



(19) KG (11) 1325 (13) C1 (46) 31.01.2011

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) B23Q 15/00 (2010.01)

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

---

---

(21) 20090118.1

(22) 27.10.2009

(46) 31.01.2011, Бюл. №1

(76) Муслимов А.П., Трегубов А.В., Карпушевич З.Г. (KG)

(56) Авт. св. №1054015, В23Q 5/06, 1983

### (54) Автоматическая система управления режимами работ станка при черновой и чистовой механической обработке

(57) Изобретение относится к станкостроению, в частности к токарным станкам.

Задачей изобретения является разработка автоматической системы управления режимами работ станка, позволяющего повысить точность обработки, производительность механической обработки, увеличить быстродействие системы обработки, повысить стойкость инструмента системы и простоту схемы.

Задача решается в автоматической системе управления режимами работ станка при черновой и чистовой механической обработке, выполненной в виде силового гидроцилиндра привода подачи инструмента, регулятора расхода жидкости, гидронасоса, редукционного клапана, кранов, где корпус регулятора расхода жидкости жестко связан с гидроцилиндром привода подачи инструмента, а золотник регулятора механически соединен с режущим инструментом. 1 н. п. ф., 1 фиг.

(21) 20090118.1

(22) 27.10.2009

(46) 01.31.2011, Bull. №1

(76) Muslimov A.P., Tregubov A.V., Karpushevich Z.G. (KG)

(56) Author's certificate. №1054015, B23Q 5/06, 1983

### (54) Automatic system for control of machine operation modes at rough and finish machining

(57) The invention relates to machine tools, in particular to the turning machines.

Problem of the present invention is development of automatic system for control of machine operation modes, improving the accuracy of processing, mechanical processing efficiency, speedup the processing system, stabilizing the system tool and improving the simplicity of the scheme.

The problem is solved in automatic system for control of machine operation modes at rough and finish machining, made in the form of hydraulic ram of the tool's axis drive, fluid-flow controller, hydraulic pump, pressure regulator, stopcocks, where the case of controller is hardwired to the hydraulic cylinder of the tool's axis drive, and throttle of the fluid-flow controller is mechanically connected to the cutting tool. 1 independ. claim, 1 figure.

Изобретение относится к станкостроению, в частности к токарным станкам.

(19) KG (11) 1326 (13) C1 (46) 31.01.2011

Известен пневмогидравлический привод подачи инструмента (авт. св. №448677, кл. В23Q 5/06, 1981), снабженный силовым пневмогидроцилиндром, пневмосетью, золотниковым регулятором давления одноканальной электрогидравлической системы коррекции ошибки по перепаду давлений на щелевом дросселе, механизмом обратного движения, выполненного в виде пневмоцилиндра с плавающим поршнем, гидрополость которого связана с гидрополостью силового пневмогидроцилиндра, а пневмополость – с подводящей пневмосетью. Одноканальная электрогидравлическая система коррекции ошибки по перепаду давлений на щелевом дросселе выполнена в виде дифференциального датчика давления, подключенного через операционный усилитель к блоку нелинейности. Золотниковый регулятор давления, выполняемый в двух модификациях – цилиндрической и плоской, кинематически связан с электрическим преобразователем, а его положение определяется величиной корректирующего сигнала, подаваемого в обмотку.

Недостатками такого устройства являются необходимость применения двух источников энергии (пневматический и гидравлический), компрессорную станцию и гидростанцию, существенно сужающих область применения, а также сложность конструкции системы регулирования динамических нагрузок в рабочем диапазоне частот, соответственно и коррекции скорости исполнительного элемента из-за демпфирующих свойств пневматической полости цилиндра.

Известно устройство для обработки нежестких деталей (авт. св. №1054015, В23Q 5/06, 1983), снабженное датчиком контроля диаметра обработанной поверхности на данном проходе и двумя последовательно включенными сумматорами, причем датчик закреплен на опоре-призме симметрично датчику текущего размера детали, выходы обоих датчиков подключены ко входам первого сумматора, а выход второго сумматора – к входу блока управления перемещением резца.

Недостатками такого устройства являются сложность настройки двух датчиков – диаметра и текущего размера, а также то, что трехконтурная система устройства для обработки нежестких деталей требует высокой точности настройки всех элементов системы, что очень трудоемко.

Задачей изобретения является разработка автоматической системы управления режимами работ станка, позволяющего повысить точность обработки, производительность механической обработки, увеличить быстродействие системы обработки, повысить стойкость инструмента системы и простоту схемы.

Задача решается в автоматической системе управления режимами работ станка при черновой и чистовой механической обработке, выполненной в виде силового гидроцилиндра привода подачи инструмента, регулятора расхода жидкости, гидронасоса, редукционного клапана, кранов, где корпус регулятора расхода жидкости жестко связан с гидроцилиндром привода подачи инструмента, а золотник регулятора механически соединен с режущим инструментом.

Изобретение поясняется фигурой, где представлена схема автоматической системы управления режимами работ станка.

Универсальная автоматическая система управления станка состоит из регулятора расхода 7, золотника 4, который механически соединен с режущим инструментом 2, гидроцилиндра привода подачи инструмента 3, гидронасоса 5, редукционного клапана 9, кранов 10 и 11. В свою очередь, корпус регулятора жестко соединен с гидроцилиндром 3 привода подачи. Величина отжатия резца регулируется с помощью винтового механизма 8, пружины 6.

Система работает следующим образом.

При чистовом точении кран 10 открыт, а кран 11 закрыт. Величиной зазора  $h_1$  задается расход в гидроцилиндре 3. При увеличении радиальной составляющей силы резания  $P_y$  увеличивается величина зазора  $h_1$ , соответственно растет и расход жидкости, поступающей в рабочую полость гидроцилиндра привода подачи. Следовательно, увеличивается давление в его рабочей полости и скорость цилиндра с инструментом, т.е. скорость подачи инструмента восстанавливается до заданного значения. При уменьшении радиальной силы резания  $P_y$ , под действием пружины величина зазора  $h_1$  уменьшается, и соответственно уменьшается расход жидкости, поступающей в гидроцилиндр, что опять же приводит к стабилизации скорости подачи инструмента.

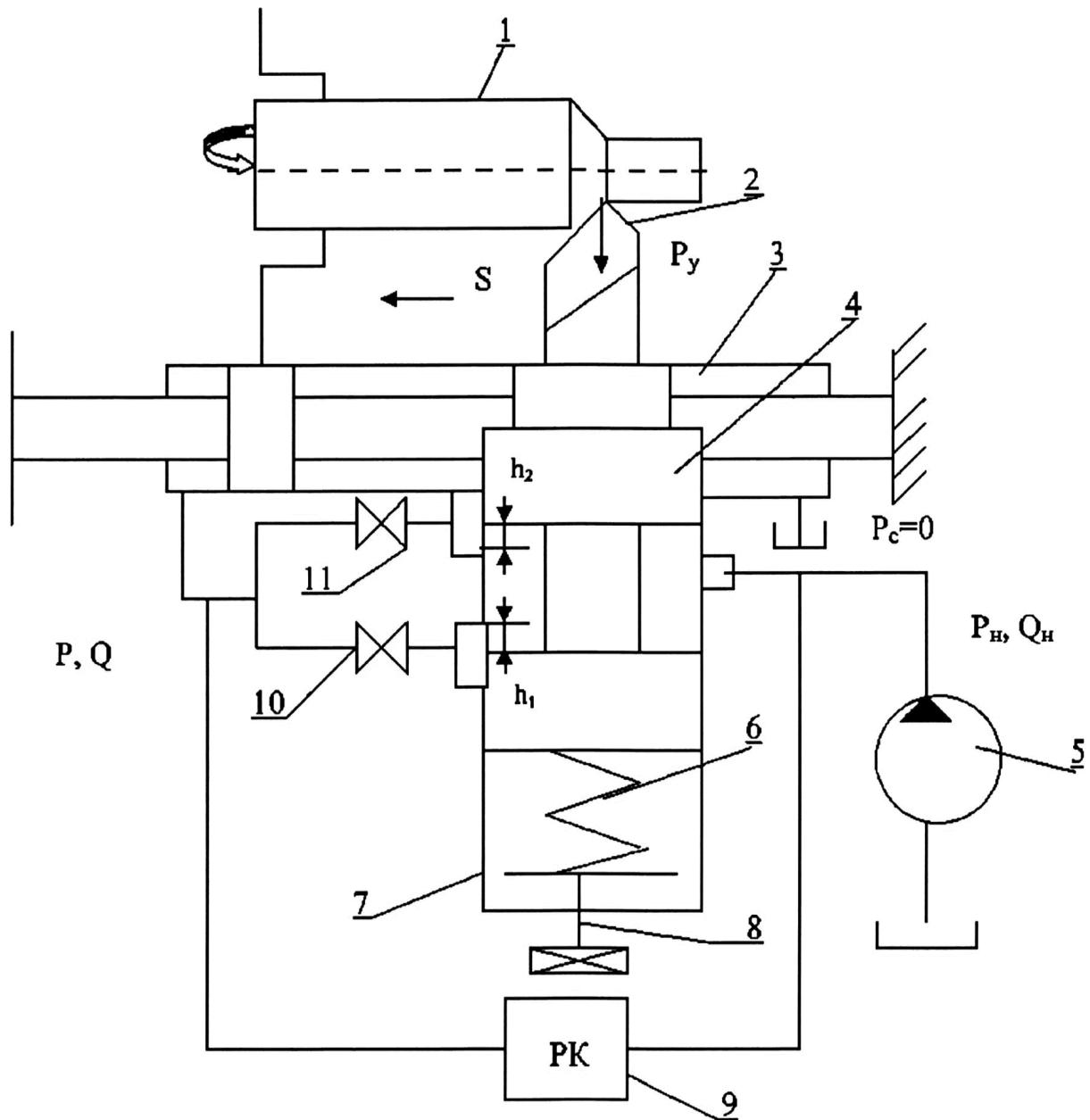
При черновой обработке регулирование происходит по той же схеме, что и при чистовой, за исключением того, что кран 10 закрыт, а кран 11 открыт. Для того чтобы исключить поломку режущего инструмента при увеличении силы резания необходимо адекватно уменьшить скорость подачи. Этого можно достигнуть следующим образом: при увеличении радиальной силы резания  $P_y$  величина открытия рабочей щели  $h_2$  уменьшается, а соответственно и расход жидкости поступающей в рабочую полость гидроцилиндра, что приводит к снижению скорости подачи инструмента, тем самым предотвращая его поломку.

Таким образом, разработанная гидравлическая система является универсальной и позволяет автоматически регулировать режимы работы станка при черновой и чистовой обработке детали, тем самым обеспечивает повышение точности и качества обрабатываемой поверхности.

Преимущества предлагаемой системы заключаются в универсальности, простоте и быстродействии схемы за счет отсутствия промежуточных элементов, в повышении стойкости и точности инструмента, в возможности модернизации станочного парка токарных станков.

### **Формула изобретения**

Автоматическая система управления режимами работ станка при черновой и чистовой механической обработке, выполненная в виде силового гидроцилиндра привода подачи инструмента, регулятора расхода жидкости, гидронасоса, редукционного клапана, кранов и отличающаяся тем, что корпус регулятора расхода жидкости жестко связан с гидроцилиндром привода подачи инструмента, а золотник регулятора механически соединен с режущим инструментом.



Фиг.

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба ИС КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03