

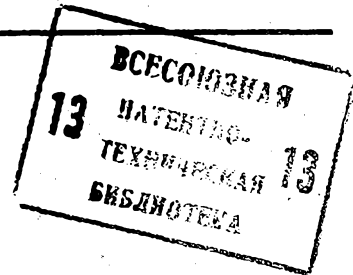


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1127782** **A**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

3 (51) В 30 В 15/14



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3568255/25-27

(22) 28.03.83

(46) 07.12.84. Бюл. № 45

(72) В. А. Штырлин, П. Ф. Корсев,
Н. В. Ровенский, Э. Л. Ганулин, Ю. А. Чер-
ненко, Е. И. Мельников и В. М. Жиганов
(71) Азовское специальное конструкторское
бюро кузнечно-прессового оборудования и
автоматических линий

(53) 621.979.06(088.8)

(56) I. Фельдман И. И. и др. Модернизация
кузнечно-прессового оборудования. М.-К.,
1960, с. 192—193, фиг. 91 (прототип).

(54) (57) 1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГУЛИ-
РОВАНИЯ ЗАКРЫТОЙ ВЫСОТЫ КРИВО-
ШИПНОГО ПРЕССА, содержащее разме-
щенный в ползуне и сочлененный резьбой
с шатуном регулировочный винт, смонтиро-
ванный на станине редуктор привода ре-
гулировочного винта, прикрепленный к пол-
зуну полый корпус, зубчатую передачу, ве-
дущее колесо которой смонтировано в ука-
занном корпусе, а также телескопическую
карданную передачу, одно из звеньев ко-
торой связано с выходным валом редуктора
привода регулировочного винта, а другое —
с ведущим колесом зубчатой передачи, *от-
личающееся* тем, что, с целью повышения
его надежности, оно снабжено ограничи-
телем диапазона регулировки закрытой вы-

соты, выполненным в виде винтовой пары,
кулачков и установленных на станине ко-
нечных выключателей цепи управления при-
водом регулировочного винта, а также
сочлененной с указанным корпусом направ-
ляющей втулкой, причем в ведущем колесе
зубчатой передачи выполнено шлицевое от-
верстие, а на звене телескопической кардан-
ной передачи, связанном с ведущим зубча-
тым колесом, выполнены наружные шлицы,
и оно размещено с возможностью переме-
щения своей гладкой частью в направляю-
щей втулке, а шлицевой — в шлицевом от-
верстии ведущего зубчатого колеса, один
из элементов винтовой пары ограничителя
диапазона регулировки закрытой высоты
сочленен с выходным валом зубчатого ре-
дуктора, а на другом его элементе установ-
лены кулачки с возможностью взаимодей-
ствия с указанными конечными выключате-
лями.

2. Устройство по п. 1, *отличающееся*
тем, что оно снабжено червячной передачей,
червячное колесо которой сочленено с ре-
гулировочным винтом, а червяк — с ве-
домым колесом зубчатой передачи, а так-
же механизмом блокировки включения глав-
ного привода пресса, один из элементов ко-
торого размещен с возможностью взаимодей-
ствия с червяком.

(19) **SU** (11) **1127782** **A**

Изобретение относится к кузнечно-прессовому машиностроению, а именно к конструкции кривошипных прессов, используемых в цехах машиностроительной, приборостроительной и других отраслей промышленности с мелкосерийным и серийным характером производства.

Известно устройство для регулировки закрытой высоты кривошипного пресса, содержащее размещенный в ползуне и сочлененный резьбой с шатуном регулировочный винт, смонтированный на станине редуктор привода регулировочного винта, прикрепленный к ползуну полый корпус, зубчатую передачу, ведущее колесо которой смонтировано в указанном корпусе, а также телескопическую карданную передачу, одно из звеньев которой связано с выходным валом редуктора привода регулировочного винта, а другое — с ведущим колесом зубчатой передачи [1].

Недостатком известного устройства является невысокая надежность.

Цель изобретения — повышение надежности.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для регулировки закрытой высоты кривошипного пресса, содержащее размещенный в ползуне и сочлененный резьбой с шатуном регулировочный винт, смонтированный на станине редуктор привода регулировочного винта, прикрепленный к ползуну полый корпус, зубчатую передачу, ведущее колесо которой смонтировано в упомянутом корпусе, а также телескопическую карданную передачу, одно из звеньев которой связано с выходным валом редуктора привода регулировочного винта, а другое — с ведущим колесом зубчатой передачи, снабжено ограничителем диапазона регулировки закрытой высоты, выполненным в виде винтовой пары, кулачков и установленных на станине конечных выключателей цепи управления приводом регулировочного винта, а также сочлененной с указанным корпусом направляющей втулкой, причем в ведущем колесе зубчатой передачи выполнено шлицевое отверстие, а на звене телескопической карданной передачи, связанном с ведущим зубчатым колесом, выполнены наружные шлицы, и оно размещено с возможностью перемещения своей гладкой частью в направляющей втулке, а шлицевой — в шлицевом отверстии ведущего зубчатого колеса, один из элементов винтовой пары ограничителя диапазона регулировки закрытой высоты сочленен с выходным валом зубчатого редуктора, а на другом его элементе установлены кулачки с возможностью взаимодействия с указанными конечными выключателями,

При этом устройство снабжено также червячной передачей, червячное колесо которой сочленено с регулировочными вин-

том, а червяк — с ведомым колесом и механизмом блокировки включения главного привода пресса один из элементов которого размещен с возможностью взаимодействия с червяком.

На фиг. 1 показано предлагаемое устройство, вид спереди; на фиг. 2 — вид А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б—Б на фиг. 1; на фиг. 4 — разрез В—В на фиг. 1; на фиг. 5 — узел ограничителя диапазона регулировки закрытой высоты.

Устройство для регулировки закрытой высоты кривошипного пресса содержит регулировочный винт с шаровой головкой 1, служащий для перемещения ползуна 2, смонтированного в направляющих 3 станины 4 пресса, причем регулировочный винт с шаровой головкой 1 соединен с ползуном 2 при помощи сферической опоры (не показана), а при помощи пальца 5 с зубчатым червячным венцом 6, размещенным в расточке ползуна 2, удлиненную подшипниковую опору в виде полого корпуса 7, имеющего полость 8, консольно закрепленного на тыльной стороне ползуна 2, карданный вал 9 со шлицевой частью 10, редуктор 11, смонтированный на верхней плоскости 12 станины 4, зубчатую передачу, выполненную конической, включающую ведущую шестерню 13 и ведомую шестерню 14, а также ограничитель 15 диапазона регулировки винта с шаровой головкой 1 относительно шатуна 16 и ведущей шестерни 13 относительно шлицевой части 10 карданного вала 9. Ведущая шестерня 13 смонтирована в подшипниках 17 подшипниковой опоры 7 и выполнена с центральным шлицевым отверстием 18, а шлицевая часть 10 карданного вала 9 сочленена с шлицевым отверстием 18, а шлицевая часть 10 карданного вала 9 — с шлицевым отверстием 18 шестерни 13, при этом шлицевая часть 10 карданного вала расположена таким образом, что ее продольная ось 19 параллельна направлению перемещения ползуна 2. Ведомая шестерня 14 передачи размещена в полости 8 подшипниковой опоры 7 и закреплена на конце дополнительного горизонтального вала 20, смонтированного в расточке 21 ползуна 2, сцепленного с зубчатым венцом 6 при помощи выполненной на нем винтовой нарезки 22.

Для удобства настройки необходимой закрытой высоты с заданной точностью устройство снабжено приводом ручного проворота горизонтального вала 20, выполненным в виде закрепленного на свободном конце указанного вала маховичка 23 и закрепленным на ползуне 2 указателем закрытой высоты 24 с числовой индикацией, кинематически связанным при помощи конической передачи 25 с горизонтальным валом 20.

Указатель 24 закрытой высоты обеспечивает отсчет перемещения ползуна 2 при ре-

гулировке закрытой высоты, в миллиметрах с дискретностью 0,1 мм, что достигается за счет подбора передаточного отношения конической зубчатой передачи 25 и зацепления зубчатого венца 6 с винтовой нарезкой 22 такой величины, при которой линейное перемещение винта относительно шатуна 16 на величину, составляющую 0,1 мм, обеспечивает поворот вала цифрового индикатора указателя 24 закрытой высоты на один оборот.

Для обеспечения безопасности регулировки закрытой высоты в устройстве предусмотрен механизм блокировки, связанный с горизонтальным валом 20, отключающий электродвигатель главного привода пресса (не показаны) и исключающий тем самым включение пресса при регулировке закрытой высоты.

Механизм блокировки содержит корпус 26 с продольным пазом 27 и взаимно перпендикулярными сквозными отверстиями 28 и 29, одно из которых 28 сопряжено с отверстием 30 в ползуне 2, выполненном перпендикулярно продольной оси горизонтального вала 20, фиксатор 31, подпружиненный к корпусу 26 при помощи пружины 32, размещенной в сопряженных отверстиях 28 и 30 и, взаимодействующий одним концом с зубьями шестерни 33, закрепленной на горизонтальном валу 20, а другим — с конечным выключателем 34, закрепленным на корпусе 26, вильчатый толкатель 35 с клиновидным скосом 36 на вилке 37, взаимодействующими со штифтом 38, закрепленным на фиксаторе 31. Толкатель 35 смонтирован в отверстии 29 корпуса 26, параллельном продольной оси горизонтального вала 20 и оснащен также штифтом 39, входящим в продольный паз 27 корпуса 26, служащим для ограничения перемещения толкателя 35, а также рукояткой 40. Редуктор выполнен с двумя взаимно перпендикулярными выходными валами 41 и 42. Выходной вал 41 связан с карданным валом 9, а вал 42 — с ограничителем перемещения регулировочного винта с шаровой головкой 1 с относительно шатуна 16 и ведущей шестерни 13, закрепленной в подшипниковой опоре 7 ползуна 2, относительно шлицевой части 10 карданного вала 9. Ограничитель выполнен в виде передачи винт-гайка и двух конечных выключателей 43 и 44 закрепленных на станине 4 пресса при помощи кронштейнов 45 и 46, расположенных по обе стороны от гайки 47, причем винт 48 жестко связан с выходным валом 42 редуктора 11, а гайка 47 снабжена кулачками 49 и 50 для поочередного взаимодействия с конечными выключателями 43 и 44.

В другом варианте выполнения устройства для регулировки закрытой высоты пресса (фиг. 5) подшипниковая опора 7 снабжена проушинами 51, 52 и закрепленной в

них вертикальной осью 53, размещенными в полости 54, выполненной в ползуне 2, а ведомая шестерня 14 смонтирована на оси 53 и сцеплена с зубчатым венцом 6, соединенным с шаровой головкой винта.

Редуктор 11 выполнен с двумя соосными выходными валами 41 и 42, расположенными в вертикальной плоскости, при этом конечные выключатели 43 и 44 ограничителя закреплены на корпусе редуктора 11 при помощи кронштейна 45. Кроме того, на корпусе редуктора 11 установлен генератор 55 импульсов, кинематически связанный при помощи шестерни 56 с шестерней 57 одного из выходных валов редуктора и электрически — с системой ЧПУ пресса (не показана).

Устройство работает следующим образом.

В исходном положении фиксатор 31 механизма блокировки, поджимаемый пружиной 32 находится в зацеплении с шестерней 33, закрепленной на дополнительном горизонтальном валу 20, чем исключается проворот последнего, а значит и вращение регулировочного винта с шаровой головкой 1, при этом ползун 2 находится в положении, обеспечивающем минимальную величину, закрытой высоты, соответствующую началу ее отсчета, отмеченную в мм, указателем 24 с числовой индикацией.

Для изменения закрытой высоты пресса в сторону увеличения оператор перемещает толкатель 35 в направлении стрелки С, при этом клиновидный скос 36 на вилке 37, взаимодействуя с штифтом 38 фиксатора 31, перемещают последний вправо до упора в конечный выключатель 34, в результате этого происходит размыкание цепи главного привода пресса, что исключает травматизм при регулировке при случайном включении муфты пресса, при этом штифт 38 выходит из клиновидного скоса 36 на прямолинейный участок вилки 37, чем предотвращается возврат фиксатора 31 в исходное положение под действием пружины 32 и включение главного привода пресса. После этого при помощи кнопочного управления (не показано) оператором подается команда на включение реверсивного электродвигателя редуктора 11, при этом приводятся во вращение выходной вал 41, связанный валом 9, и выходной вал 42, связанный с ограничителем 15 перемещения регулировочного винта с шаровой головкой 11 относительно шатуна 16 и ведущей шестерни 13 относительно шлицевой части 10 карданного вала 9. При вращении карданного вала 9 за счет связи его шлицевой части 10 с ведущей шестерней 13, последняя также приводится во вращение и передает движение через ведомую шестерню 14 дополнительному горизонтальному валу 20, кинематически связанному винтовой нарезкой 22 с зубчатым венцом 6 и конической зуб-

чатой передачей 25 с указателем 24 закрытой высоты, при этом приводятся во вращение зубчатый венец 6, и связанный с ним при помощи пальца 5 регулировочный винт с шаровой головкой 1, а также вал указателя 24 закрытой высоты.

При вращении регулировочного винта, последний ввинчивается в шатун 16, перемещая ползун 2 в вертикальной плоскости, при этом перемещение ползуна 2 становится возможным за счет шлицевого соединения части 10 карданного вала 9 с центральным отверстием 18 ведущей шестерни 13, а также использования карданного вала 9, исключающего заклинивание указанного шлицевого соединения при несоосном расположении выходного вала 41 редуктора 11, при этом монтаж на станине 4 пресса относительно центрального шлицевого отверстия 18 ведущей шестерни 13, а также при возможных перекосах ползуна 2, возникающих при обработке материала на прессе.

В процессе перемещения ползуна 2 оператор визуально отслеживает его положение относительно стола пресса по указателю закрытой высоты 24 с цифровой индикацией, и при недоходе ползуна 2 до заданного положения, определяющего необходимую величину закрытой высоты, или при перебеге ползуна 2, производит, при помощи кнопочного управления, отключение электродвигателя редуктора 11, осуществляя тем самым грубую регулировку закрытой высоты. Затем после остановки ползуна 2 оператор производит тонкую регулировку закрытой высоты по указателю 24 закрытой высоты путем вращения вала 20 в нужную сторону при помощи привода ручного проворота указанного вала в виде маховичка 23.

Регулировка закрытой высоты пресса в сторону ее уменьшения производится так же, как описано выше, путем реверса электродвигателя редуктора 11. Перемещение регулировочного винта относительно шатуна 16 и соответственно ведущей шестерни 13 относительно шлицевой части 10 карданного вала 9 при перемещении ползуна 2 автоматически контролируется ограничителем 15, гайка 47 которого снабженная кулачками 49 и 50 перемещается между конечными выключателями 43 и 44 при помощи винта 48, приводимого выходным валом 42 редуктора 11, причем шаг винтовой нарезки винта 48 соответствует шагу винтовой нарезки регулировочного винта 1.

При настройке максимальной или минимальной закрытой высоты пресса кулачки 49 и 50 гайки 47 взаимодействуют с соответствующими конечными выключателями 43 или 44, отключая тем самым электродви-

гатель редуктора 11. Этим исключается при высокой скорости регулирования закрытой высоты возможность расцепления или заклинивания регулировочного винта с шатуном 16, а также ведущей шестерни 13 и шлицевой части 10 карданного вала 9.

После установки заданной закрытой высоты пресса оператор перемещает толкатель 35 в направлении, противоположном направлению стрелки С, при этом штифт 38 фиксатора 31 сходит с прямолинейного участка вилки 37, входит на скос 36, в результате чего при дальнейшем перемещении толкателя 35 в указанном направлении под действием пружины 32 фиксатор 31 перемещается влево и сцепляется с зубьями шестерни 33. Таким образом, происходит блокировка вала 20 и одновременно с этим замыкание цепи главного привода пресса конечным выключателем 34.

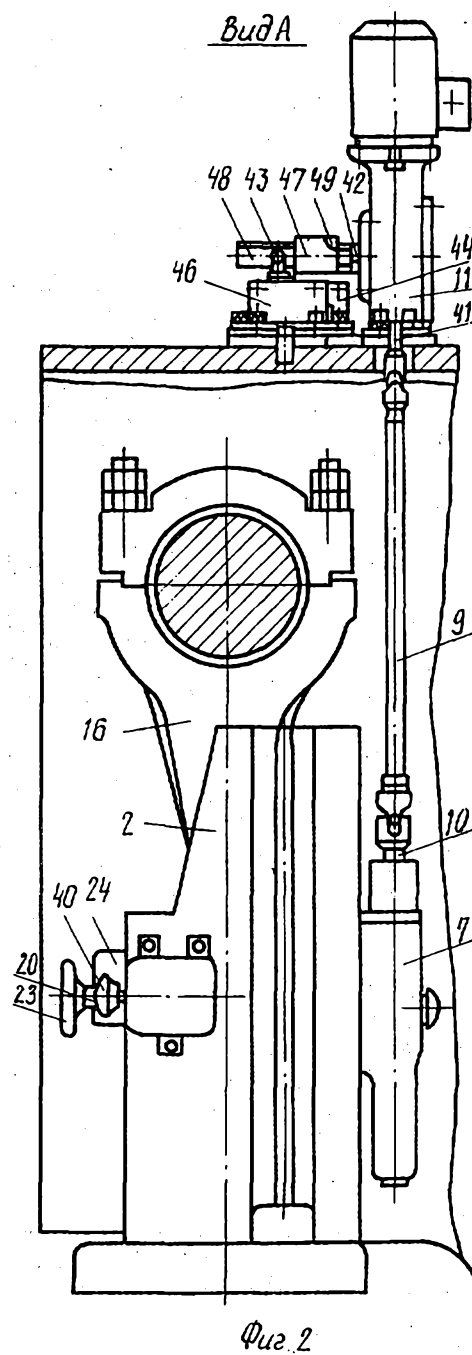
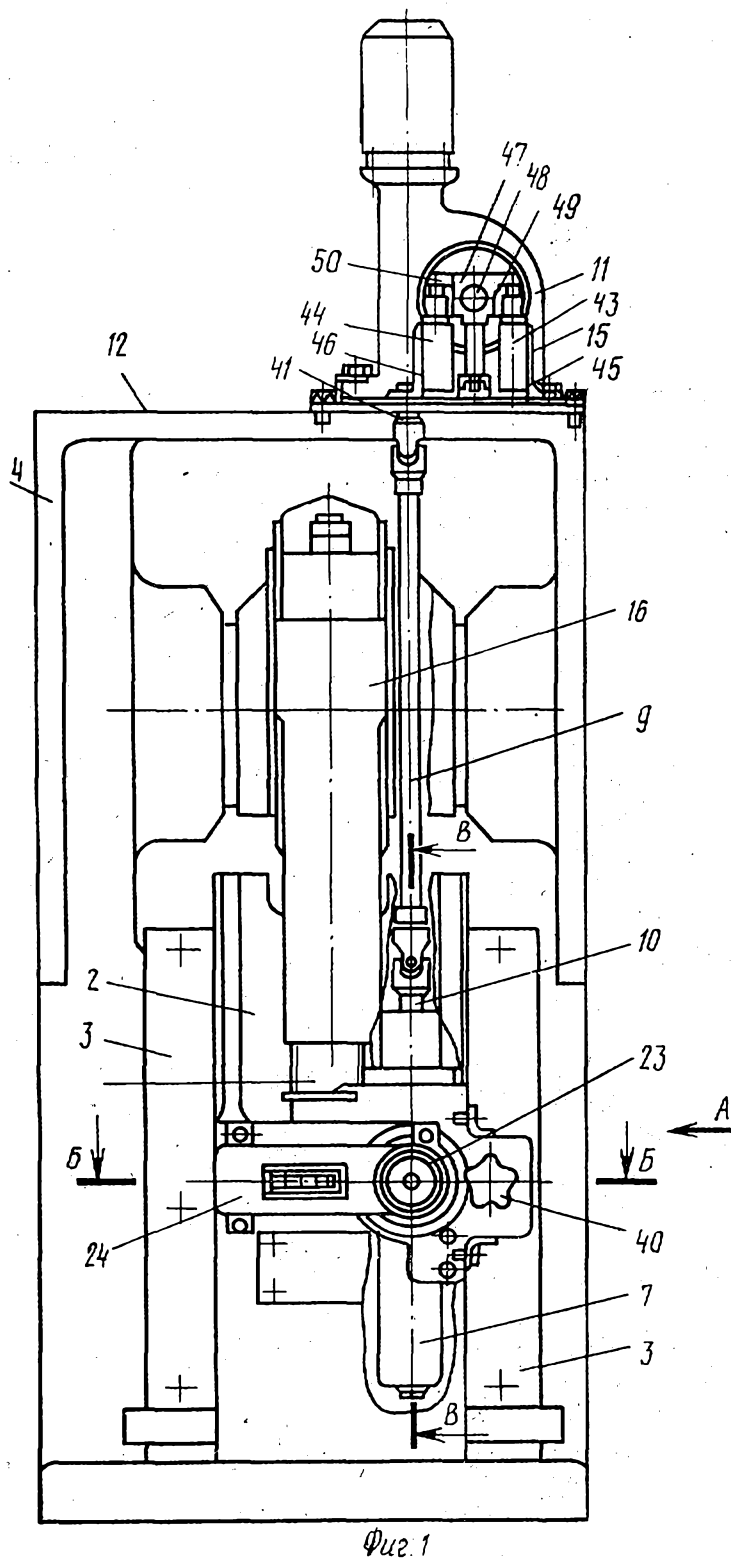
Вариант устройства, управляемого от ЧПУ пресса, работает следующим образом.

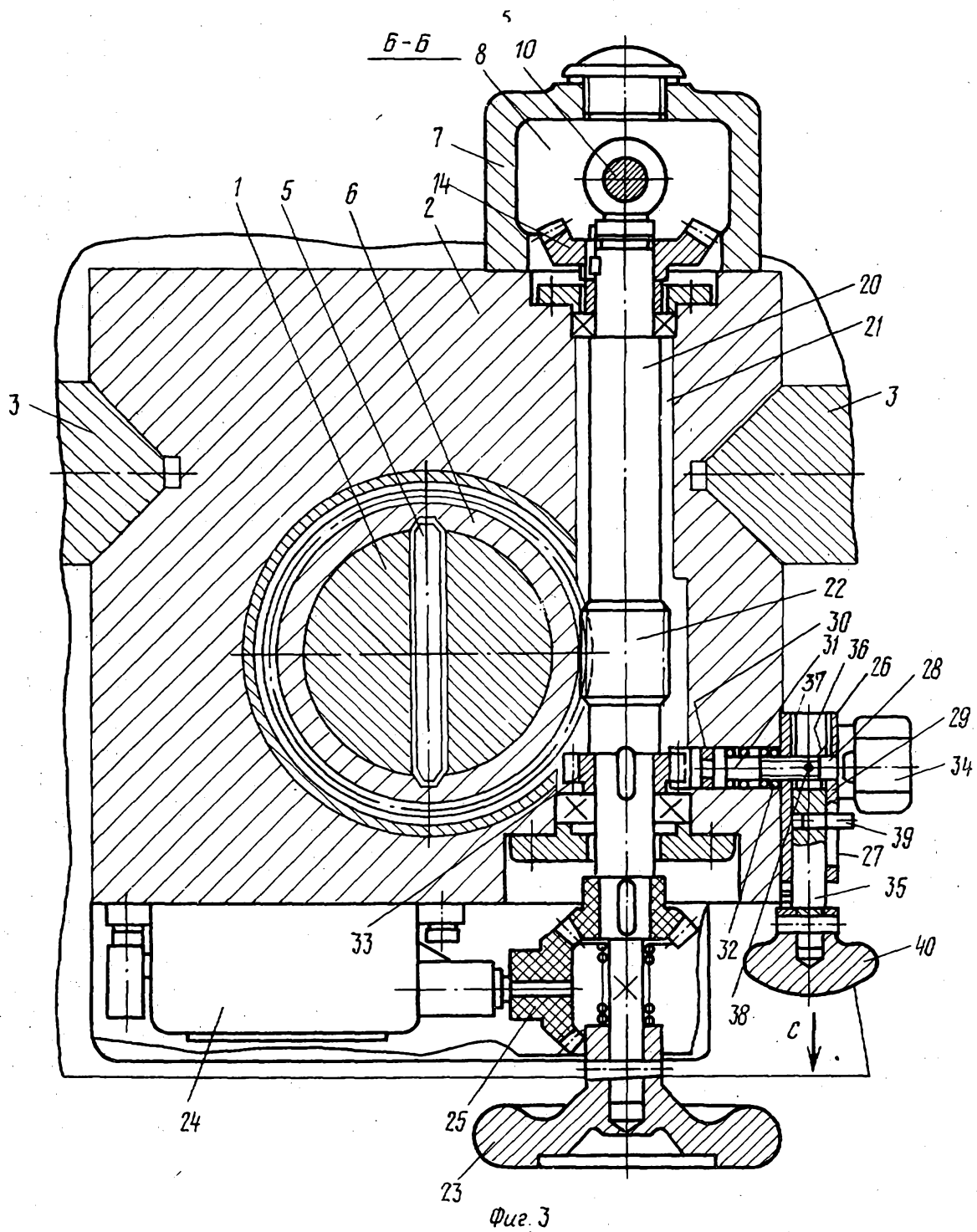
По команде по ЧПУ производится расфиксация регулировочного винта с шаровой головкой 1 (узел фиксации регулировочного винта не показан), а затем проводится в действие электродвигатель редуктора 11, при этом приводится во вращение карданный вал 9, который, в свою очередь, через шлицевую часть 10 приводит во вращение ведущую шестерню 13, смонтированную в подшипниковой опоре 7, и ведомую шестерню 14, установленную на оси 53 подшипниковой опоры 7 в полости ползуна 2 и сцепленную с зубчатым венцом 6. В результате этого приводится во вращение регулировочный винт, перемещающий ползун 2 в вертикальной плоскости.

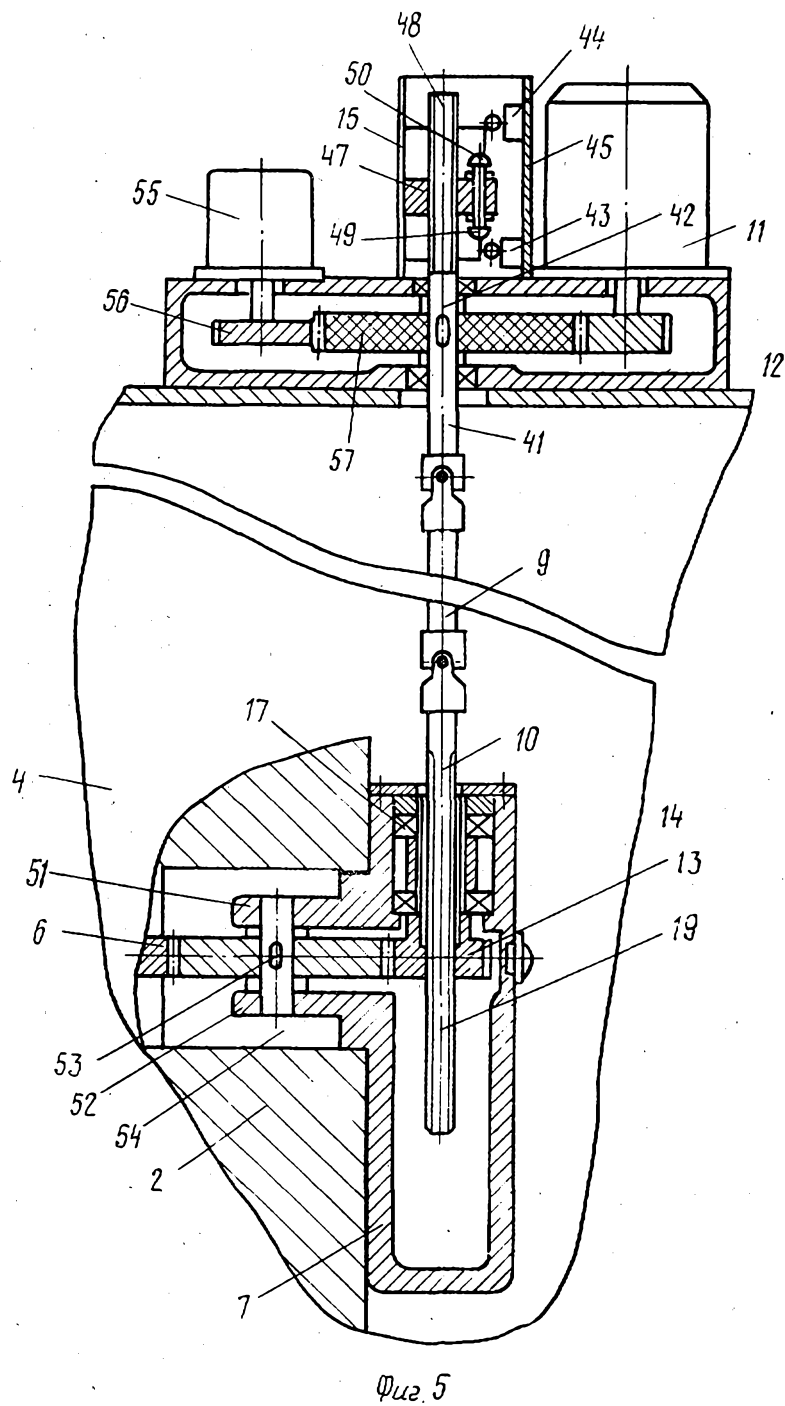
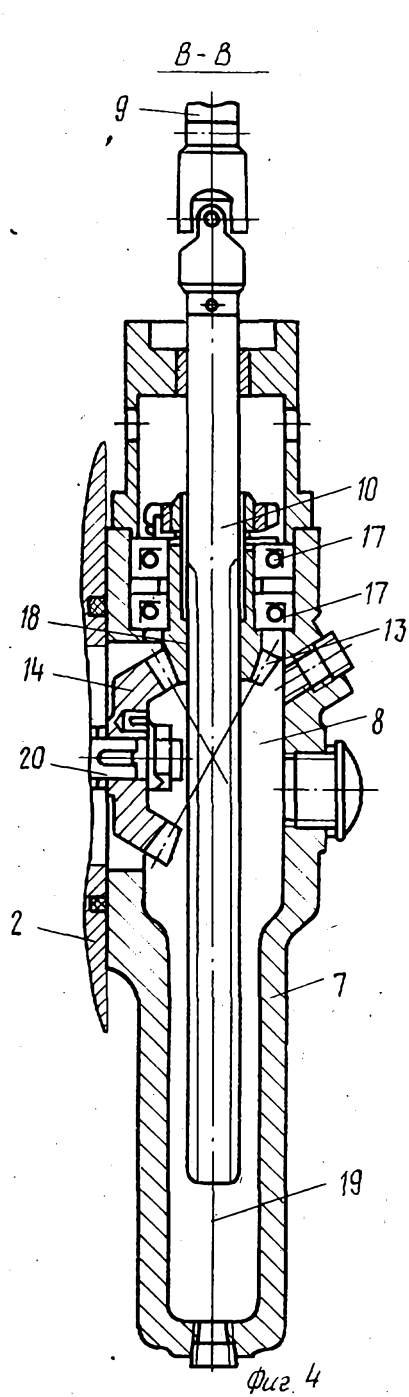
Одновременно с вращением карданного вала 9 приводится во вращение и вал генератора 55 импульсов, кинематически связанный при помощи шестерен 56 и 57 с соосным выходным валом 41 редуктора 11, при этом передаточное отношение указанных шестерен подбирается таким, чтобы при перемещении регулировочного винта относительно шатуна 16 на один шаг винтовой нарезки, генератор 55 импульсов выдавал импульс. Сигналы от генератора 55 импульсов поступают в счетчик импульсов системы ЧПУ, где сравниваются с числом импульсов задатчика, задающим заданную программой закрытую высоту пресса.

При совпадении указанных чисел импульсов система ЧПУ выдает команду на отключение электродвигателя редуктора 11 и фиксацию регулировочного винта.

Технико-экономический эффект от внедрения предлагаемого изобретения обеспечивается за счет повышения надежности по сравнению с известным.







Составитель Е. Айвазов
 Редактор А. Шандор Техред И. Верес Корректор О. Билак
 Заказ 8821/13 Тираж 621 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