



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17862 (13) A

(51)6 B 28 D 1/06, B 27 B 13/00

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

без проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 р

Публікується
в редакції заявника

(54) СТРИЧКОВОПИЛЬНИЙ ВЕРСТАТ

1

2

(21) 96103819

(22) 07.10.96

(24) 03.06.97

(46) 31.10.97 Бюл. № 5

(47) 03.06.97

(56) 1. Сычев Ю.И., Берлин Ю.Я. Распиловка
камня. М. Стройиздат, 1989, с. 61, рис. 11.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 1230818, кл. В 27 В 13/00, 1984.

(72) Лебедев Юрій Васильович, Смірнов Ва-
лерій Володимирович

(73) Лебедев Юрій Васильович (UA), Смірнов
Валерій Володимирович (UA)

(57) 1. Ленточнопильный станок, содержа-
щий криволинейные направляющие ленточ-
ной пилы, снабженные бесконтактными
опорами, соединенными с источником дав-
ления смазочной среды, а также устройства
натяжения, привода и охлаждения ленточ-
ной пилы, отличающийся тем, что
бесконтактные опоры соединены напорной

магистралью с насосом подачи охлаждаю-
щей жидкости к ленточной пиле.

2. Ленточнопильный станок по п.1, отли-
чающийся тем, что устройство натяже-
ния ленточной пилы снабжено гидроцилин-
дром, соединенным с напорной
магистралью бесконтактных опор.

3. Ленточнопильный станок по п.1, от-
личающийся тем, что в напорной
магистрали бесконтактных опор установлен
напорный клапан давления, сливной канал
которого соединен с соплом подачи охлаж-
дающей жидкости в зону обработки станка.

4. Ленточнопильный станок по пп.1,3,
отличающийся тем, что содержит два,
установленных последовательно, насоса по-
дачи охлаждающей жидкости, причем бескон-
тактные опоры соединены напорной
магистралью с выходом второго насоса, а ма-
гистраль, связывающая насосы, соединена
дросселем с соплом подачи охлаждающей
жидкости в зону обработки станка.

Изобретение относится к обрабатываю-
щему оборудованию, а именно к станкам для
распиловки ленточными пилами и может быть
использовано в обработке металлов и пласт-
масс, камнеобработке и деревообработке.

Известны ленточнопильные станки, со-
держат станину, пару шкивов большого
диаметра, привод вращения одного из них и
устройство натяжения ленты [1].

Таким станкам присущи недостатки,
связанные с необходимостью для повыше-
ния ресурса ленты использовать шкивы уве-
личенного диаметра, что в свою очередь
приводит к росту габаритов станка, появле-
нию больших маховых масс и снижению по-
перечной устойчивости и жесткости ленты
ввиду чрезмерного увеличения длины ее ра-
бочей ветви.

(19) UA (11) 17862 (13) A

Известен, принятый в качестве прототипа, ленточнопильный станок, содержащий корпус, криволинейные направляющие ленточной пилы, снабженные бесконтактными аэростатическими опорами, соединенными с источником давления смазочной среды (воздуха) посредством дросселей в виде сменных втулок с отверстиями, а также устройства натяжения, привода и охлаждения ленточной пилы [2].

Такой станок отличается от аналогов меньшей металлоемкостью и более высокой устойчивостью ленты. Недостатком станка-прототипа являются повышенные затраты на эксплуатацию и изготовление, связанные с наличием источника сжатого воздуха и значительным его расходом, невозможность обеспечить высокое натяжение ленточной пилы, а также низкая жесткость и демпфирующая способность направляющих, что приводит к вибрациям ленточной пилы. Недостатки непосредственно вытекают из конструкции прототипа, оговоренной в формуле изобретения, в частности, они связаны с применением аэростатических опор с отдельным источником давления и с низкой энергетической эффективностью сжатого воздуха, как смазочной среды.

В основу изобретения положена задача в ленточнопильном станке, путем совершенствования направляющих, обеспечить упрощение конструкции станка и снижение его энергопотребление и, за счет этого, уменьшить затраты на изготовление и эксплуатацию станка при одновременном повышении эффективности его работы.

Поставленная задача решается тем, что в известном ленточнопильном станке, содержащем корпус, криволинейные направляющие ленточной пилы, снабженные бесконтактными опорами, соединенными с источником давления смазочной среды, а также устройства натяжения, привода и охлаждения ленточной пилы, согласно изобретению бесконтактные опоры соединены напорной магистралью с насосом подачи охлаждающей жидкости к ленточной пиле.

В варианте станка устройство натяжения ленточной пилы снабжено гидроцилиндром, соединенным с напорной магистралью бесконтактных опор.

В варианте станка в напорной магистрали бесконтактных опор установлен напорный клапан давления, сливной канал которого соединен с соплом подачи охлаждающей жидкости в зону обработки станка.

В варианте исполнения станок содержит два установленных последовательно насоса подачи охлаждающей жидкости, причем бесконтактные опоры соединены на-

порной магистралью с выходом второго насоса, а магистраль, связывающая насосы, соединена дросселем с соплом подачи охлаждающей жидкости в зону обработки.

Технический результат применения предлагаемого устройства является следствием реализации совокупности основных признаков формулы изобретения. В частности, соединение напорной магистрали бесконтактных опор с насосом подачи охлаждающей жидкости к ленточной пиле предусматривает применение в направляющих в качестве смазочной среды жидкости, предназначенной для охлаждения зоны обработки, что позволяет исключить необходимость в отдельном источнике давления смазочной среды, объединив их в единую систему, упростив конструкцию станка и при этом уменьшив энергозатраты. Одновременно повышается жесткость направляющих и, следовательно, стабильность движения ленточной пилы. Кроме того, ленточная пила при прохождении по направляющим взаимодействует жидкостью и охлаждается одновременно по всей длине. Поскольку при этом система охлаждения не только становится более эффективной, но и одновременно питает бесконтактные гидростатические направляющие, имеет место совмещение функций устройства с получением сверхсуммарного эффекта.

Снабжение устройства натяжения ленточной пилы гидроцилиндром, соединенным с напорной магистралью бесконтактных опор, обеспечивает постоянное натяжение ленты и стабилизирует работу направляющих, поскольку и усилие в направляющих, и усилие в гидроцилиндре будут зависеть от давления в напорной магистрали. Это повышает эффективность направляющих и стабильность процесса пиления.

Для нормальной работы бесконтактных направляющих необходимо поддержание постоянного давления жидкости перед дросселями, что обеспечивается напорным клапаном давления. Поскольку расход жидкости через карманы гидростатических направляющих относительно мал, основной поток поступит через сливной канал напорного клапана в сопло устройства подачи жидкости в зону обработки станка. Это также позволяет снизить энергозатраты и сделать конструкцию более эффективной.

Результатом установки последовательно двух насосов подачи охлаждающей жидкости с соединением напорной магистрали выходом второго насоса, а магистрали, связывающей насосы, с соплом подачи охлаждающей жидкости в зону обработки,

является энергетически более эффективное использование системы подачи жидкости и повышение стабильности работы направляющих

На фиг 1 приведена схема основного исполнения станка; на фиг 2 и 3 - схемы вариантов исполнения.

Станок для разрезания или контурной распиловки изделия 1 ленточной пилой 2 содержит установленные на основании криволинейные направляющие неподвижную направляющую 3 и подвижную направляющую 4, связанную с основанием штангой 5.

Поверхности криволинейных направляющих снабжены бесконтактными гидростатическими опорами, образованными карманами 6, которые соединены посредством дросселей 7 и напорной магистрали 8 с насосом 9 устройства охлаждения ленточной пилы. Охлаждающая жидкость (вода) поступает к насосу из бака-поддона 10 через фильтр 11. В магистрали 8, на выходе насоса, установлен дроссель 12, соединенный с соплом 13 подачи охлаждающей жидкости в зону обработки станка (к изделию 1). Станок снабжен винтовым устройством натяжения ленточной пилы 14 и ее фрикционным приводом 15.

В варианте станка (фиг.2) устройство натяжения ленточной пилы снабжено диафрагменным гидроцилиндром 16, соединенным с напорной магистралью 8 бесконтактных гидростатических опор.

В варианте станка (фиг.2) в магистрали 8, на выходе насоса, установлен напорный клапан давления 17, сливной канал которого соединен с соплом 13 подачи охлаждающей жидкости в зону обработки станка (к изделию 1).

В варианте станка (фиг.3) последовательно установлено два насоса подачи охлаждающей жидкости 9 и 18, причем бесконтактные гидростатические опоры соединены напорной магистралью 8 с выходом второго насоса 18. В эту же магистраль может быть включен напорный клапан давления 17, сливной канал которого соединен с соплом 13 подачи охлаждающей жидкости в зону обработки станка, как и выход дросселя 12.

Работает станок следующим образом.

При включении станка охлаждающая жидкость (вода) из бака-поддона 10 через фильтр 11 под давлением P_n подается насосом 9 в напорную магистраль 8. Избыток жидкости с расходом Q_0 из напорной магистрали через дроссель 12 и сопло 13 поступает в зону обработки станка к изделию 1. Из напорной магистрали через дроссели 7 жидкость с расходом Q_n подается в карманы 6 криволинейных направляющих 3 и 4, со-

здавая смазочную среду в гидростатических опорах. Пильная лента 5 при этом располагается относительно направляющих с зазором 5, регулируемым устройством натяжения ленточной пилы 14. За счет гидростатического давления в направляющих создается усилие N натяжения ленточной пилы, воспринимаемое винтовым устройством 14.

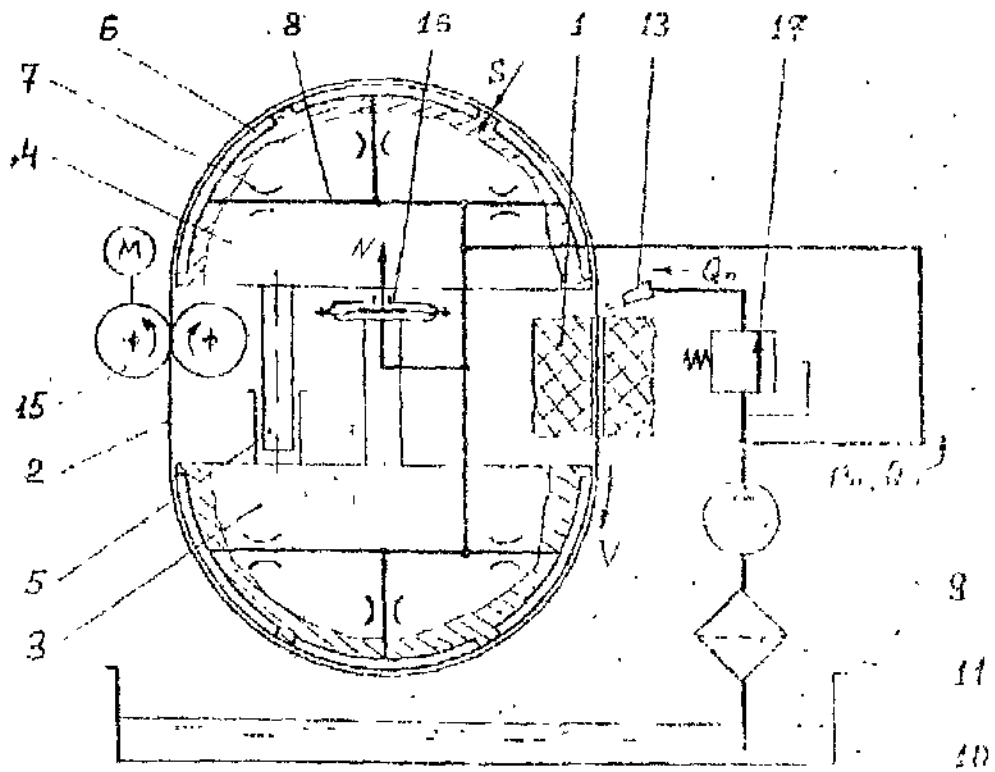
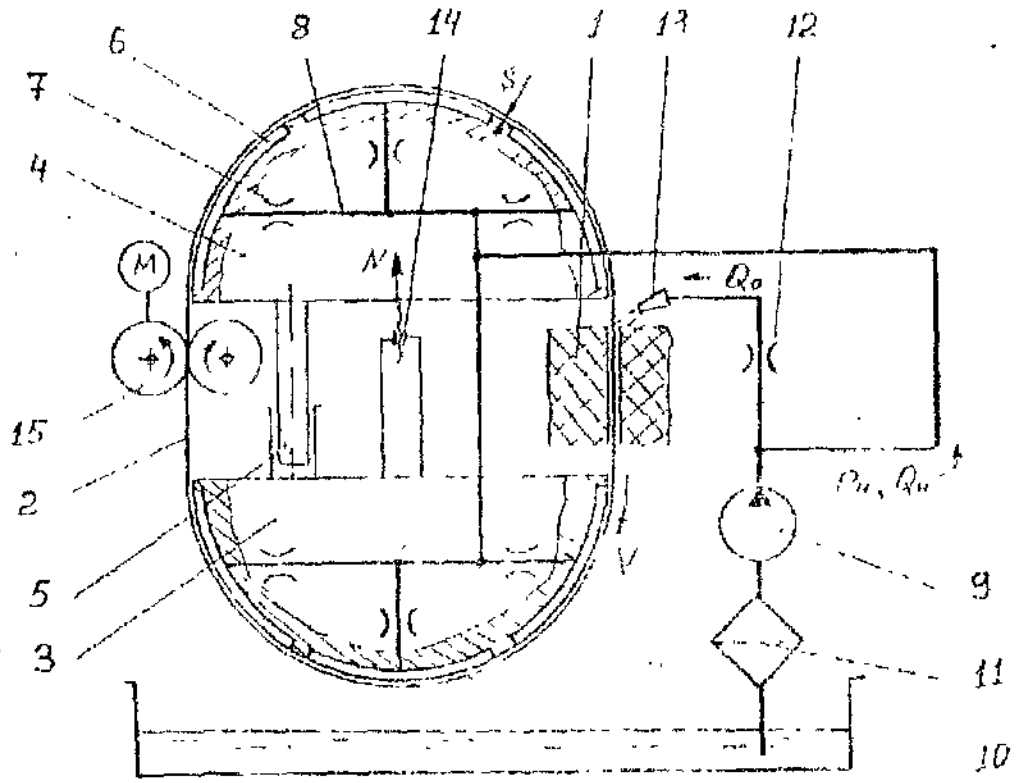
Фрикционный привод 15 сообщает ленточной пиле 2 движение со скоростью V . При подаче изделия 1 к пиле происходит его распиловка с удалением продуктов из зоны обработки жидкостью, поступающей из сопла 13. Ленточная пила 2 эффективно охлаждается жидкостью по всей длине ее контакта с направляющими 3 и 4. Жидкость стекает в бак-поддон 10.

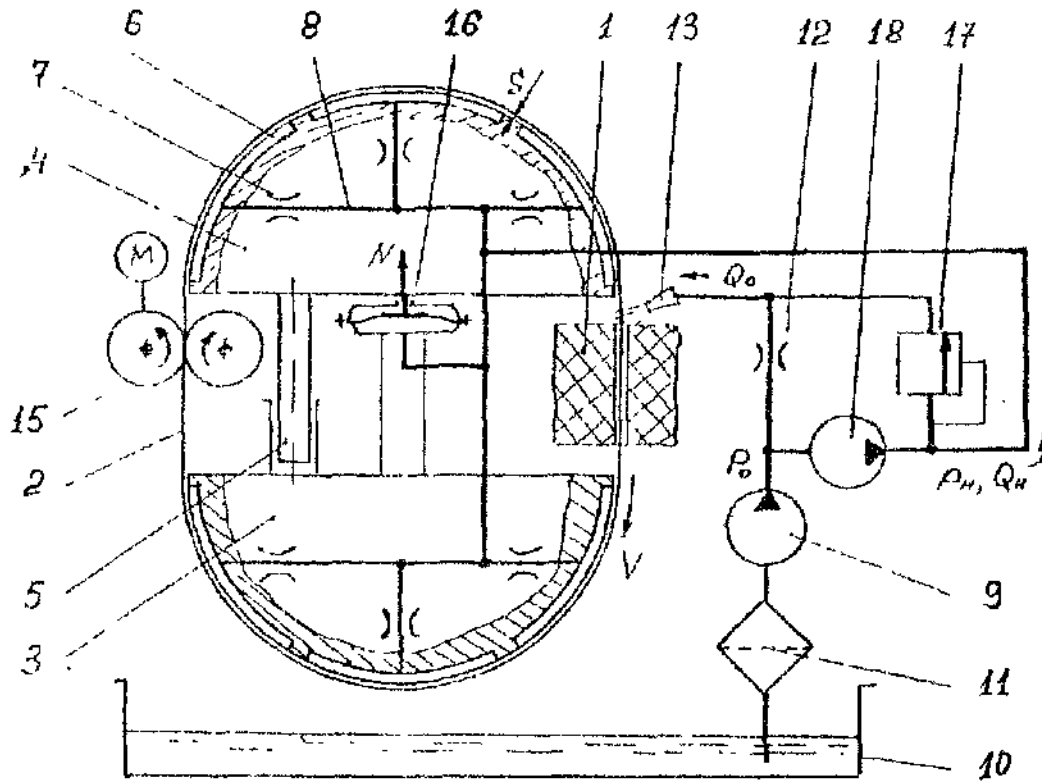
В варианте станка (фиг.2) установленный в устройстве натяжения ленточной пилы гидроцилиндр 16, питаемый из напорной магистрали 8, уравнивает усилие в гидростатических опорах и создает стабильное усилие натяжения ленты N . Это способствует поддержанию постоянного зазора в направляющих, уменьшает колебания ленточной пилы и позволяет повысить ее долговечность.

Установленный в напорной магистрали 8 напорный клапан давления 17, сливной канал которого соединен с соплом 13 подачи охлаждающей жидкости в зону обработки станка, также дает возможность повысить стабильность работы бесконтактных опор, поддерживая в напорной магистрали 8 давление P_n вне зависимости от величины расхода жидкости (фиг 2). При этом часть потока жидкости Q_n протекает через зазоры в опорах, а часть - Q_0 через сопло 13 поступает в зону обработки.

При установке двух насосов первый насос 9, более производительный, но развивающий меньшее давление P_0 , подает охлаждающую жидкость через дроссель 12 к соплу 13 (фиг.3). Одновременно часть жидкости подается на вход второго насоса 18, а от него в напорную магистраль 8 и к напорному клапану давления 17, поддерживающему стабильное давление P_n в напорной магистрали. При этом часть потока жидкости Q_n расходуется через опоры, а часть - Q_0 от первого насоса и клапана поступает непосредственно в зону обработки. Это улучшает энергетические показатели станка, позволяет применять простые центробежные насосы и повышает надежность работы направляющих.

Применение описанных технических решений дает возможность повысить качество и производительность распиловки при одновременном снижении затрат.





Фиг 3

Упорядник

Техред Н.Румянцева

Коректор Л. Лукач

Замовлення 4254

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент" м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101