



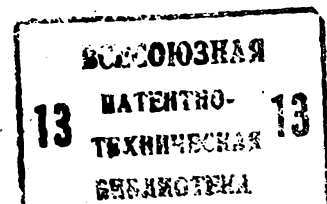
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1144844** **A**

4(51) В 23 Q 7/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

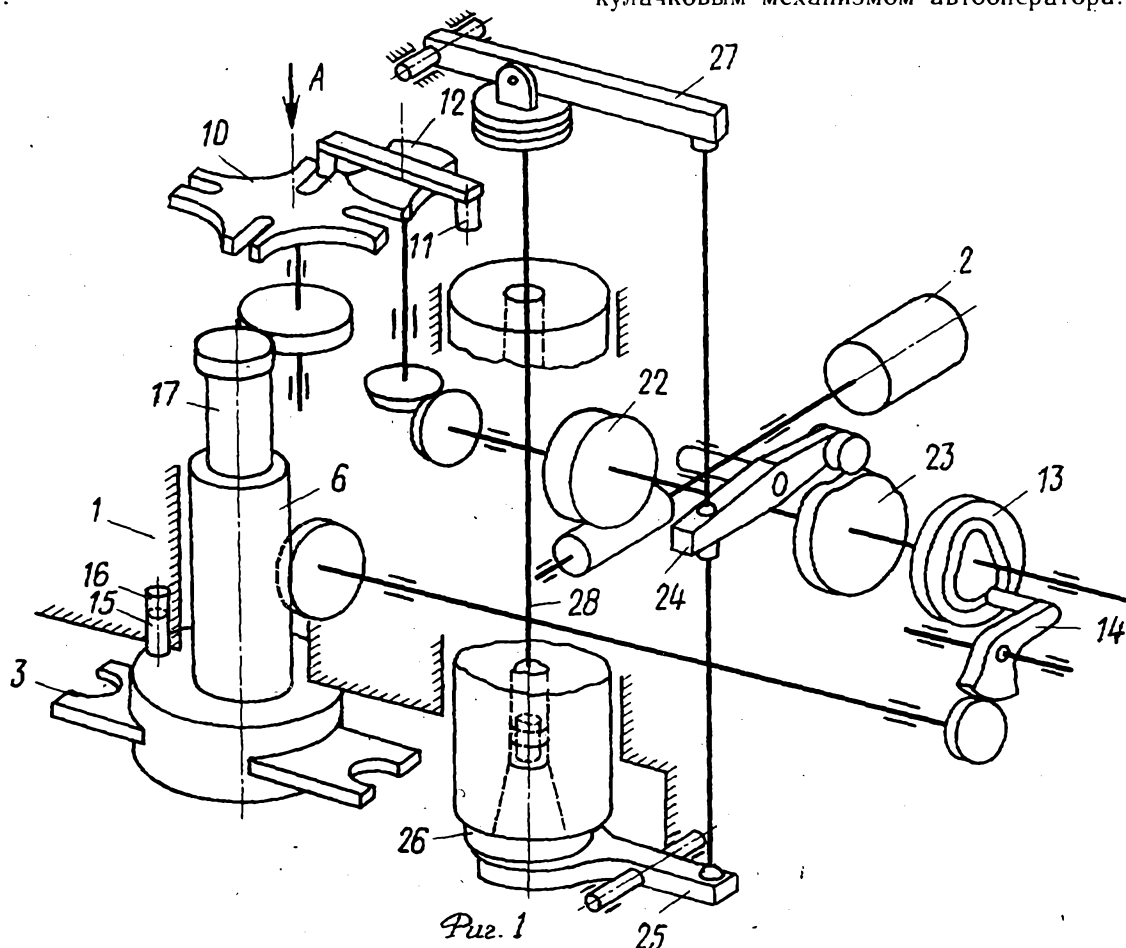


(61) 944866
(21) 3680893/25-08
(22) 28.12.83
(46) 15.03.85. Бюл. № 10

(72) А. В. Емельянов, Е. Ю. Жнауэр,
Э. Н. Костров и В. В. Суров
(53) 62-129.7(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 944866, кл. В 23 Q 7/04, 1980 (прото-
тип).

(54) (57) АВТООПЕРАТОР ДЛЯ МЕТАЛ-
ЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ по авт. св.
№ 944866, отличающийся тем, что, с целью
расширения функциональных возможнос-
тей и повышения надежности путем сокра-
щения исполнительных звеньев и элемен-
тов цепей управления, он снабжен рычагом,
закрепленным на корпусе автооператора с
возможностью взаимодействия с выталки-
вателем инструментальных оправок из шпин-
деля станка и кинематически связанным с
кулачковым механизмом автооператора.



(19) **SU** (11) **1144844** **A**

Изобретение относится к станкостроению и может быть использовано в различных загрузочно-разгрузочных устройствах станков-автоматов.

По основному авт. св. № 944866 известен автооператор для металлорежущих станков, содержащий корпус, пиноль-рейку, продольно-подвижную относительно корпуса, механическую руку с двумя клещевыми захватами и приводы поворота руки и возвратно-поступательного перемещения пиноль-рейки, кинематически связанные между собой, а также жестко закрепленный на корпусе руки фиксатор и двухвенцовую шлицевую полумуфту, жестко закрепленную на входном валу привода поворота руки. Автооператор снабжен также кулачковым механизмом, кинематически связанным с приводом поворота руки и возвратно-поступательного перемещения пиноль-рейки, толкатель которого расположен с возможностью взаимодействия с зажимным устройством инструментальных оправок в шпинделе металлорежущего станка [1].

Шпиндели металлорежущих станков, имеющих автоматическую смену инструмента, оснащены специальными выталкивателями инструментальных оправок из шпинделя станка, которые предварительно срагивают инструментальную оправку в момент ее смены автооператором, преодолевая усилие самозаклинивания инструментальной оправки в конусе шпинделя и, тем самым, разгружая автооператор от дополнительных нагрузок, вызывающих дополнительный износ его механизмов.

Недостатком данного устройства является невозможность взаимодействия автооператора (отсутствие жесткой кинематической связи) с выталкивателем инструментальных оправок из шпинделя станка. Поэтому в станках, где применен такой автооператор, выталкиватели инструментальных оправок должны иметь индивидуальные гидро-, пневмо-, электроприводы и соответственно аппаратуру и цепи управления, что приводит к удорожанию и снижению надежности механизма смены инструмента в целом.

Целью изобретения является расширение функциональных возможностей автооператора и повышение надежности путем сокращения исполнительных звеньев и элементов цепей управления.

Указанная цель достигается тем, что автооператор снабжен рычагом, закрепленным на корпусе автооператора с возможностью взаимодействия с выталкивателем инструментальных оправок из шпинделя станка и кинематически связанным с кулачковым механизмом автооператора.

На фиг. 1 представлена кинематическая схема автооператора; на фиг. 2 — взаимо-

связь конечных звеньев кинематических цепей с исполнительным органом автооператора; на фиг. 3 - взаимное расположение и рабочие профили кулачков возвратно-поступательного перемещения пиноль-рейки, управления элементом зажимного устройства шпинделя и выталкивателем инструментальной оправки; на фиг. 4 - вид А на фиг. 1; на фиг. 5 — взаимосвязь рычага с элементом зажимного устройства (чашкой шпинделя, осуществляющей зажим-разжим инструментальных оправок) и выталкивателем инструментальных оправок из шпинделя.

Автооператор содержит корпус 1 и расположенные в нем двигатель привода автооператора 2, механическую руку с двумя клещевыми захватами 3, корпусом 4 и приводом захватов с входным валом 5, пиноль-рейку 6 с направляющими 7 поступательного перемещения, а также кинематические цепи приводов поворота руки, возвратно-поступательного перемещения пиноль-рейки, привода автооператора, зажима-разжима инструментальных оправок в шпинделе станка, выталкивателя инструментальных оправок из шпинделя станка. (В корпусе 1 размещен также и шпиндельный узел станка).

В корпусе 1 выполнены направляющие 8, ответные направляющие 7, по которым осуществляется возвратно-поступательное перемещение пиноль-рейки 6. Корпус 4 руки установлен поворотно-подвижно на подшипниках 9 в пиноль-рейке 6. Кинематическая цепь привода поворота руки содержит мальтийский механизм, состоящий из диска 10, водила 11, совмещенного с замком 12, и промежуточные зубчатые передачи. Кинематическая цепь привода возвратно-поступательного перемещения пиноль-рейки 6 содержит кулачок 13 с качающимся толкателем 14 и промежуточные зубчатые передачи. На корпусе 4 руки жестко закреплен фиксатор 15, а в корпусе 1 выполнено ответное ему отверстие 16. На выходном валу 17 привода поворота руки размещена шлицевая полумуфта с венцами 18 и 19. На корпусе 4 руки выполнены венцы 20, ответные шлицевым венцам 18, а на входном валу 5 привода захватов выполнены шлицы 21, ответные шлицевым венцам 19.

Кинематическая цепь привода автооператора содержит червячное колесо 22. Кинематическая цепь привода устройства зажима-разжима инструментальных оправок в шпинделе станка содержит кулачок 23 с качающимся толкателем 24, кинематически связанным с рычагом 25, закрепленным на корпусе 1 и имеющим возможность контакта с элементом 26 зажимного устройства инструментальных оправок в шпинделе. Кинематическая цепь привода выталкивателя инструментальных оправок из шпинделя содержит кулачок 23 с качающимся

толкателем 24, кинематически связанным с рычагом 27, закрепленным на корпусе 1 и имеющим возможность контакта с выталкивателем 28 инструментальных оправок из шпинделя.

На кулачке 13 (фиг. 3) точка O — исходное положение на дуге постоянного радиуса R_1 ; AB — дуга угла подъема качающегося толкателя 14; BC — дуга выстоя на радиусе R_2 ; CD — дуга опускания толкателя 14; DO — возврат в исходное положение.

На кулачке 23 точка P — исходное положение на дуге постоянного радиуса R_3 ; EN — дуга угла подъема качающегося толкателя 24; NM — дуга выстоя на радиусе R_4 ; Mf — дуга угла опускания толкателя 24; fP — возврат в исходное положение (дуга выстоя на радиусе R_3).

Автооператор работает следующим образом.

В исходном положении толкатели 14, 24 находятся в точках O и P кулачков 13 и 23 соответственно, а водило 11 стоит на входе в паз диска 10, фиксатор 15 введен в отверстие 16 корпуса 1, а шлицевой венец 19 полумуфты находится в зацеплении со шлицами 21 входного вала 5 привода захватов — рука автооператора находится в верхнем положении, захваты 3 задвинуты в корпус 4 руки, рычаг 25 не воздействует на элемент 26 зажимного устройства инструментальных оправок в шпинделе, рычаг 27 не воздействует на выталкиватель 28 инструментальных оправок из шпинделя — инструментальная оправка зажата в шпинделе.

От двигателя движение по общему участку кинематической цепи передается до червячного колеса 22 и далее разветвляется: а) в цепи привода возвратно-поступательного перемещения пиноль-рейки качающийся толкатель 14 перемещается по дуге OA постоянного радиуса R_1 , кулачка 13 — перемещения на пиноль-рейке нет; б) в цепи зажима-разжима инструментальных оправок в шпинделе и в цепи выталкивателя инструментальных оправок из шпинделя качающийся толкатель 24 перемещается по дуге PE постоянного радиуса R_3 , кулачка 23 — перемещения рычагов 25 и 27 нет; в) в цепи привода руки и привода захватов водило 11 входит в паз диска 10 и осуществляет поворот через вал 17, венец 19 шлицевой полумуфты и шлицы 21 входного вала 5 привода захватов 3 — захваты выдвигаются.

В момент выхода водила 11 из паза диска 10 толкатель 24 подходит к точке E кулачка 23, толкатель 24 начинает поворачиваться вокруг своей оси, воздействуя кинематически на рычаги 25 и 27, в свою очередь, рычаг 25 воздействует на элемент 26 зажимного устройства инструментальных

оправок в шпинделе, элемент 26 перемещается, освобождая инструментальную оправку, а рычаг 27 при этом воздействует на выталкиватель 28 инструментальных оправок, выталкиватель 28 перемещается и выталкивает инструментальную оправку из шпинделя.

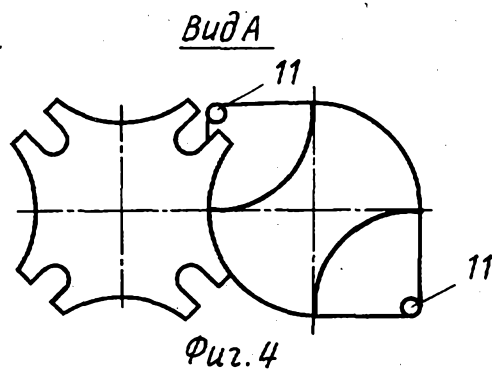
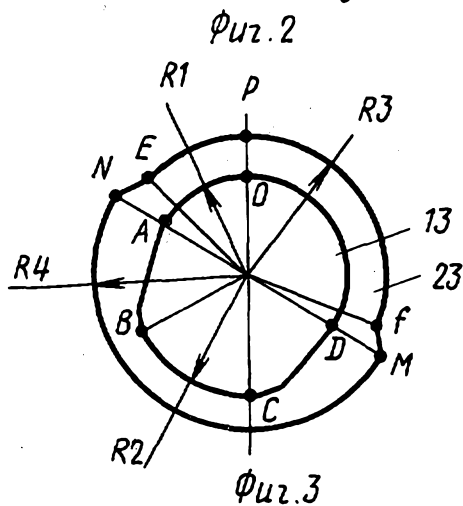
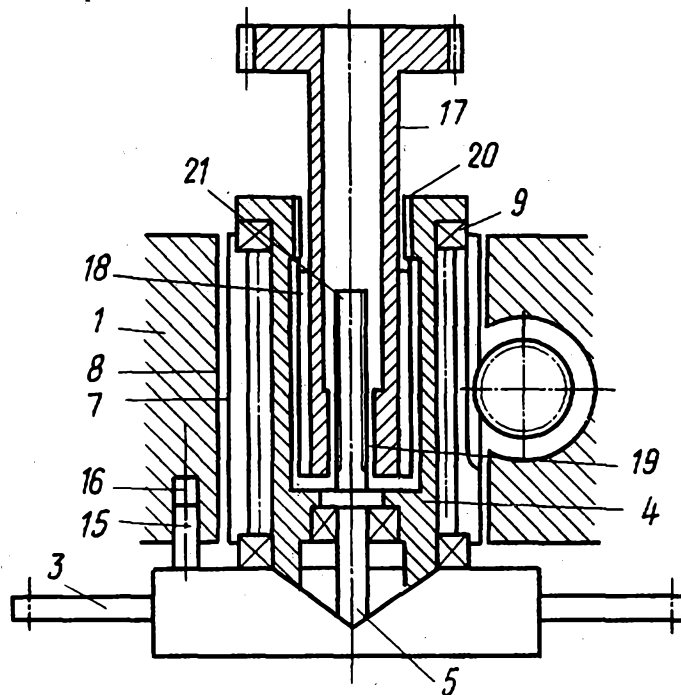
При подходе толкателей 14 и 24 к точкам A и N кулачков 13 и 23 водило 11 выходит из паза диска 10 и последний встает на замок 12. При переходе толкателя 14 на дугу AB кулачка 13 начинается совместное опускание руки и пиноль-рейки 6 по направляющим 8 корпуса 1. Фиксатор 15 и шлицы 21 вала 5 выходят из зацепления с отверстием 16 и венцом 19 соответственно, а венцы 20 на корпусе 4 руки входят в зацепление с венцом 18 шлицевой полумуфты. Толкатель 24 встает на дугу NM постоянного радиуса R_4 , кулачка 23, его поворот вокруг своей оси прекращается, рычаг 25, воздействуя на элемент 26 зажимного устройства инструментальных оправок в шпинделе, оставляет зажимное устройство инструментальных оправок в положении разжима, а рычаг 27, воздействуя на выталкиватель 28 инструментальных оправок из шпинделя, оставляет его в положении контакта с инструментальной оправкой.

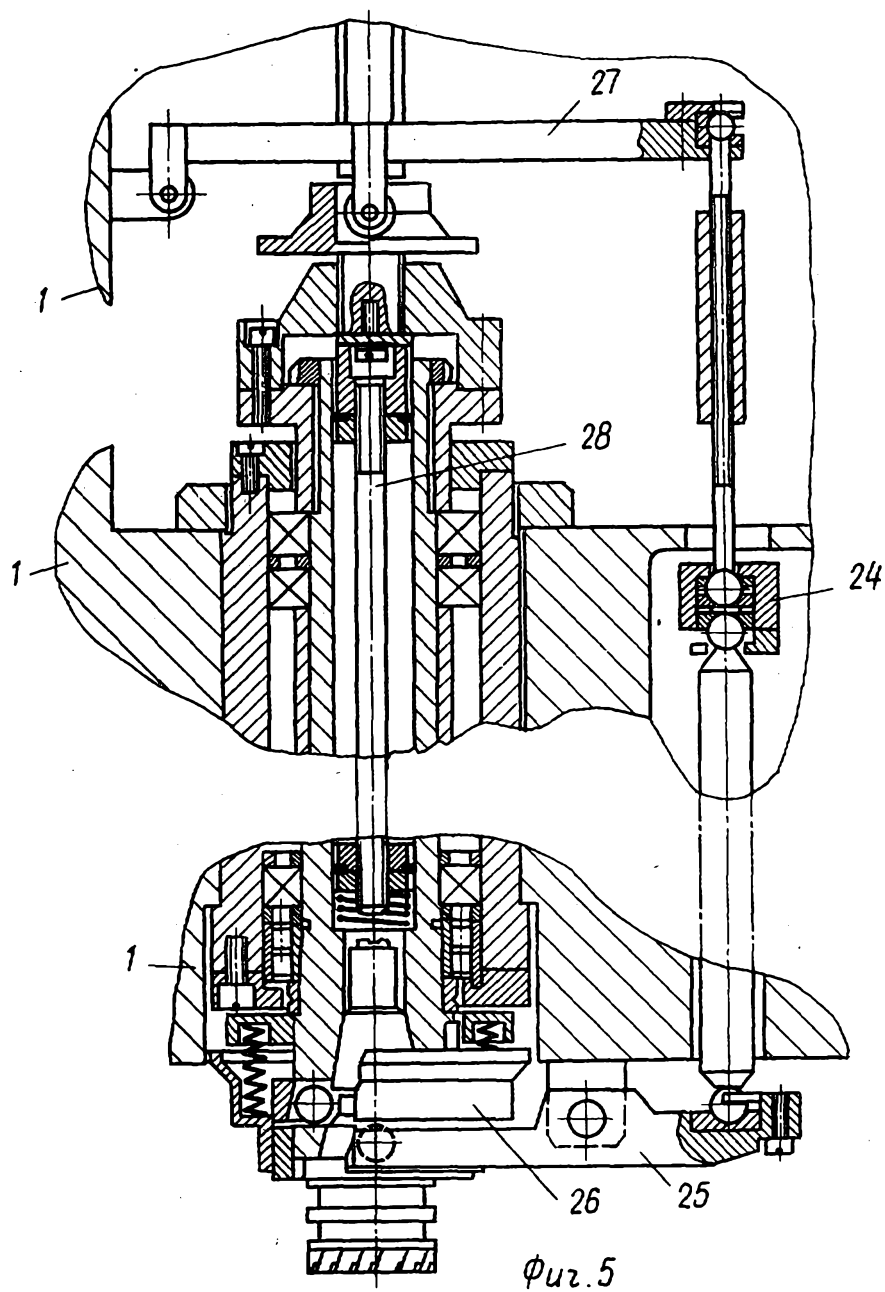
Опускание заканчивается в точке B кулачка 13 и толкатель 14 выходит на дугу BC постоянного радиуса R_2 . Мальтийский механизм начинает передавать вращение на вал 17 и через венец 18 шлицевой полумуфты, венец 20 — на корпус 4 руки автооператора, и происходит поворот на 180° (инструментальные оправки меняются местами). После поворота руки толкатель 14 перемещается на дугу CD и начинается подъем пиноль-рейки 6 с рукой в верхнее положение, а мальтийский механизм запирается замком 12. В точке D подъем пиноль-рейки 6 с рукой закончен, фиксатор 15 входит в отверстие 16 корпуса 1, венцы 18 и 20 размыкаются, а венец 19 и шлицы 21 замыкаются.

В момент захода водила 11 в паз диска 10 толкатель 24, перемещаясь по дуге Mf кулачка 23, начинает поворачиваться вокруг своей оси в обратном направлении, воздействуя кинематически на рычаги 25 и 27. В свою очередь, рычаги 25 и 27, поворачиваясь вокруг своих осей в обратном направлении, прекращают воздействие на элемент 26 зажимного устройства инструментальных оправок в шпинделе и выталкиватель 28 инструментальных оправок из шпинделя, соответственно, инструментальная оправка зажимается. Водило 11 передает вращение через диск 10 на вал 17 и далее на привод захватов 3, которые задвигаются в корпус 4 руки. Автооператор встает в исходное положение — точки O и P на кулачках 13 и 23.

Изобретение позволяет расширить функциональные возможности автооператора и, тем самым, произвести дальнейшую автоматизацию станков, применяющих подобный автооператор, без увеличения количества электро-, гидро-, пневмоприводов, а так-

же цепей электроавтоматики станка, осуществляющих управление взаимосвязи кинематических цепей, что значительно удешевляет и повышает надежность механизма автоматической смены инструмента в целом.





Редактор М. Бандура
Заказ 1016/11

Составитель А. Сапенюк
Техред И. Верес
Тираж 838

Корректор В. Бутяга
Подписное

ВНИИПИ 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