



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3878163/25-08

(22) 08.04.85

(46) 07.09.86. * Бюл. № 33

(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт и Минское станкостроитель-
ное производственное объединение
им. Октябрьской революции

(72) Б.С. Бимбад, А.П. Варакса,
Г.И. Гульков и Ю.Н. Петренко

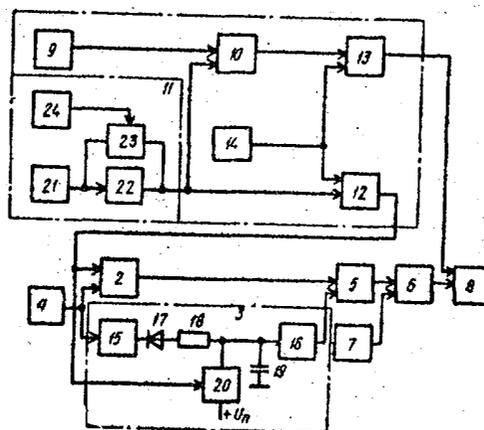
(53) 621.91(088.8)

(56) Патент США № 3768010,
кл. 334/103Р, опублик. 1973.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО
КОНТРОЛЯ ФОРМЫ ДЕТАЛИ

(57) Изобретение относится к станко-
строению и предназначено для приме-
нения на плоскошлифовальных и кругло-
шлифовальных станках при многопроход-
ной обработке. Устройство позволяет
осуществить автоматический контроль
плоскостности и прямолинейности де-
талей в процессе шлифования. В про-

цессе шлифования на каждом проходе
детекторы 2 и 3 максимального и мини-
мального значений осуществляют изме-
рение соответствующих значений сило-
вого параметра за проход шлифования.
Информация о силовом параметре посту-
пает с датчика 4. Сумматор 5 опреде-
ляет разность этих значений, т.е.
величину отклонения силового парамет-
ра, которая сравнивается в компарато-
ре 6 с заданной величиной. Заданный
уровень отклонения силового парамет-
ра выбирается из условия обеспечения
требуемой прямолинейности и плоскост-
ности детали. Когда измеренная вели-
чина отклонения за проход шлифования
станет меньше заданной задатчиком 7,
на выходе компаратора 6 и логическо-
го элемента 8 появляется сигнал,
свидетельствующий о достижении тре-
буемой точности детали. Блок 1 управ-
ления осуществляет управление устрой-
ством. 1 з.п.ф-лы, 1 ил.



(19) SU (11) 1255410 A1

Изобретение относится к станкостроению и предназначено для применения на плоскошлифовальных и круглошлифовальных станках при многопроходной обработке.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей устройства путем обеспечения возможности контроля при многопроходных процессах как круглого, так и плоскошлифования.

На чертеже приведена функциональная схема устройства для автоматического контроля формы детали.

Устройство содержит блок 1 управления, первый выход которого подключен к управляющим входам детектора 2 максимального значения и детектора 3 минимального значения, датчик 4 силового параметра, подключенный к входам детекторов 2 и 3, выход детектора 2 подключен к первому входу первого сумматора 5, к второму входу которого подключен детектор 3, а к выходу - первый вход первого компаратора 6, к второму входу которого подключен задатчик 7 уровня изменения силового параметра, а к выходу - первый вход логического элемента 8, к второму входу которого подключен второй выход блока 1 управления.

Блок 1 управления содержит задатчик 9 длины детали, выход которого подключен к первому входу второго сумматора 10, к второму входу которого подключен датчик 11 длины шлифовальной поверхности и первый вход второго компаратора 12, а к выходу - первый вход третьего компаратора 13, к второму входу которого подключен задатчик 14 опорного напряжения и второй вход второго компаратора 12.

Детектор 3 минимального значения содержит эмиттерные повторители 15 и 16, диод 17, резистор 18, конденсатор 19 и ключ 20, причем выход эмиттерного повторителя 15 подключен к катоду диода 17, анод которого подключен к первому выводу резистора 18, к второму выводу которого подключен вход эмиттерного повторителя 16, конденсатор 19 и выход ключа 20, вход которого подключен к положительной шине источника питания, управляющий вход ключа 20 является управляющим входом детектора 3, выход эмиттерного повторителя 16 является выходом детектора 3.

Датчик 11 длины шлифованной поверхности содержит датчик 21 скорости стола, интегратор 22, ключ 23 и датчик 24 касания круга с деталью.

5 В качестве логического элемента 8 используется элемент И.

Устройство работает следующим образом.

10 Перед шлифованием детали, когда круг не касается детали, на выходе датчика 24 касания присутствует сигнал логического "0". Вследствие этого ключ 23 замкнут, на выходе интегратора 22 и датчика 11 длины шлифованной поверхности сигнал отсутствует. Напряжение задания с задатчика 9 поступает на первый вход второго сумматора 10, который вычисляет длину нешлифованной части детали. Так как шлифование не осуществляется, на выходе второго сумматора 10 и первом входе третьего компаратора 13 присутствует сигнал, равный по величине сигналу задатчика 9 длины детали, который превышает сигнал задатчика 14. На выходах третьего компаратора 13 и логического элемента 8 присутствует сигнал логического "0". На выходе второго компаратора 12, осуществляющего сравнение сигналов датчика 14 опорного напряжения и датчика 11 длины шлифованной поверхности, присутствует сигнал логического "0", так как сигнал задатчика 14 превышает сигнал датчика 11. Сигнал логического "0" с выхода второго компаратора 12 поступает на управляющие входы детекторов 2 и 3. Вследствие этого детектор 2 максимального значения удерживается в состоянии "Сброс" и его выходной сигнал равен нулю. Ключ 20 детектора 3 минимального значения замкнут, и напряжение на конденсаторе 19 и на выходе детектора 3 равно напряжению питания микросхем, т.е. имеет максимально возможное значение. Первый сумматор 5 осуществляет вычислительную операцию.

$$\Delta P = P_{\max} - P_{\min},$$

50 где ΔP - отклонение мощности резания;
 P_{\max} - максимальное значение мощности резания;

P_{\min} - минимальное значение мощности резания.

55 Так как на выходе детектора 2 сигнал равен нулю, то на выходе первого сумматора 5 сигнал имеет отрицательное значение. Вследствие этого на

выходе первого компаратора 6 присутствует логическая "1".

В момент касания круга детали на выходе датчика 24 касания появляется логическая "1", ключ 23 размыкается, и интегратор 22 подключается к датчику 21 скорости стола. Напряжение на выходе интегратора 22 пропорционально длине шлифованной поверхности. По мере движения стола напряжение на выходе интегратора 22 увеличивается. Как только его значение превысит напряжение задатчика 14, срабатывает второй компаратор 12, и на его выходе появляется логическая "1". Уровень опорного напряжения задатчика 14 выбирается таким, что до момента срабатывания второго компаратора 12 полностью заканчивается переходный процесс врезания круга в деталь. Появление логической "1" на управляющем входе детектора 2 переводит его в рабочее состояние. Появление логической "1" на управляющем входе ключа 20 приводит к его размыканию и переводу детектора 3 в рабочее состояние. С этого момента времени начинается измерение отклонения ΔP мощности резания. В конце прохода шлифования, когда длина нешлифованной части детали, вычисляемая вторым сумматором 10, становится меньше уровня, задаваемого задатчиком 14, компаратор срабатывает, и на его выходе появляется логическая "1". Если к этому моменту времени отклонение ΔP мощности резания, вычисляемое первым сумматором 5, меньше уровня, задаваемого задатчиком 7, первый компаратор 6 срабатывает, и на его выходе появляется логическая "1". Уровень отклонения силового параметра, задаваемый задатчиком 7, выбирается из условия обеспечения требуемой прямолинейности и плоскостности детали. Так как на двух входах логического элемента И 8 появляется логическая "1", на выходе также "1", что свидетельствует о достижении требуемой точности детали. Данный сигнал может быть использован в устройстве индикации или в системе управления станком.

Если к моменту времени срабатывания третьего компаратора 13 отклонение ΔP мощности резания больше уровня, задаваемого задатчиком 7, на выходе первого компаратора 6 остается логический "0". На выходе логического элемента И 8 - также логический "0",

что свидетельствует о несоответствии формы детали заданной. При выходе круга с детали на выходе датчика 24 касания появляется логический "0", ключ 23 замыкается, интегратор 22 обнуляется. Второй и третий компараторы 12 и 13 срабатывают, на выходе второго компаратора 12 появляется "0", на выходе третьего компаратора 13 - "1". Это приводит к переводу детектора 2 в состояние "Сброс", замыканию ключа 20 и подключению конденсатора 19 на напряжение питания. Цикл работы устройства заканчивается, и оно готово для следующего цикла.

Формула изобретения

1. Устройство для автоматического контроля формы детали при шлифовании на станке, содержащее датчик, соединенный параллельно через детекторы максимального и минимального значений с первым сумматором, и блок управления, отличающееся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей, в него введены последовательно соединенные и подключенные к выходу первого сумматора первый компаратор с задатчиком и логический элемент И, в качестве датчика использован датчик силового параметра, характеризующего процесс резания, а блок управления выполнен состоящим из задатчика длины детали и датчика длины шлифовальной поверхности, подключенных соответственно к первому и второму входам второго сумматора, второго и третьего компараторов, первые входы которых соединены с задатчиком опорных напряжений, второй вход второго компаратора соединен с выходом датчика длины шлифованной поверхности, а второй вход третьего компаратора соединен с выходом второго сумматора, выход второго компаратора соединен параллельно с управляющими входами детекторов максимального и минимального значений, а выход третьего компаратора соединен с вторым входом логического элемента И.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что датчик длины шлифованной поверхности содержит датчик касания круга с деталью, датчик скорости стола, ключ и интегратор, причем выход датчика скорости подключен к входу интегратора, выход которого является выходом дат-

чика длины шлифованной поверхности,
интегратор шунтирован ключом, управ-

ляющий вход которого подключен к вы-
ходу датчика касания круга с деталью

Редактор О.Юрковецкая Составитель А.Семенова
Техред В.Кадар Корректор В.Бутыга

Заказ 4763/18 Тираж 740 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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