



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО СССР  
(ГОСПАТЕНТ СССР)

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4847138/28

(22) 21.05.90

(46) 23.08.93. Бюл. № 31

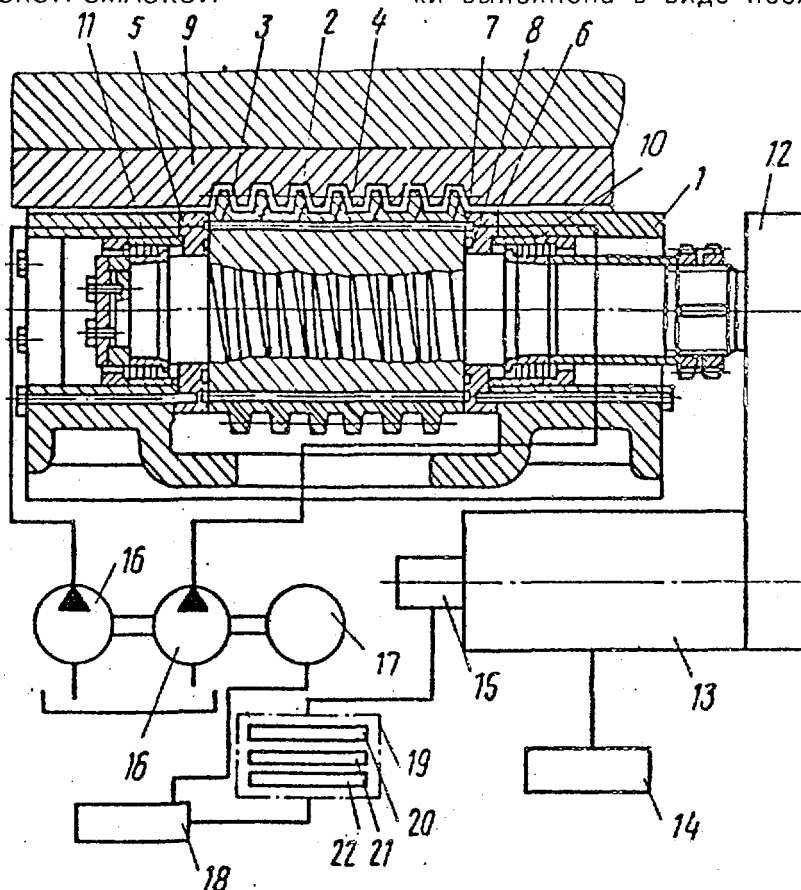
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) Е.С.Артюхов, В.Ф.Горошко и А.И.Кочергин

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 563527, кл. F 16 H 25/20, 1974.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1421925, кл. F 16 H 25/20, 1987.

(54) ЧЕРВЯЧНО-РЕЕЧНАЯ ПЕРЕДАЧА С  
ГИДРОСТАТИЧЕСКОЙ СМАЗКОЙ

(57) Изобретение относится к станкостроению, в частности к приводам подач тяжелых металлорежущих станков с ЧПУ, в которых червячно-реечная передача с гидростатической смазкой используется в качестве конечного звена. Цель изобретения - повышение надежности и быстроходности передачи. Положительный эффект достигается снабжением передачи дополнительным насосом, сообщенным с первым насосом 16, и автономным двигателем насосов 17, система регулирования потока смазки выполнена в виде последовательно



соединенных тахогенератора 15, установленного соосно с валом ротора электродвигателя 13 привода 14, процессора 19 и электропривода 18 электродвигателя 17 насосов 16, а процессор 19 выполнен в виде последовательно соединенных между собой операционного блока 20, вход которого является входом процессора 19, блока буферной памяти 21 и блока управления 22, выход которого является выходом процессора 19.

Изобретение относится к станкостроению, в частности к тяжелым металлорежущим станкам с ЧПУ, в которых для привода подач рабочих органов с длиной перемещения более 3–4 м используется в качестве конечного звена червячно-реечная передача с гидростатической смазкой, обеспечивающая беззазорное и безыносное преобразование вращательного движения в поступательное за счет подачи масла под давлением в зазоры между витками червяка и зубьев рейки.

Цель изобретения – повышение надежности и быстроходности передачи.

На чертеже показан общий вид передачи.

Червячно-реечная передача с гидростатической смазкой содержит корпус 1, расположенный в нем червяк 2, имеющий на обоих рабочих поверхностях витков карманы 3 и сообщающиеся с карманами маслоподводящие каналы 4, маслораспределители 5 и 6 с двумя диаметрально противоположными каналами 7 и 8 у каждого, один из них (канал 7) связан с магистралью высокого давления – с выходными отверстиями маслоподводящих продольных каналов 4, сообщающихся с зоной зацепления червяка 2 с рейкой 9, а другой (канал 8) – с магистралью низкого давления, связывающей с зоной предварительного заполнения маслоподводящих каналов 4. В корпусе 1 размещен червяк 2 с возможностью вращения в подшипниках 10 и 11. Вращение червяку 2 сообщается от бесступенчато регулируемого электродвигателя 13, на торце которого соосно установлен тахогенератор 15, через зубчатый редуктор 12. Электродвигатель электрически связан с электроприводом 14.

Маслообеспечение передачи осуществляется по принципу насос-карман и производится насосами 16, приводимыми в действие бесступенчато регулируемым электродвигателем 17, связанным с элект-

При включении станка в работу вступает в действие электродвигатель 17 с насосами 16. Электродвигатель 13 через редуктор 12 приводит во вращение червяк 2, сообщающий рейке 9 возвратно-поступательное движение. Процессор 19 контролирует работу электродвигателя 13 посредством тахогенератора 15 и подает соответствующие команды на электропривод 18, управляющий работой электродвигателя 17. 1 ил.

роприводом 18. Электропривод 14 управляет работой электродвигателя 13 по командам, поступающим с управляющего устройства станка, например от системы ЧПУ. Электропривод 18 электродвигателя 17 насосов 16 связан с тахогенератором 15 посредством процессора 19, состоящего из операционного блока 20, блока буферной памяти 21 и управляющего блока 22, предназначенных для получения, обработки и согласования сигналов, поступающих с тахогенератора 15, и подачи команд электропривода 18 электродвигателя 17.

Червячно-реечная передача с гидростатической смазкой работает следующим образом.

При включении станка в работу сразу же вступает в действие электродвигатель 17 с насосами 16. После получения команды от программносителя (не показан) электродвигатель 13 через редуктор 12 приводит во вращение червяк 2, сообщающий рейке 9 возвратно-поступательное движение. Процессор 19 контролирует работу электродвигателя 13 посредством тахогенератора 15 и подает соответствующие команды на электропривод 18, управляющий работой электродвигателя 17. В результате изменяется частота вращения ротора электродвигателя 17 и роторов насосов 16, что ведет к изменению производительности насосов, а следовательно, к изменению объема смазки, подаваемой к зацеплению передачи. Иными словами увеличение или уменьшение частоты вращения электродвигателя 13 увеличивает или уменьшает частоту вращения тахогенератора 15, что фиксируется процессором, который после обработки сигналов выдает команду электроприводу 18 электродвигателя 17, что соответственно сказывается на увеличении или уменьшении объема масла, подаваемого в зацепление передачи.

Изменение в зависимости от режимов работы червячно-реечной передачи с гидростатической смазкой объема подаваемого

масла в ее зацепление позволяет компенсировать его потери, вызванные:

выносом масла из зацепления из-за его прилипания к виткам червяка;

выносом масла из зацепления карманами, выполненными на витках червяка;

выбросом масла наклонными сверлениями в теле червяка, сообщающихся с карманами, под действием центробежных сил.

Своевременная компенсация потерь масла из зацепления передачи позволяет увеличить ее быстроходность с одновременным повышением ее надежности.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Червячно-реечная передача с гидростатической смазкой, содержащая рейку, взаимодействующий с ней червяк, на рабочих поверхностях которого выполнены карма-

ны, основной насос, сообщенный с карманами червяка, привод с электродвигателем и систему регулирования потока смазки, отличающаяся тем, что, с целью

5 повышения надежности и быстроходности передачи, она снабжена дополнительным насосом, сообщенным с основным и автономным электродвигателем насосов, система регулирования потока смазки выполнена в виде последовательно соединенных тахогенератора, установленного соосно с валом ротора электродвигателя привода, процессора и электропривода электродвигателя насосов, а процессор выполнен в виде

10 последовательно соединенных между собой операционного блока, вход которого является входом процессора, блока буферной памяти и блока управления, выход которого является выходом процессора.

15

Редактор С. Кулакова

Составитель Е. Артюхов  
Техред М.Моргентал

Корректор Н. Керецман

Заказ 2979

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5