



(19) KG (11) 400 (13) C2 (46) 30.09.2024

(51) B23Q 15/00 (2023.01)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИННОВАЦИЙ
ПРИ КАБИНЕТЕ МИНИСТРОВ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики

(21) 20230042.1

(22) 01.06.2023

(46) 30.09.2024. Бюл. № 9

(76) Атаканова Назира Эмилкановна

Муслимов Аннас Паясович

Трегубов Александр Васильевич

Кадыров Эрмек Тургамбаевич (KG)

(56) Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник для нач. проф. образования / М. А. Босинзон; под ред. Б. И. Черпакова. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 192 с.

(54) Автоматическая система управления технологическим процессом камнеобрабатывающего станка

(57) Изобретение относится к станкостроению, в частности к токарным станкам, предназначенным для обработки природного камня.

Задачей изобретения является разработка автоматической системы управления режимами работы камнеобрабатывающего станка,

позволяющей повысить точность и качество обрабатываемой поверхности изделия и повышения производительность обработки и стойкости инструмента.

Задача решается таким образом, что в автоматической системе управления режимами работы камнеобрабатывающего станка, гидромоторы механизма подачи и вращателя инструмента имеют обратные гидравлические связи с соответствующими регуляторами расходов, обеспечивающие стабильную подачу инструмента и уменьшение скорости вращения инструмента при повышении сил резания при обработке изделия к регуляторам расходов параллельно подключены редукционные клапаны типа Г-57 для обеспечения постоянства перепада давления на них независимо от нагрузки, а также для поперечной подачи инструмента установлен механизм с пружиной, обеспечивающий постоянный контакт с копиром.

1 н. п. ф., 1 пр., 1 фиг.

(19) KG (11) 400 (13) C2 (46) 30.09.2024

3

Изобретение относится к станкостроению, в частности к токарным станкам, предназначеннм для обработки камня.

Известна копировальная система управления с гидравлическим следящим приводом, имеющая механическую обратную связь (Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник для нач. проф. образования / М. А. Босинзон; под ред. Б. И. Черпакова. - 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 192 с., <https://peskiadmin.ru/cnc-systems-generations-of-cnc-systems.html>) используемая на токарном станке для изготовления фасонных детали. На котором установлен гидронасос, что при работе системы, подает масло под давлением в правую полость гидроцилиндра, а левая полость его соединена со сливным трубопроводом. В результате разности давлений поршень гидроцилиндра со штоком начнет движение по продольной оси, увлекая за собой шток следящего гидропривода. Дросселирующий гидрораспределитель соединен с напорным и сливным трубопроводами. Продольное движение по щупу по копиру вызывает перемещение гидрораспределителя относительно корпуса, в котором он размещен. Отрыв щупа от рабочей поверхности копира исключает пружина гидрораспределителя. В результате перемещения гидрораспределителя относительно корпуса следящего гидропривода открываются дросселирующие щели, образованные корпусом и гидрораспределителем. Полости А и Б гидроцилиндра соединяются соответственно с напорным и сливным трубопроводами. Перепад давления на поршне следящего гидропривода вызывает перемещение корпуса привода за дросселирующим гидрораспределителем, т. е. происходит слежение за перемещением щупа по копиру. Перемещение корпуса гидропривода передается резцу, жестко связанному с корпусом. Таким образом, резец получает продольное перемещение от гидроцилиндра, а поперечное перемещение от корпуса гидропривода.

Недостаткам данной автоматической системы управления режимами работы камнеобрабатывающего станка являются:

- 1) отсутствие обратной гидравлической связи в гидроприводе вращателя инструмента;

4

- 2) подающий механизм не обеспечивает стабильные подачи инструмента из-за внутренних утечек;

- 3) после каждого цикла обработки необходимо отводить обратно копир или суппорт в исходное положение и подводить щуп к поверхности копира, что является дополнительным холостым ходом и снижает производительность обработки.

Задачей изобретения является создание автоматической системы управления режимами работы камнеобрабатывающего станка для изготовление качественных деталей из природных камней: по точности геометрических размеров и чистоте обработанной поверхности.

Поставленная цель достигается тем, что гидромоторы механизма подачи и вращателя инструмента, имеющих обратные гидравлические связи с соответствующими регуляторами расходов, обеспечивающие стабильную подачу и уменьшения скорости вращения инструмента при повышении сил резания при обработке изделия, к регуляторам расходов параллельно подключены редукционные клапаны типа Г57, которые обеспечивают постоянство перепада давления на них независимо от нагрузки; вместо гидроцилиндра установлен механизм с пружиной, обеспечивающий постоянный контакт с копиром.

Изобретение поясняется фигурой 1, на которой представлена гидрокинематическая схема камнеобрабатывающего станка, она состоит: 1, 2 - насосы; 3, 7 - редукционные клапаны; 4 - предохранительный клапан; 5, 6 - распределители; 8 - демпферы; 9 - управляющие каналы обратной связи; 10 - регуляторы; 11 - винтовой подающий механизм; 12 - инструмент; 13 - суппорт; 14, 15 - гидромоторы; 16 - заготовка; 17 - копир; 18 - патрон; 19 - гидроцилиндр.

Автоматическая система управления технологическим процессом камнеобрабатывающего станка работает следующим образом. При возрастании нагрузки давления в рабочих полостях гидромоторов 14, 15 увеличивается. Возросшее давление по соответствующим каналам обратной связи 9 воздействует на торцевые площади подвижных элементов регуляторов 10 и при этом величина открытия hi регулятора подачи инструмен-

5

та увеличивается ровно на столько, чтобы компенсировать утечки в его гидромоторе с тем, чтобы скорость вращения имела бы заданное значение. По линии обратной связи гидромотора 14, 15 вращения инструмента возросшее давления наоборот уменьшает величину открытия регулятора 10 h2, что приводит к уменьшению скорости вращения, что предотвращает интенсивный износ и поломку инструмента.

Предлагаемая гидроинематическая схема позволяет решить проблему изготовления качественных деталей: по точности геометрических размеров и чистоте обработанной поверхности.

Преимущества предлагаемой автоматической системы управления технологическим процессом камнеобрабатывающего станка заключаются в следующем:

6

1) гидромоторы механизма подачи и вращателя инструмента имеют обратные гидравлические связи с соответствующими регуляторами расходов, обеспечивающие стабильную подачу и уменьшения скорости вращения инструмента при повышении сил резания при обработке изделия;

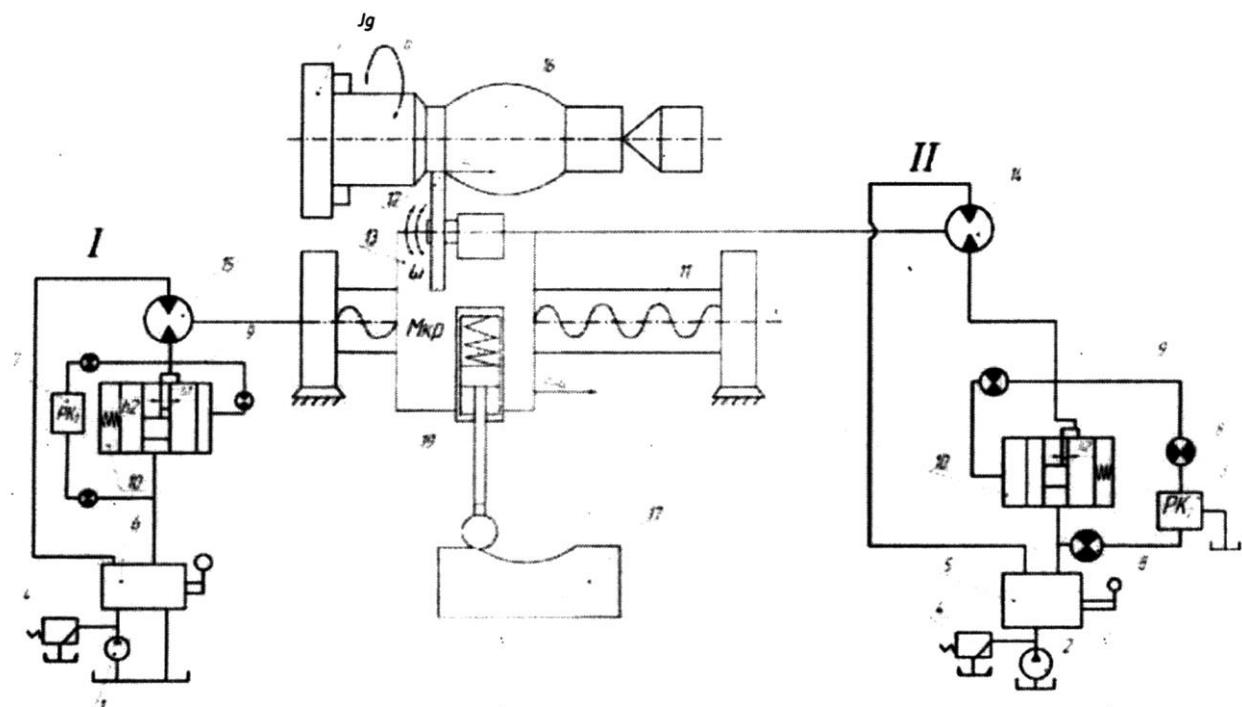
2) к соответствующим регуляторам расходов параллельно подключены редукционные клапаны типа Г57, обеспечивающие постоянство перепада давления на них независимо от нагрузки;

3) вместо гидроцилиндра установлен механизм поперечной подачи с пружиной, обеспечивающий постоянный контакт с копиром.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Автоматическая система управления технологическим процессом камнеобрабатывающего станка, имеющая гидромоторы для привода подачи и вращения инструмента, регулятор расхода жидкости, гидронасос, редукционный клапан, кран и отливчиюящаяся тем, что гидромоторы механизма подачи и вращателя инструмента имеют обратные гидравлические связи с соответствующими регуляторами расходов, обеспечивающими стабильную подачу и уменьшение скорости вращения инструмента при повышении сил резания при обработке изделия, а также к соответствующим регуляторам расходов параллельно подключены редукционные клапаны типа Г57, обеспечивающие постоянство перепада давления на них независимо от нагрузки, установлен механизм поперечной подачи с пружиной, обеспечивающей постоянный контакт с копиром.

Автоматическая система управления технологическим
процессом камнеобрабатывающего станка



Фигура 1. Гидрокинематическая схема токарного камнеобрабатывающего станка с винтовым подающим механизмом по двум параметрам:
I - контур - подача, II контур - вращение шлиф. круга

Выпущено отделом подготовки официальных изданий