



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3517490/25-08

(22) 03.12.82.

(46) 15.03.84. Бюл. № 10

(72) И. П. Филонов, Л. А. Олендер,  
А. Х. Букенгольц, Б. Д. Дисон  
и Н. Р. Фейгин

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический ин-  
ститут

(53) 621.91(088.8)

(56) 1. Михелькевич В. И. Автомати-  
ческое управление шлифованием. М.,  
"Машиностроение", 1975, с. 148.

2. Авторское свидетельство СССР  
№ 677887, кл. В 24 В 11/02, 1979.

3. Авторское свидетельство СССР  
№ 906672, кл. В 24 В 11/02, 1982  
(прототип).

(54) СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ЭЛЕВАТОРНОЙ ОБРАБОТКИ ШАРИКОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ.

(57) 1. Способ автоматического управления процессом элеваторной обработки шариков, включающий регулировку режима обработки в зависимости от фактического количества шариков, попадающих в рабочую зону в единицу времени, отличающийся тем, что, с целью повышения произво-

дительности и стабильности процесса обработки, фиксируют вес шариков, попадающих в рабочую зону, и пропорционально его величине регулируют скорость их подачи.

2. Устройство для автоматического управления процессом элеваторной обработки шариков, содержащее прижимной диск и приводной рабочий инструмент, регулировочный привод, выполненный в виде кинематической пары ходовой винт-гайка, ходовой винт которого связан с шаговым двигателем, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности и стабильности процесса обработки за счет автоматического поддержания максимально допустимой рабочей зоны, устройство снабжено механизмом бесступенчатого регулирования скорости элеватора, выполненного в виде вариатора, входное звено которого связано с рабочим инструментом, а выходное с элеватором, причем входное звено связано с гайкой регулировочного привода, который связан с введенным в устройство и расположенным между элеватором и рабочим инструментом устройством преобразования веса шариков в электрический сигнал.

Изобретение относится к машиностроению, преимущественно к подшипниковой промышленности, и может быть использовано при обработке шариков.

Известен способ, направленный на повышение производительности шлифовальных станков за счет автоматической стабилизации скорости резания [1].

Однако этот способ не позволяет увеличивать производительность процесса за счет изменения количества деталей, поступающих в рабочую зону.

Известен способ автоматического управления процессом обработки шариков, включающий регулировку режима обработки сигналом рассогласования процесса фактического попадания шариков в рабочую зону в единицу времени от заданного количества импульсов задатчика [2].

Недостатком такого способа является малая эффективность из-за низкой точности определения количества шариков, попадающих в рабочую зону.

данный способ обеспечивает выравнивание и поддержание постоянной нагрузки на обрабатываемые шарики, что не обеспечивает повышения производительности процесса. Последнее может быть достигнуто путем автоматического изменения режимов обработки с учетом максимально возможного заполнения рабочей зоны, что не учитывается в известном способе.

Известно также устройство управления процессом элеваторной обработки шариков, включающее прижимной диск и приводной рабочий инструмент, регулируемые приводом, содержащие кинематические пары ходовой винт-гайка [3].

Недостатками этого устройства являются низкая производительность и отсутствие автоматического поддержания оптимального количества шариков в рабочей зоне, соответствующее максимально допустимой нагрузке станка.

Цель изобретения - повышение производительности и стабильности процесса обработки шариков.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу автоматического управления процессом обработки в зависимости от количества шариков, попадающих в рабочую зону, фиксируют вес шариков, попадающих из элеватора в рабочую зону в единицу времени, как параметр наиболее объективно и достоверно определяющий загрузку

станка, и сигналом рассогласования от заданного количества импульсов задатчика, соответствующего оптимальному весу шариков, регулируют скорость элеватора.

Регулирование скорости элеватора необходимо для обеспечения оптимального количества шариков, попадающих в рабочую зону, и, следовательно, работы станка с максимально допустимой загрузкой.

Регулирование осуществляют за счет того, что устройство, содержащее прижимной диск и приводной рабочий инструмент, регулировочный привод, выполненный в виде кинематической пары ходовой винт-гайка, ходовой винт которого связан с шаговым двигателем, снабжено механизмом бесступенчатого регулирования скорости элеватора, выполненного в виде вариатора, входное звено которого связано с рабочим инструментом, а выходное с элеватором, причем входное звено связано с гайкой регулировочного привода, который связан с устройством преобразования веса шариков в электрический сигнал, расположенным между элеватором и рабочим инструментом.

На фиг. 1 изображено устройство принципиальной схемы взаимосвязи приводов рабочего инструмента и элеватора, вид в плане; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1.

Устройство имеет прижимной диск 1, электродвигатель 2, приводящий во вращение через коробку скоростей 3 рабочий инструмент 4, связанный с входным звеном 5 механизма бесступенчатого привода элеватора с зубчатым венцом 6 с обрабатываемыми шариками 7, выходное звено 8 которого через конические шестерни 9-12 и цилиндрическую шестерню 13 связано с элеватором 6. Входное звено 5 жестко связано с гайкой 14 регулировочного привода, выполненного в виде кинематической пары ходовой винт-гайка, ходовой винт 15 которого связан с шаговым двигателем 16.

Устройство преобразования веса шариков, расположенных между элеватором и рабочей зоной в электрический сигнал, включающее источник тока 17, шарнирно закрепленное основание 18 с упругой токопроводящей консольно закрепленной в стенке пластиной 19, установленной с зазором относительно токопроводящего стержня 20

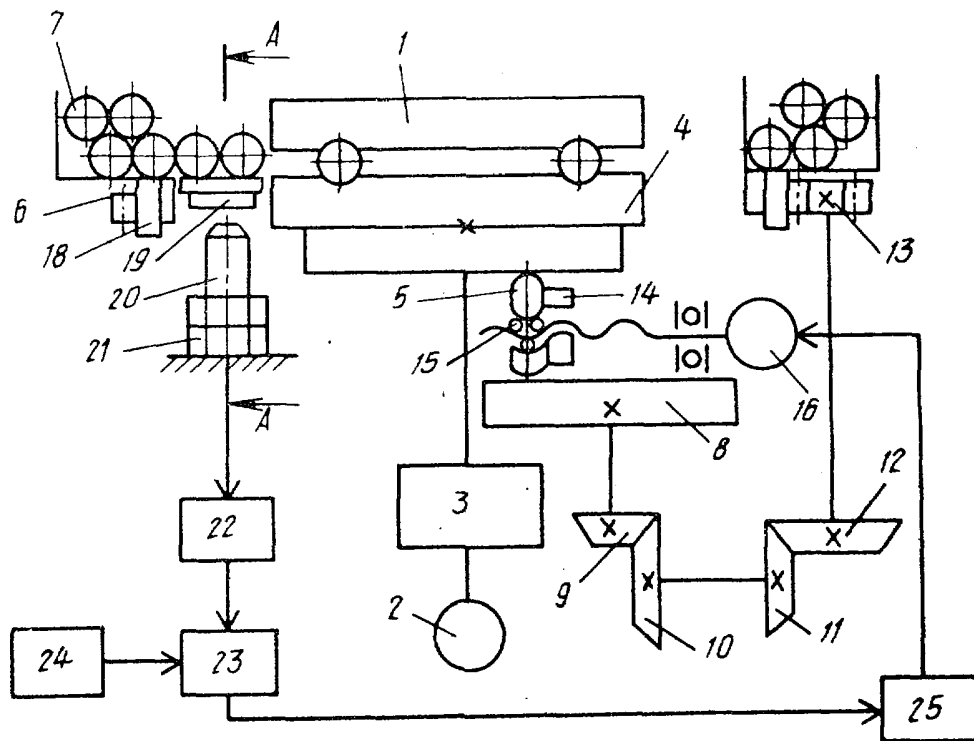
с регулировочными винтами 21, связано через усилитель 22 с блоком сравнения 23 и задатчиком импульсов 24, которые через усилитель 25 посылает сигнал рассогласования в шаговый двигатель 16. Зазор между токопроводящей пластиной 19 и стержнем 20 устанавливается в зависимости от оптимального веса шариков, соответствующего максимально допустимой нагрузке станка для различных диаметров.

Устройство работает следующим образом.

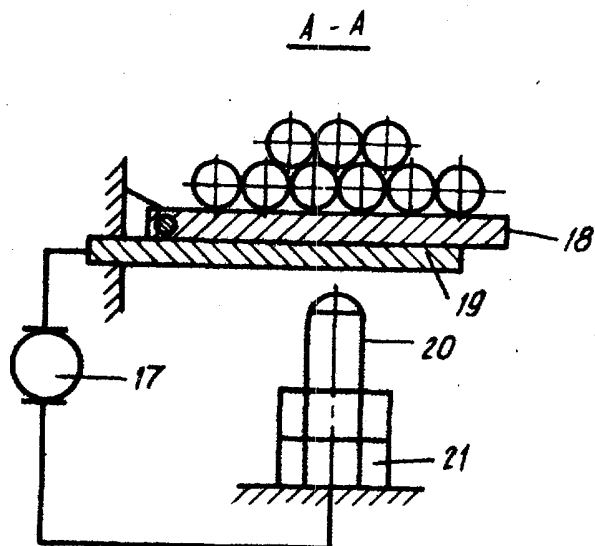
При обработке шарик 7, попадая из элеватора на шарнирно закрепленное основание 18, воздействуют на упругую пластину 19 и изменяют зазор между токопроводящим стержнем 20 и пластиной 19 пропорционально весу, что ведет к соответствующему измене-

нию электрического сигнала, поступающего через усилитель 22 в блок сравнения 23, где он сравнивается с числом импульсов от задатчика импульсов 24. Сигнал рассогласования через усилитель 25 поступает в шаговый двигатель 16, который, вращая ходовой винт 15, перемещает в осевом направлении входное звено 5 вариатора, жестко связанное с гайкой 14, вдоль рабочего инструмента 4, изменяя скорость выходного звена 8 и, следовательно, элеватора.

Использование предлагаемого способа и устройства управления процессом элеваторной обработки шариков позволяет повысить производительность процесса за счет работы станка с максимально допустимой нагрузкой.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель В. Влодавский  
 Редактор А. Гулько Техред Т. Дубинчак Корректор А. Ференц

Заказ 1221/12

Тираж 737

Подписное

ВНИИКИ 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