



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 169 648** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **B 23 K 7/06, F 23 D 14/42**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2000125710/02, 16.10.2000

(24) Дата начала действия патента: 16.10.2000

(46) Опубликовано: 27.06.2001

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2038931 C1, 09.07.1995. SU 1341458 A1, 30.09.1987. RU 2056231 C1, 20.03.1993. RU 2069815 C1, 27.11.1996. US 4443003, 17.04.1984.

Адрес для переписки:

107005, Москва, Лефортовская наб., 1, НИИЭМ
МГТУ им. Н.Э. Баумана

(71) Заявитель(и):

Научно-исследовательский институт
энергетического машиностроения Московского
государственного технического университета
им. Н.Э. Баумана

(72) Автор(ы):

Новиков В.И.,
Лапицкий В.И.,
Александренков В.П.

(73) Патентообладатель(ли):

Научно-исследовательский институт
энергетического машиностроения Московского
государственного технического университета
им. Н.Э. Баумана

(54) ГОРЕЛКА ТЕРМОГАЗОСТРУЙНОГО РЕЗАКА

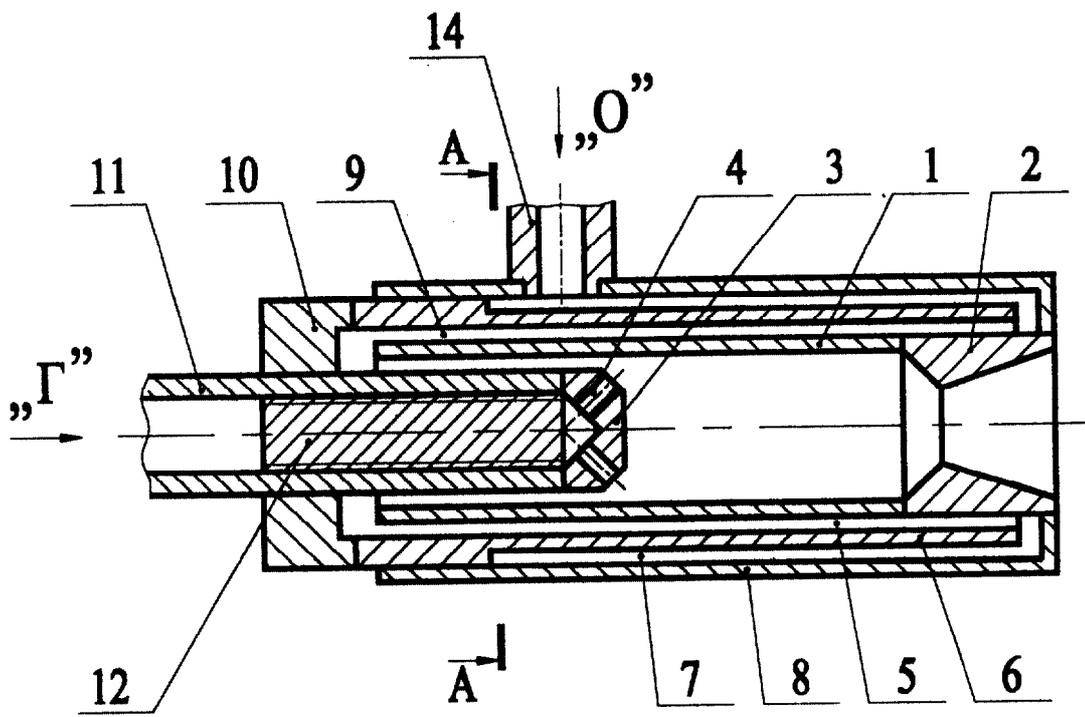
(57) Реферат:

Изобретение может быть использовано при газопламенной обработке материалов. Форсуночная головка с трубкой подачи горючего размещена соосно камере сгорания. В трубке установлен стержень с пазами, образующими каналы для подогрева горючего. Промежуточная обечайка установлена с зазором между наружным кожухом горелки и стенкой камеры сгорания.

Кольцевые каналы системы охлаждения образованы стенками элементов горелки с возможностью нагрева поступающего в горелку окислителя в ее наружных кольцевых каналах и его охлаждения во внутреннем канале за счет передачи тепла подаваемому горючему. Горелка проста в эксплуатации и позволяет полезно использовать химическую энергию топлива. 2 ил.

RU 2 1 6 9 6 4 8 C 1

RU 2 1 6 9 6 4 8 C 1



Фиг. 1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 169 648** (13) **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **B 23 K 7/06, F 23 D 14/42**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2000125710/02, 16.10.2000**

(24) Effective date for property rights: **16.10.2000**

(46) Date of publication: **27.06.2001**

Mail address:

**107005, Moskva, Lefortovskaja nab., 1,
NIIEM MGTU im. N.Eh. Baumana**

(71) Applicant(s):

**Nauchno-issledovatel'skij institut
ehnergeticheskogo mashinostroenija
Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo
universiteta im. N.Eh. Baumana**

(72) Inventor(s):

**Novikov V.I.,
Lapitskij V.I.,
Aleksandrenkov V.P.**

(73) Proprietor(s):

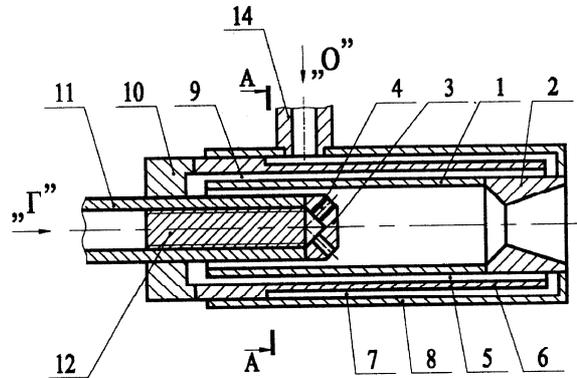
**Nauchno-issledovatel'skij institut
ehnergeticheskogo mashinostroenija
Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo
universiteta im. N.Eh. Baumana**

(54) **BURNER OF THERMIC GAS JET CUTTER**

(57) Abstract:

FIELD: gas flame treatment of materials.
SUBSTANCE: jet head with tube for feeding combustible is arranged coaxially relative to combustion chamber. Rod with grooves is arranged inside said tube. Grooves form ducts for heating combustible. Intermediate shell is placed with gap between outer casing of burner and wall of combustion chamber. Annular passages of cooling system are formed by walls of members of burners with possibility for heating oxidizer supplied to burner in its outer annular passages and with possibility for cooling it in inner passage due to transmitting heat to fed combustible. EFFECT: possibility of rational use of combustible

energy, simplified operation of burner. 2 dwg



Фиг. 1

RU 2 1 6 9 6 4 8 C 1

RU 2 1 6 9 6 4 8 C 1

Изобретение относится к устройствам газопламенной обработки материалов, включая их резку, и может быть использовано в различных областях народного хозяйства.

Известны устройства для резки металлов, основанные на процессах сжигания металлов в среде кислорода [1]. Однако их недостатком является то, что этому способу резки
5 хорошо поддаются только низкоуглеродистые стали. Использование для резки других малогорючих и негорючих металлов флюса значительно усложняет оборудование и удорожает стоимость работ. Известны устройства, лишенные этих недостатков, благодаря использованию для целей резки сверхзвуковой и высокотемпературной струи продуктов сгорания [2].

10 Известно наиболее близкое по технической сущности к заявляемому устройству для термогазоструйной резки, содержащее камеру сгорания, сопло и рубашку охлаждения [3].

Недостатком этого устройства является наличие проточного охлаждения камеры сгорания, необходимого для обеспечения работоспособности горелки при предельно
высоких температурах ($T \approx 4000$ K) сгорания топлива.

15 Задачей предлагаемого изобретения является снижение энергетических потерь, связанных с охлаждением камеры, и улучшение эксплуатационных показателей горелки за счет использования в качестве охладителя собственных компонентов топлива.

Технический результат, который может быть получен при использовании изобретения, заключается в том, что оно позволяет полезно использовать химическую энергию топлива
20 и избавиться от дополнительного рабочего тела (охладителя), а также упростить эксплуатацию горелки за счет отсутствия питающих шлангов, насоса подачи охладителя и его электропитания.

Согласно изобретению горелка термогазоструйного резака, содержащая наружный кожух, камеру сгорания, сопло и систему охлаждения, снабжена форсуночной головкой,
25 трубкой подачи горючего в форсуночную головку, размещенной соосно камере сгорания, установленным в трубке стержнем с пазами, образующими каналы для подогрева горючего, и промежуточной обечайкой, установленной с зазором между наружным кожухом горелки и стенкой камеры сгорания, при этом стенка наружного кожуха, промежуточная обечайка, стенка камеры сгорания и стенка трубки подачи горючего установлены с образованием
30 соединенных между собой наружных и внутреннего кольцевых каналов системы охлаждения горелки, выполненной с возможностью нагрева поступающего в горелку окислителя в ее наружных кольцевых каналах и его охлаждения во внутреннем кольцевом канале за счет передачи тепла подаваемому горючему.

Газообразный кислород (окислитель) перед подачей в форсуночную головку
35 направляется в наружные каналы системы охлаждения горелки, образующие рубашку охлаждения камеры сгорания, где снимает тепловые потоки, идущие от продуктов сгорания, в такой мере, которая обеспечивает допустимую по условиям эксплуатации температуру стенок камеры. Перегретый кислород далее поступает во внутренний канал системы охлаждения, где отдает часть своей теплоты жидкому горючему (керосин или
40 дизтопливо), что повышает качество распыла последнего, благодаря чему обеспечивается высокая полнота сгорания топлива и повышается эффективность работы устройства.

В заявляемом устройстве не используется специальный охладитель. Охлаждение камеры сгорания осуществляется собственным компонентом топлива - газообразным
45 кислородом. Система охлаждения камеры выполняется с двумя последовательными каналами с противоточной схемой движения охладителя, обеспечивающей более равномерный теплосъем. В устройстве осуществляется подогрев горючего за счет теплоты, снятой охладителем (кислородом) в процессе охлаждения камеры сгорания. Канал подачи горючего представляет собой совокупность мелкомасштабных пазов.

Оригинальность решения заключается в том, что вся теплота, участвующая в цикле
50 тепловой защиты конструкции камеры сгорания терморезака, остается в нем и оптимально перераспределяется по отдельным участкам, одновременно обеспечивая термостойкость конструкции и высокое качество процесса перемешивания и сгорания топлива.

Для промышленной реализации предлагаемого технического решения не требуется

разработки специальной технологии или оборудования. Процесс изготовления включает в себя обычные механообрабатывающие операции, выполняемые на стандартном оборудовании в условиях машиностроительных предприятий общего профиля.

На фиг. 1 представлен продольный разрез горелки резака; на фиг. 2 - поперечное сечение устройства по сечению А-А на фиг. 1.

Устройство горелки содержит камеру сгорания 1, сопло 2, форсуночную головку 3 с форсуночными отверстиями 4. Рубашка охлаждения камеры сгорания выполнена с двумя последовательными кольцевыми каналами. Канал 5 образован стенкой камеры 1 и промежуточной обечайкой 6, канал 7 образован промежуточной обечайкой 6 и наружным кожухом 8 горелки.

В зоне переднего днища 10 расположен кольцевой теплообменный канал 9 для прогрева жидкого горючего, соединенный последовательно с кольцевым каналом 5 рубашки охлаждения камеры и образованный стенкой камеры сгорания 1 и трубкой подачи горючего 11 в форсуночную головку 3. Внутри трубки 11 расположен стержень 12 с профилированными пазми 13 для прокачки горючего, выполненными на внешней поверхности стержня. На наружной оболочке горелки размещен штуцер 14 для подачи газообразного кислорода в рубашку охлаждения.

Устройство работает следующим образом. Газообразный кислород через штуцер 14 поступает последовательно в кольцевые каналы 7 и 5 системы охлаждения, осуществляя съем тепловых потоков от элементов конструкции камеры сгорания, включая сопло 2 и оболочку 1. Из рубашки охлаждения подогретый кислород поступает в теплообменный канал 9, где отдает часть теплоты в элементы узла подвода жидкого горючего и форсуночной головки, и поступает далее в камеру сгорания, где перемешивается и реагирует с горючим.

Жидкое горючее через подводящую трубку 11 поступает через пазы 13 сердечника 12 в форсуночную головку 3. По мере движения по пазам горючее подогревается за счет избыточной теплоты охлаждающего кислорода, частично испаряется и через форсуночные отверстия 4 впрыскивается в поток кислорода в камере сгорания, где перемешивается и вступает с ним в химическую реакцию. Образовавшиеся продукты сгорания истекают через сопло 2 в виде высокотемпературной сверхзвуковой режущей струи.

Предлагаемый терморезак легкий, удобный и экономичный в работе.

Источники информации

1. Евсеев Г.Б., Глизманенко Д.Л. Оборудование и технология газопламенной обработки металлов и неметаллических материалов. Учебник для студентов вузов. М., "Машиностроение", 1974. 312 с. с ил.

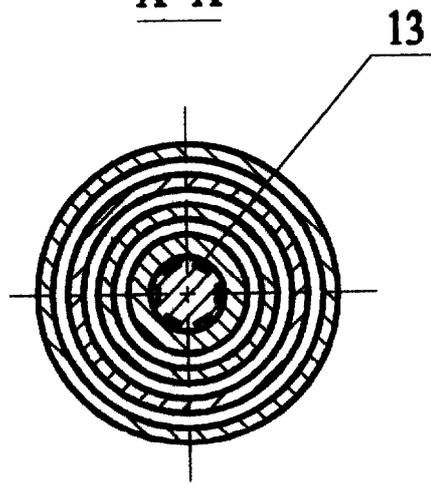
2. Поляев В.М., Александренков В.П. "Термогазоструйные аппараты для резки металлов и неметаллических материалов". "Металлург" N 11/94 с.с. 29-32.

3. Патент 2038931 РФ ПМК⁶ F 23 D 14/38 Устройство для газопламенной обработки материалов / А.В. Гуринов и др. 09.07.95 // Б.И. - 1995. - N 19.

Формула изобретения

Горелка термогазоструйного резака, содержащая наружный кожух, камеру сгорания, сопло и систему охлаждения, отличающаяся тем, что она снабжена форсуночной головкой, трубкой подачи горючего в форсуночную головку, размещенной соосно камере сгорания, установленными в трубке стержнем с пазми, образующими каналы для подогрева горючего, и промежуточной обечайкой, установленной с зазором между наружным кожухом горелки и стенкой камеры сгорания, при этом стенка наружного кожуха, промежуточная обечайка, стенка камеры сгорания и стенка трубки подачи горючего установлены с образованием соединенных между собой наружных и внутреннего кольцевых каналов системы охлаждения горелки, выполненной с возможностью нагрева поступающего в горелку окислителя в ее наружных кольцевых каналах и его охлаждения во внутреннем кольцевом канале за счет передачи тепла подаваемому горючему.

A-A



Фиг.2