



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014110660/02, 20.03.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.03.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.03.2014

(45) Опубликовано: 10.07.2015 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2193970 C2, 10.12.2002. SU 647138 A1, 15.02.1979. EP 1234657 A1, 28.08.2002. EP 1690670 A1, 16.08.2006. JP 61242794 A, 29.10.1986

Адрес для переписки:

115280, Москва, ул. Автозаводская, 16,
Учеваткиной Н.В.

(72) Автор(ы):

Спиридонов Павел Викторович (RU),
Степанов Борис Алексеевич (RU),
Субич Вадим Николаевич (RU),
Шестаков Николай Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Московский государственный
индустриальный университет" (RU)

(54) ВИНТОВОЙ ПРЕСС

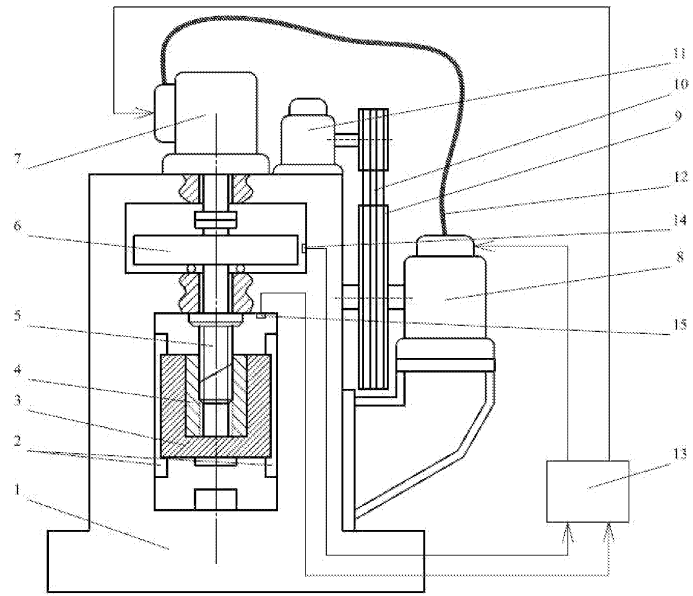
(57) Реферат:

Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано в кузнечно-штамповочном производстве в прессах с винтовым исполнительным механизмом. Пресс содержит станину, в направляющих которой установлен ползун с гайкой. Гайка образует винтовую несамотормозящую пару с винтом, на свободном конце которого закреплен рабочий маховик. В прессе предусмотрен маховик-накопитель, соединенный ременной передачей с рабочим электродвигателем. Рабочий маховик

связан с дополнительным электродвигателем. Последний образует электрическую цепь с генератором, который соединен с маховиком-накопителем. Генератор управляется посредством блока управления, который осуществляет также реверс дополнительного электродвигателя. В результате обеспечивается снижение установочной мощности и повышение коэффициента полезного действия пресса, а также упрощение его конструкции. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 555 733 C1

RU 2 555 733 C1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B30B 1/18 (2006.01)
B30B 15/14 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014110660/02, 20.03.2014

(24) Effective date for property rights:
20.03.2014

Priority:

(22) Date of filing: 20.03.2014

(45) Date of publication: 10.07.2015 Bull. № 19

Mail address:

115280, Moskva, ul. Avtozavodskaya, d. 16,
Uchevatkinoy N.V.

(72) Inventor(s):

**Spiridonov Pavel Viktorovich (RU),
Stepanov Boris Alekseevich (RU),
Subich Vadim Nikolaevich (RU),
Shestakov Nikolaj Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
professionalnogo obrazovaniya "Moskovskij
gosudarstvennyj industrialnyj universitet" (RU)**

(54) **SCREW PRESS**

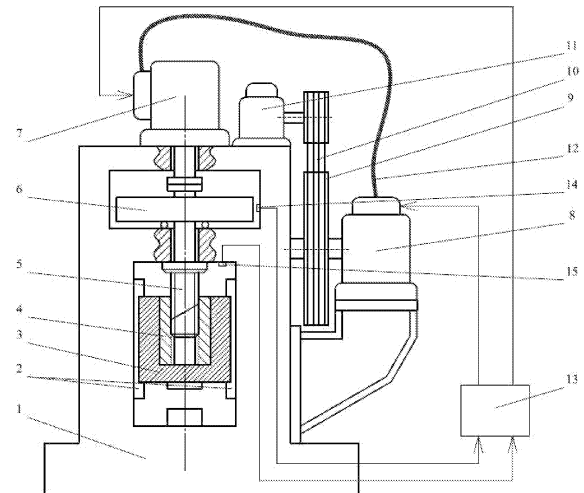
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: press contains bedplate, in its guides a slider with nut is installed. The nut creates a helical non-locking pair with screw, at its free end a work flywheel is secured. In press the accumulating flywheel is provided, it is connected by belt gear with the work motor. The work flywheel is connected with additional motor. The motor creates an electric circuit with generator, connected with the accumulating flywheel. The generator is controlled by means of the control box, it also ensures reverse of the additional motor.

EFFECT: reduced installed power and increased efficiency factor of the press, simplified design.

3 cl, 1 dwg



Фиг. 1

RU 2 555 733 C1

RU 2 555 733 C1

Изобретение относится к обработке металлов давлением, точнее к прессам с винтовым исполнительным механизмом, и может быть использовано в кузнечно-штамповочном производстве.

5 Известен винтовой пресс, содержащий станину, в направляющих которой установлен ползун со встроенной в нем гайкой, образующей винтовую несамотормозящуюся пару с винтом, на свободном конце которого укреплен рабочий маховик, являющийся ротором асинхронного электродвигателя, статор которого установлен на станине прессы (см. Ю.А. Бочаров. Кузнечно-штамповочное оборудование. М., Издательский центр «Академия». 2008 г., стр.342, рис.30.6).

10 Недостатком данного прессы являются большие пусковые токи при включении привода, которые вызывают сильные толчки тока в электрической сети, а также большие установочные мощности привода, в несколько раз превышающие мощности привода аналогичных кривошипных прессов.

15 Наиболее близким к предлагаемому изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту является винтовой пресс с двухмаховичным приводом, содержащий маховик-накопитель, который приводится в движение от рабочего электродвигателя, а также рабочий маховик, установленный внутри маховика-накопителя, в котором смонтированы электромагнитные катушки (см. Патент №2193970, МПК В30В1/18, опубл. 10.12.2002, бюл. №34). При включении прессы на
20 электромагнитные катушки подается постоянный ток, что вызывает возникновение вращающего момента, который тормозит маховик-накопитель и разгоняет рабочий маховик. Маховик-накопитель отдает свою энергию рабочему маховику, при этом рабочий электродвигатель работает в режиме номинальной нагрузки в течение всего цикла работы прессы.

25 Недостатком данного прессы является низкий КПД хода разгона рабочего маховика вследствие большого скольжения, а также необходимость дополнительных устройств для возврата ползуна в исходное положение после завершения рабочего хода.

30 Технический результат, на достижение которого направлено заявленное изобретение, заключается в снижении установочной мощности и повышении КПД прессы, а также в упрощении его конструкции.

35 Технический результат достигается тем, что в винтовом прессе, содержащем станину, в направляющих которой установлен ползун со встроенной в нем гайкой, образующей винтовую несамотормозящуюся пару с винтом, на свободном конце которого укреплен рабочий маховик, а также маховик-накопитель, соединенный ременной передачей с рабочим электродвигателем, рабочий маховик связан с дополнительным электродвигателем, образующим электрическую цепь с генератором, который соединен с маховиком-накопителем, при этом электрические машины управляются посредством блока управления, который обеспечивает также реверс дополнительного электродвигателя.

40 Передача энергии между маховиками может быть осуществлена как с помощью электрических машин переменного тока, так и с помощью электрических машин постоянного тока. В первом случае используются синхронный генератор и дополнительный асинхронный электродвигатель. С целью исключения при разгоне рабочего маховика больших пусковых токов в электрической цепи генератор-
45 электродвигатель и большого скольжения дополнительного асинхронного электродвигателя может быть использован принцип частотного управления, однако это приведет к сильному удорожанию прессы. Отмеченные недостатки могут быть значительно уменьшены, если передачу энергии между маховиками осуществлять при

помощи машин постоянного тока. В этом случае применяются генератор постоянного тока и дополнительный электродвигатель постоянного тока. В процессе разгона рабочего маховика блок управления постепенно увеличивает ток возбуждения генератора постоянного тока от нуля до определенного значения, что позволяет

5 избежать появления в цепи больших токов.

Изобретение поясняется чертежом (фиг.1), на котором показана конструкция прессы. Пресс включает в себя станину 1, в направляющих 2 которой установлен ползун 3 со встроенной в нем гайкой 4, образующей винтовую несамотормозящуюся пару с винтом 5. На верхнем конце винта 5 закреплен рабочий маховик 6, соединенный с

10 дополнительным электродвигателем 7. Подача электроэнергии к дополнительному электродвигателю 7 осуществляется от генератора 8. Ротор этого генератора приводится во вращение от маховика-накопителя 9, получающего вращение посредством ременной передачи 10 от асинхронного электродвигателя 11. Пресс содержит также блок управления 13, который получает сигналы от датчика угловых скоростей 14 рабочего

15 маховика 6 и датчика 15 положения ползуна 3 и осуществляет управление электромашинами, а также реверс дополнительного электродвигателя.

Пресс работает следующим образом. В исходном состоянии ползун 3 находится в крайнем верхнем положении, рабочий маховик 6 заторможен (тормозное устройство на фиг. 1 не показано), маховик-накопитель 9 вращается с постоянной угловой

20 скоростью от асинхронного электродвигателя 11. При включении прессы рабочий маховик 6 растормаживается, а блок управления 13 подает на обмотки генератора 8 ток возбуждения, в результате чего в электрической цепи генератор 8 -дополнительный электродвигатель 7 возникает ток, который передается от генератора 8 к

25 дополнительному электродвигателю 7 посредством проводов 12. Под действием этого тока происходит вращение ротора дополнительного электродвигателя 7 и соединенного с ним рабочего маховика 6 с винтом 5. С винта 5 начинает свинчиваться гайка 4, что приводит к перемещению ползуна 3 вниз. В процессе вращения скорость рабочего маховика 6 и его кинетическая энергия увеличиваются, а скорость маховика-накопителя 9 уменьшается, так как часть его энергии передается генератору 8. При достижении

30 рабочим маховиком 6 технологически необходимой кинетической энергии блок управления 13 по сигналу от датчика угловых скоростей 14 вращения рабочего маховика 6 отключает генератор 8, в результате чего подача тока в дополнительный электродвигатель 7 прекращается. В дальнейшем вращение рабочего маховика 6 происходит по инерции. Во время рабочего хода накопленная рабочим маховиком 6

35 кинетическая энергия переходит в энергию формоизменения заготовки. После окончания штамповки блок управления 13 осуществляет реверс дополнительного электродвигателя 7, вследствие чего ползун 3 начинает движение вверх. В заданном положении ползуна 3 по сигналу датчика 15 положения ползуна 3 блок управления 13 отключает генератор 8, дальнейшее вращение рабочего маховика 6 и движение ползуна 3 вверх происходит

40 по инерции, после чего срабатывает тормоз, и ползун 3 занимает крайнее верхнее положение. Асинхронный электродвигатель 11 восстанавливает первоначальную скорость вращения маховика-накопителя 9. Цикл закончен.

Благодаря двухмаховичному приводу асинхронный электродвигатель работает в номинальном режиме в течение всего цикла штамповки, в связи с чем его установочная

45 мощность имеет минимальное значение. Вращение рабочего маховика осуществляется дополнительным электродвигателем, пусковые токи которого могут быть снижены до минимального значения. Реверсирование рабочего маховика электрическим способом упрощает конструкцию прессы, так как отсутствует необходимость механизма возврата

ползуна в исходное положение. Таким образом, предлагаемый пресс обеспечивает снижение установочной мощности и повышение КПД прессы, а также упрощение его конструкции.

Формула изобретения

5

1. Винтовой пресс, содержащий станину, в направляющих которой установлен ползун со встроенной в него гайкой, образующей винтовую несамотормозящуюся пару с винтом, на свободном конце которого укреплен рабочий маховик, и маховик-накопитель, соединенный ременной передачей с асинхронным электродвигателем, отличающийся тем, что он снабжен дополнительным электродвигателем, связанным с рабочим маховиком, генератором, образующим электрическую цепь с дополнительным электродвигателем и соединенным с маховиком-накопителем, и блоком управления генератором и дополнительным электродвигателем для осуществления его реверса.

10

2. Пресс по п. 1, отличающийся тем, что дополнительный электродвигатель выполнен в виде асинхронного электродвигателя, образующего электрическую цепь с синхронным генератором.

15

3. Пресс по п. 1, отличающийся тем, что дополнительный электродвигатель выполнен в виде электродвигателя постоянного тока, образующего электрическую цепь с генератором постоянного тока.

20

25

30

35

40

45