет автоматического перераспределения напряжений в прижимном рабочем инструменте при условии постоянства силового воздействия на каждый обрабатываемый шарик.

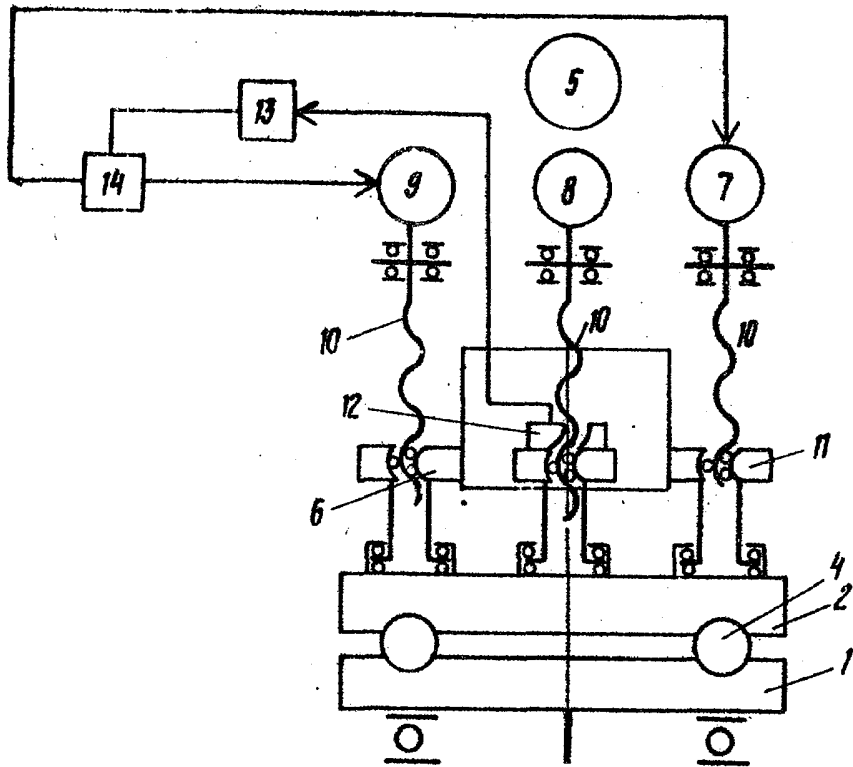
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство управления процессом элеваторной обработки шариков, содержащее прижимной и приводной рабочие инструменты, механизм прижима, отличающееся тем, что, с целью повышения качества обработки, механизм прижима выполнен в виде основного двигателя, соединенного с центральной шестерней, и распределительных приводов, содержащих кинематические пары ходовой винт-гайка, гайки которых выполнены в виде шестерни, установленных на прижимном рабочем инструменте вокруг его геометрического центра с возможностью вращения и взаимодействия с центральной шестерней, а ходовые винты соединены с шаговыми двигателями распределительных приводов.

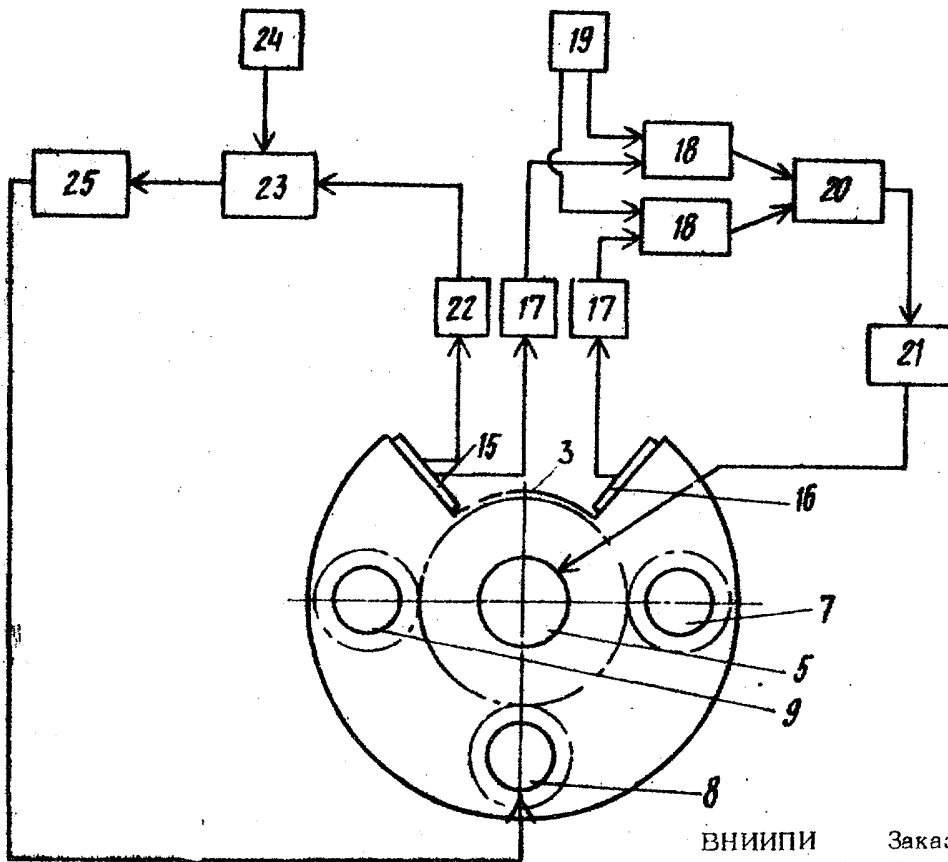
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
1. Патент Великобритании № 1313465, кл. В 24 В 11/06, 1973.

906672,



Фиг.1



Фиг.2

ВНИИПИ Заказ 447/14
 Тираж 882 Подписное
 Филиал ППП "Патент",
 г. Ужгород, ул. Проектная, 4