



(19) **RU** (11) **2 109 214** (13) **C1**  
(51) МПК<sup>6</sup> **F 23 D 14/42, 14/62, 14/66, B 27 M 1/06**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 95118971/13, 08.11.1995

(46) Опубликовано: 20.04.1998

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU, патент, 2037100, кл. F 23 D 14/42, 1995.

(71) Заявитель(и):

Новиков В.И.,  
Лапицкий В.И.,  
Куршин С.С.,  
Томак В.И.

(72) Автор(ы):

Новиков В.И.,  
Лапицкий В.И.,  
Куршин С.С.,  
Томак В.И.

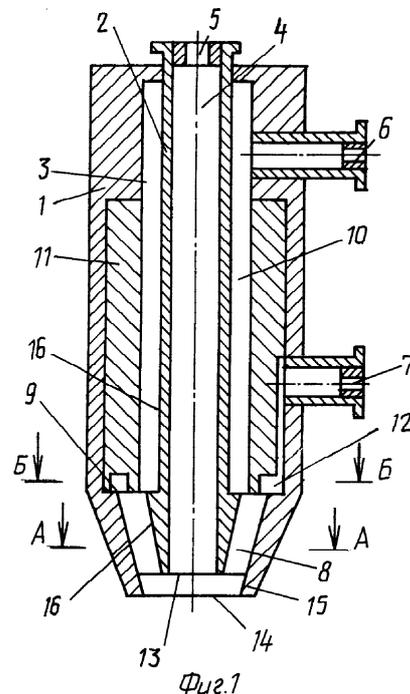
(73) Патентообладатель(ли):

Научно-исследовательский институт  
энергетического машиностроения МГТУ  
им.Н.Э.Баумана

### (54) ГОЛОВКА ТЕРМОРЕЗАКА

(57) Реферат:

Использование: средства теплового воздействия на материал, в частности головки горелок, например, для деревообработки.  
Сущность изобретения: головка терморезака имеет внутренний мундштук, установленный в наружном, выходная часть которого выполнена конусной. Режущий кислород подается в центральный канал режущего мундштука, горючее и греющий кислород - в зазоры между мундштуками. Там за счет эжекции происходит смешивание и нагрев кислорода и горючего. Пористая вставка улучшает этот процесс. 3 з.п. ф-лы, 7 ил.





RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 109 214** (13) **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **F 23 D 14/42, 14/62, 14/66, B 27 M 1/06**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **95118971/13, 08.11.1995**

(46) Date of publication: **20.04.1998**

(71) Applicant(s):

**Novikov V.I.,  
Lapitskij V.I.,  
Kurshin S.S.,  
Tomak V.I.**

(72) Inventor(s):

**Novikov V.I.,  
Lapitskij V.I.,  
Kurshin S.S.,  
Tomak V.I.**

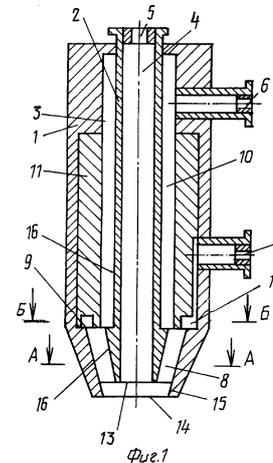
(73) Proprietor(s):

**Nauchno-issledovatel'skij institut  
ehnergeticheskogo mashinostroenija MGTU  
im.N.Eh.Baumana**

(54) **HEAD OF HEAT TORCH**

(57) Abstract:

FIELD: means for heat action on material during wood working. SUBSTANCE: head of heat torch has internal cutting nozzle installed in external one, its outlet part is conical. Cutting oxygen is fed into central conduit of cutting nozzle, fuel and heating oxygen are supplied into clearance between nozzles. Mixing and heating of oxygen and fuel occurs thanks to ejection. Porous insert improves this process. EFFECT: increased functional capabilities of head. 3 cl, 7 dwg



RU 2 1 0 9 2 1 4 C 1

RU 2 1 0 9 2 1 4 C 1

Изобретение относится к средствам термического воздействия и может использоваться для создания резаков для, например, деревообрабатывающей промышленности и т.п.

Известна головка терморезака, содержащая наружный мундштук, внутренняя поверхность выходного участка которого выполнена в виде усеченного конуса с меньшим основанием на выходе и расположенный в нем с выходным осевым и радиальным зазорами, последний из которых подключен к узлам подвода горючего и греющего кислорода, внутренний мундштук с продольным каналом, подключенным к узлу подвода греющего кислорода, состоящий из последовательно расположенных цилиндрического и выходного конического участков, последний из которых выполнен с продольными выступами высотой, равной величине радиального зазора /1/.

Недостатком данной конструкции является низкая эффективность и недостаточные эксплуатационные параметры.

Известна головка терморезака /2/, содержащая наружный мундштук, внутренняя поверхность выходного участка которого выполнена в виде усеченного конуса с меньшим основанием на выходе и расположенный в нем с выходным осевым и радиальным зазорами, последний из которых подключен к узлам подвода горючего и греющего кислорода, внутренний мундштук с продольным каналом, подключенным к узлу подвода режущего кислорода, состоящий из последовательно расположенных цилиндрического и выходного конического участков, последний из которых выполнен с продольными выступами высотой, равной величине радиального зазора, торцевым выступом на входе, содержащая пористый элемент в виде цилиндрической втулки, расположенный в кольцевом зазоре перед коническим участком внутреннего мундштука, часть цилиндрического участка которого в зоне перед пористым элементом выполнена с ребрами высотой, равной высоте радиального зазора, а на внутренней боковой поверхности наружного мундштука в зоне ребер расположены канавки. Данное изобретение принято за прототип.

Недостатками указанной головки являются следующие:

1. наличие пористого элемента, расположенного перед коническим участком внутреннего мундштука, увеличивает гидравлическое сопротивление тракта подачи смеси горючего и греющего кислорода, что требует повышенного давления подачи горючего;

2. при работе резака от разрезаемого материала в конструкцию головки поступают высокие тепловые потоки. С одной стороны это требует защитных мер, с другой стороны - не используется тепловая энергия, поступающая в конструкцию головки для повышения эффективности работы инструмента.

Задачей изобретения является снижение давления подачи горючего и повышение надежности и эффективности работы терморезака.

Данная задача решается тем, что в известной головке, содержащей наружный мундштук, внутренняя поверхность выходного участка которого выполнена в виде усеченного конуса с меньшим основанием на выходе и расположенный в нем с выходным осевым и радиальным зазорами, последний из которых подключен к узлу подвода греющего кислорода, внутренний мундштук с продольным каналом, подключенным к узлу подвода греющего кислорода, состоящий из последовательно расположенных цилиндрического участка, выходная часть которого выполнена с продольными ребрами с высотой, равной величине радиального зазора и выходного конического участка с торцевым выступом на входе и с продольными ребрами высотой, равной величине радиального зазора. Эти ребра расположены таким образом, что их поверхности находятся в одних плоскостях с боковыми поверхностями ребер на цилиндрическом участке, а в зоне ребер на цилиндрическом участке внутреннего мундштука установлена без зазоров с их наружной поверхностью и с поверхностью торцевого выступа конического участка цилиндрическая втулка, на переднем торце которой в зоне максимального диаметра торцевого выступа выполнена кольцевая канавка, подключенная к узлу подвода горючего, на установленной на цилиндрическом участке внутреннего мундштука втулке, на диаметре, превышающем диаметр торцевого выступа конического участка внутреннего мундштука на ее передней торцевой поверхности

может быть выполнен цилиндрический выступ, а на наружном мундштуке в зоне этого выступа - цилиндрическая кольцевая канавка, образующая с выступом на втулке осевой зазор, подключенный к узлу подвода горючего, и радиальный зазор, подключенный к кольцевой канавке, выполненный на втулке в зоне максимального диаметра торцевого выступа конического участка внутреннего мундштука, а на части наружной поверхности продольных ребер конического участка внутреннего мундштука в зоне их выходного сечения может быть выполнена кольцевая канавка глубиной, не превышающей высоту ребер, в одном из зазоров, образованных торцевым выступом цилиндрической втулки и канавкой на наружном мундштуке, может быть установлен горючий элемент, прилегающий своими поверхностями к соответствующим поверхностям втулки и наружного мундштука.

Поиск, проведенный по патентной и технической литературе показал, что заявленное соответствует всем условиям патентоспособности.

На фиг. 1 представлен продольный разрез головки терморезака; на фиг. 2 - продольный разрез выходной части конструкции головки с осевыми и радиальными зазорами; на фиг. 3, 4 - варианты размещения пористого элемента; на фиг. 5 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 6 - разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 7 - разрез В-В на фиг. 2.

Головка терморезака содержит наружный мундштук 1, в котором расположен с кольцевым радиальным зазором 3 внутренний мундштук 2 с продольным каналом 4, подключенным к узлу подвода режущего кислорода 5, узел 6 подвода к зазору 3 греющего кислорода. Выходное сечение 14 наружного мундштука 1 выступает за пределы выходного сечения 13 внутреннего мундштука 2, образуя осевой зазор, на наружной поверхности 16 цилиндрического участка внутреннего мундштука 2 выполнены продольные ребра 10 высотой, равной величине радиального зазора между внутренней поверхностью втулки 11 и наружной поверхностью цилиндрического участка внутреннего мундштука 16, конический участок внутреннего мундштука 2 выполнен с торцевым выступом 9 на входе, на наружной поверхности 16 конического участка внутреннего мундштука 2 выполнены продольные ребра 8 на высоту, равную величине радиального зазора между наружной поверхностью 16 и внутренней поверхностью конического участка 15 наружного мундштука 1, причем боковые продольные поверхности этих ребер находятся в одинаковых плоскостях с боковыми поверхностями соответствующих ребер на цилиндрическом участке внутреннего мундштука 2. На цилиндрическом участке внутреннего мундштука 2 в зоне ребер установлена без зазоров с наружной поверхностью ребер 10 и поверхностью торцевого выступа 9 цилиндрическая втулка 11, имеющая со стороны выходного торца и наружной поверхности кольцевую канавку 12, соединенную с узлом подвода горючего 7 и обеспечивающую поступление горючего в полости между ребрами конического участка внутреннего мундштука.

Втулка 11 выполнена с цилиндрическим кольцевым выступом 17, а наружный мундштук - с кольцевой канавкой, образующей с выступом 17 осевые 18 и радиальные 19 зазоры, соединенный с узлом подвода горючего 7. На выходном участке внутреннего мундштука на наружной поверхности ребер выполнена кольцевая канавка 20. На фиг. 3 представлен вариант размещения пористого элемента 21 в осевом зазоре между выступами на втулке и торцевой поверхностью канавки в наружном мундштуке 1. Боковые поверхности пористого элемента 21 соприкасаются соответствующими поверхностями втулки и наружного мундштука. На фиг. 4 представлен вариант расположения пористого элемента в радиальном зазоре между выступами и канавкой. В этом случае пористый элемент 21 выполнен в виде цилиндрической втулки.

Головка терморезака работает следующим образом.

Через узел подвода 6 в радиальный зазор 3 подается греющий кислород, через узел подвода 7 в кольцевую канавку 12 - горючее, а через узел 5 в канал 4 - режущий кислород. Греющий кислород из зазора 3 поступает в продольные каналы 21, образованные поверхностями ребер на цилиндрическом участке внутреннего мундштука 2 и внутренней цилиндрической поверхностью втулки 11, и далее - в соответствующие каналы конического участка внутреннего мундштука 22, образованные внутренними

поверхностями ребер на этом участке и внутренней поверхностью 15 наружного мундштука 1.

Каналы для подачи греющего кислорода выполнены таким образом, что площадь поперечного сечения канала на выходе из цилиндрического участка внутреннего мундштука в плоскости торцевого выступа 9 в несколько раз меньше площади поперечного сечения канала на поперечном участке внутреннего мундштука. Таким образом, каждый продольный канал представляет собой эжектор, причем продольные каналы на цилиндрическом участке представляют сопла эжекторов, каналы на коническом участке - камеры смешения, а кольцевая канавка 12 - приемную камеру, единую для всех каналов-эжекторов. Греющий кислород, поступаая из каналов на цилиндрическом участке в каналы на коническом участке внутреннего мундштука со скоростью, близкой к скорости звука, расширяется и эжектирует горючее из кольцевой канавки 12, после чего в каналах на коническом участке внутреннего мундштука происходит перемешивание греющего кислорода и горючего и восстановление давления до атмосферного. При использовании жидкого горючего в зоне эжекции за счет больших скоростей движения греющего кислорода происходит дробление горючего на капли. Данное конструктивное решение с одной стороны исключает возможность заброса фронта пламени выше торцевого выступа внутреннего мундштука, что повышает надежность и безопасность работы инструмента, с другой - существенно снижает требуемое давление подачи горючего вплоть до атмосферного, что исключает необходимость принудительного наддува бака с горючим. При этом появляется возможность использования тепловой энергии, поступающей в конструкцию головки терморезака для предварительного разогрева, а в случае использования жидкого горючего - его частичного или полного испарения перед подачей в каналы конического участка внутреннего мундштука. С этой целью со стороны наружной поверхности 16 внутреннего мундштука на наружной поверхности ребер выполняется кольцевая канавка 20, образующая щель с внутренней поверхностью 15 наружного мундштука, на втулке 11 выполняется кольцевой выступ 17, а на наружном мундштуке - соответственно канавка, образующая с выступом осевой 18 и радиальной 19 зазоры, через которые поступает горючее в каналы на коническом участке внутреннего мундштука. В кольцевой канавке 20 за счет резкого увеличения площади проходного сечения снижается скорость движения смеси ниже скорости распространения фронта пламени, и фронт пламени заходит в канавку, обеспечивая прогрев конструкции головки терморезака через внутреннюю поверхность 15 наружного мундштука. Поступающий в конструкцию тепловой поток передается горючему, движущемуся по осевому 18 и радиальному 19 зазорам, и обеспечивает его предварительный подогрев, а в случае использования и жидкого горючего - и испарение перед подачей в зону эжекции. При резке материала к тепловому потоку, поступающему через поверхность 15, добавляется тепловой поток, поступающий от разогретого материала через наружную торцевую поверхность 23 наружного мундштука, что увеличивает температуру предварительно подогреваемого горючего, а следовательно и эффективность работы головки терморезака. С целью увеличения коэффициента теплоотдачи от конструкции головки к подогреваемому горючему в осевом 18 или радиальном 19 зазорах устанавливается пористый элемент 24, который за счет развитой поверхности контакта с горючим интенсифицирует теплообмен и повышает эффективность предварительного подогрева и испарения горючего. Использование изобретения позволяет создать конструкцию головок терморезака, одинаково эффективно работающего как на газообразном виде топлива, так и на жидкостном, что важно при автономной работе резака, например, в полевых условиях, при резке сучьев и корней и т.д.

Источники информации.

1. Заявка Франции N 2647531, 1989.
2. Патент Российской Федерации N 2037100, 1995.

Формула изобретения

1. Головка терморезака, содержащая наружный мундштук, внутренняя поверхность выходного участка которого выполнена в виде усеченного конуса с меньшим основанием на выходе, и расположенный в нем с выходным осевым и радиальным зазорами, последний из которых подключен к узлу подвода греющего кислорода, внутренний мундштук с продольным каналом, подключенным к узлу подвода режущего кислорода, состоящий из последовательно расположенных цилиндрического участка, выходная часть которого выполнена с продольными ребрами, и выходного конического участка, который выполнен с продольными ребрами высотой, равной величине радиального зазора, и с торцевым выступом на входе, отличающаяся тем, что боковые поверхности продольных ребер на цилиндрическом и выходном коническом участках внутреннего мундштука расположены в одних плоскостях, а на цилиндрическом участке внутреннего мундштука в зоне ребер установлена без зазоров с их наружной поверхностью и с поверхностью торцевого выступа конического участка цилиндрическая втулка, на переднем торце которой в зоне максимального диаметра торцевого выступа конического участка внутреннего мундштука выполнена кольцевая канавка, подключенная к узлу подвода горючего.

2. Головка по п.1, отличающаяся тем, что установленной на цилиндрическом участке внутреннего мундштука втулке на диаметре, превышающем диаметр торцевого выступа конического участка внутреннего мундштука, на ее передней торцевой поверхности выполнен цилиндрический выступ, на наружном мундштуке в зоне этого выступа выполнена цилиндрическая канавка, образующая с выступом на втулке осевой зазор, подключенный к узлу подвода горючего, и радиальный зазор, подключенный к кольцевой канавке, выполненной на втулке в зоне максимального диаметра торцевого выступа конического участка внутреннего мундштука, а на части наружной поверхности продольных ребер конического участка внутреннего мундштука в зоне его выходного сечения выполнена кольцевая канавка.

3. Головка по п.2, отличающаяся тем, что в осевом зазоре, образованном выступом цилиндрической втулки и канавкой на наружном мундштуке, установлен пористый элемент.

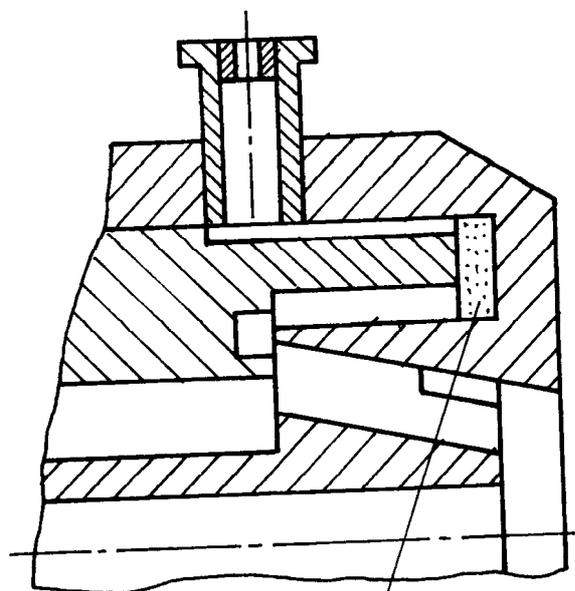
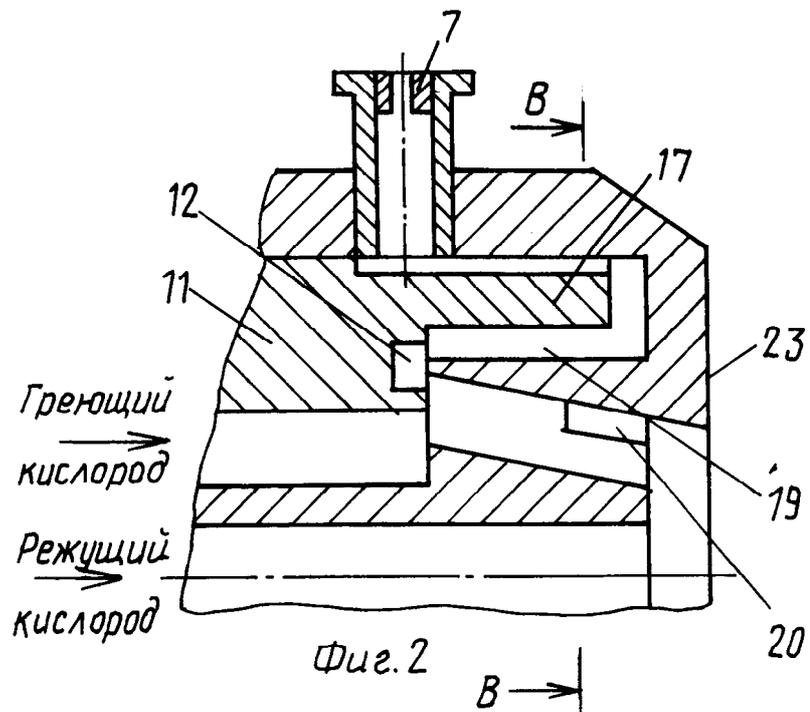
4. Головка по п.2, отличающаяся тем, что в радиальном зазоре, образованном выступом цилиндрической втулки и канавкой на наружном мундштуке, установлен пористый элемент.

35

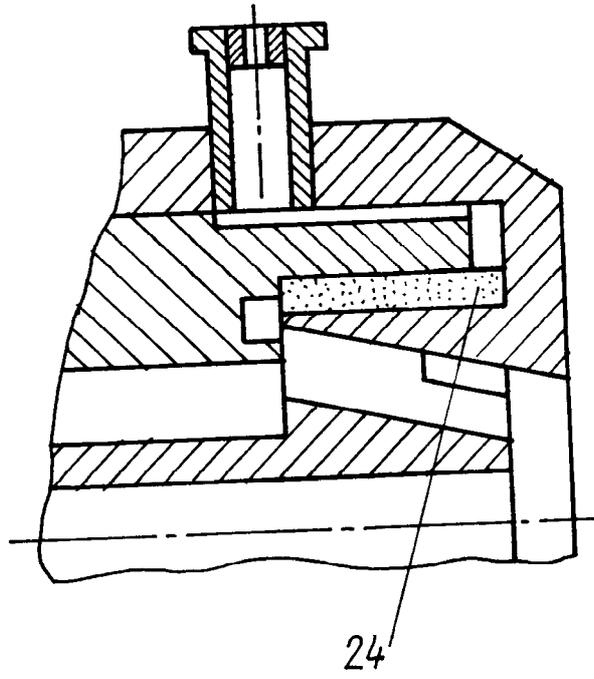
40

45

50

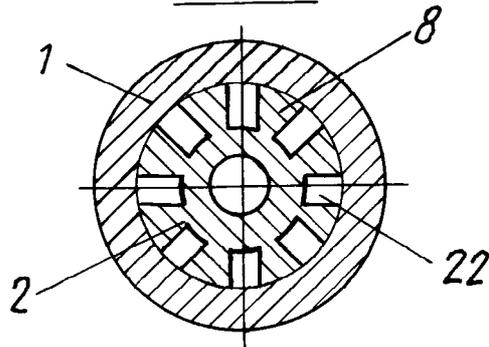


Фиг. 3



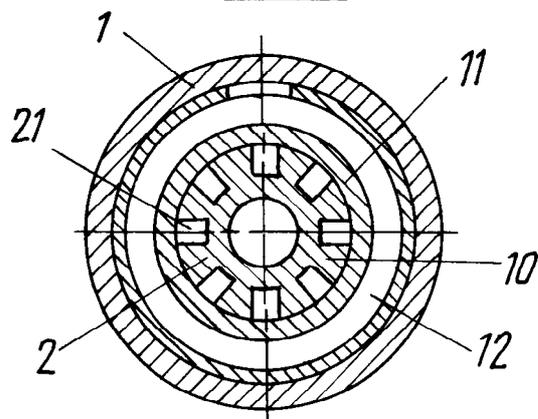
Фиг. 4

A-A



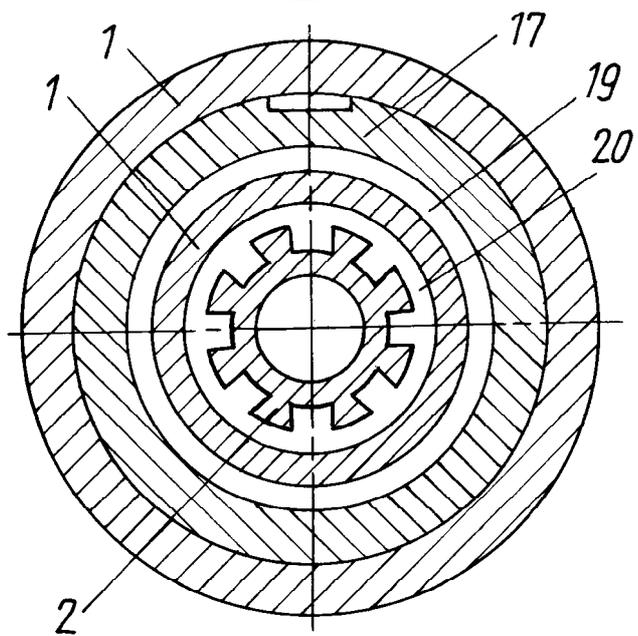
Фиг. 5

Б-Б



Фиг. 6

B-B



Фиг. 7