



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 201 864** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **B 24 C 7/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001104798/02, 21.02.2001

(24) Дата начала действия патента: 21.02.2001

(46) Дата публикации: 10.04.2003

(56) Ссылки: WO 88/05711 A1, 11.08.1988. US 5607342 A, 04.03.1997. SU 1395467 A1, 15.05.1988. SU 1773707 A1, 07.11.1992.

(98) Адрес для переписки:
142209, Московская обл., г.Серпухов, ул.
Народного ополчения, 1д, кв.2, С.В. Мартынову

(71) Заявитель:

Буданов Николай Павлович

(72) Изобретатель: Буданов Н.П.,

Мартынов С.В.

(73) Патентообладатель:

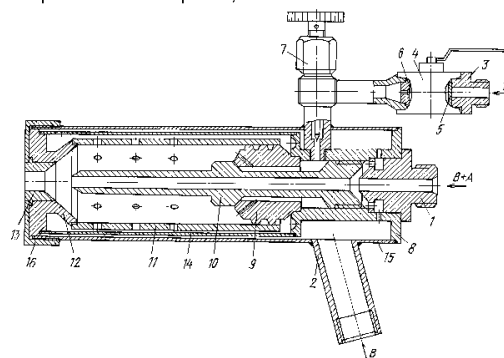
Буданов Николай Павлович

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕРМОАБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ

(57)

Изобретение относится к абразивной обработке поверхностей и может быть применено в различных отраслях народного хозяйства, связанных с лакокрасочными работами при подготовке поверхностей под покраску. Монтажный узел закреплен в корпусе со стороны подачи абразива. Сопловой блок для истечения воздушно-абразивного потока закреплен в корпусе со стороны его выхода. Труба подачи абразива размещена внутри камеры сгорания и пропущена через центральное отверстие завихрителя. Завихритель выполнен в виде шнека с топливными отверстиями. Камеру сгорания образуют внутренние поверхности жаровой трубы и соплового блока. Тракт подачи воздуха размещен в корпусе между стенкой корпуса и стенкой камеры сгорания и одним концом закреплен на торцевой поверхности монтажного узла, а другим концом с радиальными отверстиями - на сопловом блоке. В стенке корпуса и в монтажном узле выполнены в каждом соосные отверстия, в которых смонтирован игольчатый топливный клапан с возможностью сообщения с топливными

отверстиями шнека и связан со штуцером подачи топлива через шаровой клапан подачи топлива, сетчатый фильтр и топливный жиклер. Штуцер подачи воздуха закреплен на корпусе диаметрально противоположно топливному игольчатому клапану. Благодаря такой конструкции устройства увеличивается скорость истечения воздушно-абразивного потока в момент выброса к очищаемой поверхности путем разгона и закрутки его продуктами горения тяжелого углеводородного топлива внутри камеры сгорания. 1 з.п.ф-лы, 1 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 201 864** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **B 24 C 7/00**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001104798/02 , 21.02.2001
 (24) Effective date for property rights: 21.02.2001
 (46) Date of publication: 10.04.2003
 (98) Mail address:
 142209, Moskovskaja obl., g.Serpukhov, ul.
 Narodnogo opolchenija, 1d, kv.2, S.V. Martynovu

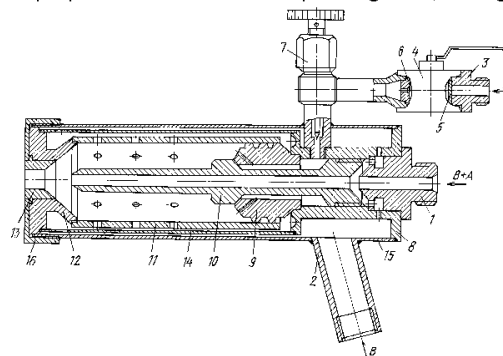
(71) Applicant:
 Budanov Nikolaj Pavlovich
 (72) Inventor: Budanov N.P.,
 Martynov S.V.
 (73) Proprietor:
 Budanov Nikolaj Pavlovich

(54) **DEVICE FOR ABRASIVE HEAT TREATMENT OF PART SURFACES**

(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering.
 SUBSTANCE: invention can be used at preparation of surfaces for painting. Mounting unit is secured in housing from side of abrasive material feed. Nozzle unit to pass air-abrasive flow is secured in housing at its outlet. Abrasive material feed tube is arranged inside combustion chamber being passed through central hole of swirler. Swirler is made in form of screw with fuel holes. Combustion chamber is formed by inner surfaces of flue tube and nozzle unit. Air feed duct is arranged in housing between wall of housing and wall of combustion chamber, being secured by one end on end face surface of mounting unit, and by other end with radial holes, on nozzle unit. Coaxial holes made in housing wall and in mounting unit accommodate needle fuel valve for communication with fuel holes of screw. Said valve is coupled with fuel feed union through fuel feed ball valve, gauze filter

and fuel jet. Air feed union is secured on housing diametrically opposite to needle fuel valve. Such design increases speed of air-abrasive material flow at moment of its ejection to surface to be cleaned owing to acceleration and swirling by products of combustion of heavy hydrocarbon fuel inside combustion chamber. EFFECT: improved quality of preparation of surface for painting. 2 cl, 1 dwg



Изобретение относится к области абразивной обработки поверхностей и может быть применено в различных отраслях народного хозяйства, связанных с лакокрасочными работами при подготовке поверхностей под покраску.

Известны устройства, предназначенные для очистки поверхностей под покраску, состоящие из шлифовального круга или механических щеток и привода их перемещения по обрабатываемой поверхности (1).

Недостатком этих устройств является низкая производительность работ по очистке больших площадей, а также неудобство, возникающее по очистке мест угловых сочленений конструкций по причине образования "мертвых" зон.

Известно устройство для абразивной обработки, содержащее корпус, керамическую направляющую вставку и прижимную гайку. Подача абразивной смеси в данном устройстве осуществляется потоком сжатого воздуха через сопло (2).

Однако известное устройство не позволяет удалить с обрабатываемой поверхности некоторые виды загрязнений, таких как жировые, кислотные, щелочные и т.д., что ухудшает качество нанесенного в дальнейшем покрытия.

Известно устройство для термоабразивной обработки, содержащее горелку для подачи абразивного материала в струю высокоскоростного пламени (3).

Недостатком устройства является некачественная подготовка топливной смеси перед ее зажиганием, так как ее образование происходит во втулке камеры сгорания, куда жидкое горючее и газообразный окислитель поступают раздельно, что затрудняет запуск устройства и ухудшает стабилизацию горения топливной смеси.

Наиболее близким к данному изобретению является известное устройство для термоабразивной обработки поверхностей деталей, содержащее корпус со штуцерами подвода жидкого топлива и газообразного окислителя, монтажный узел, закрепленный в корпусе со стороны подачи абразива, сопловой блок для истечения высокотемпературной струи, закрепленный в корпусе со стороны выхода потока аэросмеси, камеру сгорания со сквозными радиальными отверстиями, размещенную внутри корпуса, трубу подачи абразива, размещенную внутри камеры сгорания и пропущенную через центральное отверстие завихрителя, установленного в камере сгорания со стороны входа потока аэросмеси (4).

Однако данное устройство имеет невысокую производительность за счет невысокой скорости истечения воздушно-абразивного потока в момент выброса на очищаемую поверхность.

Задачей данного изобретения является увеличение скорости истечения воздушно-абразивного потока в момент выброса к очищаемой поверхности путем разгона и закрутки его в продольном направлении продуктами горения тяжелого углеводородного топлива внутри камеры сгорания.

Для решения поставленной задачи в устройстве для термоабразивной обработки поверхностей деталей, содержащем корпус со

штуцерами подвода жидкого топлива и газообразного окислителя (например, воздуха), монтажный узел, закрепленный в корпусе со стороны подачи абразива, сопловой блок для истечения воздушно-абразивного потока, закрепленный в корпусе со стороны его выхода, камеру сгорания со сквозными радиальными отверстиями, размещенную внутри корпуса, трубу подачи абразива, размещенную внутри камеры сгорания и пропущенную через центральное отверстие завихрителя, установленного в камере сгорания со стороны входа воздушно-абразивного потока, завихритель выполнен в виде шнека с топливными отверстиями и направляющими каналами для газообразного окислителя, а устройство снабжено жаровой трубой, внутренние поверхности которой и соплового блока образуют камеру сгорания, трактом подачи воздуха с выполненными на одном его конце сквозными радиальными отверстиями, сопловой вставкой, закрепленной в сопловом блоке, игольчатым топливным вентилем для регулирования подачи топлива, шаровым краном подачи топлива, сетчатым топливным фильтром и топливным жиклером, при этом тракт подачи воздуха размещен в корпусе между стенкой корпуса и стенкой камеры сгорания и одним концом закреплен на торцевой поверхности монтажного узла, а другим концом с радиальными отверстиями - на сопловом блоке, в стенке корпуса и в монтажном узле выполнены в каждом соосные отверстия, в которых вмонтирован игольчатый топливный вентиль с возможностью сообщения с топливными отверстиями шнека и связан со штуцером подачи топлива через шаровой кран подачи топлива, сетчатый фильтр и топливный жиклер, а штуцер подачи воздуха закреплен на корпусе диаметрально противоположно топливному игольчатому вентилю.

Благодаря такой конструкции устройства процесс формирования топливно-воздушной смеси шнеком осуществляется непосредственно в камере сгорания. Сжатый воздух, выходящий из шнека, имеющий целенаправленное спирально-тангенсальное движение по отношению потока воздушно-абразивной массы, равномерно и мелко дисперсионно распыляет топливо, поступающее из топливных каналов шнека по длине камеры сгорания, тем самым создавая благоприятные условия для горения топлива. При этом в процессе горения создается дополнительная энергия, появляющаяся при спиралевидном вращающемся горении топливно-воздушной смеси, непосредственно оказывающая влияние на разгон и закрутку воздушно-абразивного потока.

На чертеже представлено устройство для термоабразивной обработки, поперечный разрез.

Устройство содержит штуцер 1 подвода воздушно-абразивного потока, ввернутый посредством резьбового соединения в монтажный узел 8, приваренный к корпусу 15. В монтажный узел 8 с противоположной стороны ввернута посредством резьбового соединения труба 10 подачи абразива, притягивающая к монтажному узлу 8 шнек 9. К торцевой поверхности монтажного узла 8, расположенного внутри корпуса 15, посредством сварного соединения приварен

тракт 14 подачи воздуха, имеющий сквозные радиальные отверстия в районе стыковки с сопловым блоком 12. В сопловой блок 12 вставлена сопловая вставка 13, которая прижата к нему прижимной гайкой 16. На сопловой блок 12 навинчена жаровая труба 11. Через радиальное отверстие, выполненное в торцевой части корпуса 15, в монтажный узел 8 ввернут топливный игольчатый вентиль 7, корпус которого герметично приварен к корпусу устройства 15. Топливный игольчатый вентиль 7 резьбовым соединением связан с шаровым краном подачи топлива, между ними установлен топливный жиклер 6. В шаровой кран 4 подачи топлива с противоположной стороны вставлен сетчатый топливный фильтр 5 и ввернут посредством резьбового соединения штуцер 3 для подвода топлива. В корпусе 15 выполнено радиальное отверстие диаметрально противоположно месту крепления игольчатого топливного вентиля 7, к которому посредством сварного соединения прикреплен штуцер 2 подачи газообразного окислителя, например, воздуха.

Устройство для термоабразивной обработки работает следующим образом. В качестве инициатора горения в камеру сгорания, образованную внутренними поверхностями соплового блока 12 и жаровой трубы 11, через отверстие в сопловой вставке 13 заливается запальная доза углеводородного топлива с большим числом легких фракций, например, бензин. При организации пульсирующего поступления сжатого воздуха через штуцер 2 подвода воздуха с небольшими временными интервалами вылетающие пары бензина, воспламенившись от источника открытого огня, по причине образования зоны разрежения внутри камеры сгорания и преобладания скорости горения распространения фронта пламени над скоростью истечения паров бензина из соплового отверстия, входят внутрь камеры сгорания и воспламеняют основную запальную дозу бензина. После возгорания бензина открывается шаровой кран 3 подачи топлива. Тяжелое углеводородное топливо - солярка под действием избыточного давления поступает через топливный сетчатый фильтр 5, топливный жиклер 6, полностью открытый игольчатый топливный вентиль 7, проходит через топливные отверстия в шнеке 9, поступает в камеру сгорания и, смешиваясь с горящими парами бензина, воспламеняется. В то же время через штуцер 2 подвода воздуха, тракт 14 подачи воздуха, отверстие в жаровой трубе 11 и направляющие каналы шнека 9 сжатый воздух под постоянным давлением поступает в камеру сгорания, обеспечивая необходимое стехиометрическое соотношение топлива к воздуху для обеспечения горения. Продукты горения выбрасываются в окружающую среду через сопловой блок 12 с сопловой вставкой 13, получая боковую закрутку за счет организации подачи воздуха шнеком 9. При установившемся режиме работы горения путем регулировки количества топлива, подаваемого в камеру сгорания, игольчатым топливным вентилем 7 устанавливается бездымный режим работы. После проведения необходимых регулировок, связанных с горением, через штуцер 1 подачи

воздушно-абразивного потока, трубу 10 подачи абразива в камеру сгорания подается воздушно-абразивная масса, которая закручивается в продольном направлении и получает дополнительное ускорение, проходя через сопловой блок 12 и сопловую вставку 13, за счет выброса продуктов горения тяжелого углеводородного топлива-солярки в атмосферу под действием сил избыточного давления.

Благодаря тому, что труба 10 находится в начале сужения конической части соплового блока 12, обеспечивается возможность воздействия на воздушно-абразивный поток с продуктами горения топливно-воздушной смесью и тем самым разгон и его разкрутка.

Сопловой блок 12 выполнен по схеме - сужающаяся коническая часть с цилиндрической критической частью, позволяющей повысить кучность пятна воздушно-абразивного потока на обрабатываемой поверхности при незначительной потере скорости при истечении из сопла.

Применение сменной сопловой вставки из термоизносостойкого материала, например, карбида бора, позволяет повысить долговечность работы соплового блока и устройства в целом.

Устройство, выполненное согласно изобретению, обеспечивает:

- очистку поверхностей крупногабаритных металлических и бетонных конструкций от продуктов коррозии, загрязнений и изношенных покрытий под нанесение новых защитных покрытий;
- удаление окалины перед нанесением защитных покрытий при изготовлении новых металлических конструкций;
- очистку днищ судов от морских обрастаний, старой краски и продуктов коррозии;
- очистку сооружений и конструкций из природного камня и бетона для обновления их поверхностей;
- удаление цементной пленки и разрушенного слоя бетона при восстановлении конструкций из бетона и железобетона.

При использовании данного изобретения в значительной степени улучшается качество обработки при одновременном повышении производительности в 8-10 раз. При этом удельные расходы на единицу площади очищаемой поверхности абразивного материала ниже в 3-4 раза, а сжатого воздуха в 8-9 раз.

Источники информации

1. SU 1101538, 07.07.1984, колонка 2, строка 40-50.
2. SU 1218053, 07.07.1984.
3. US 4384434, 1983.
4. WO 88/05711, 11.08.1988.

Формула изобретения:

1. Устройство для термоабразивной обработки поверхностей деталей, содержащее корпус со штуцерами подвода жидкого топлива и газообразного окислителя, закрепленный в корпусе со стороны подачи абразива монтажный узел, закрепленный в корпусе со стороны выхода воздушно-абразивного потока сопловой блок для его истечения и размещенную внутри корпуса камеру сгорания со сквозными радиальными отверстиями, в которой со

стороны входа воздушно-абразивного потока установлен завихритель, через центральное отверстие которого пропущена труба подачи абразива, отличающееся тем, что оно снабжено жаровой трубой, трактом подачи воздуха со сквозными радиальными отверстиями на одном из его концов, закрепленной в сопловом блоке сопловой вставкой, игольчатым топливным вентилем, шаровым краном подвода жидкого топлива, сетчатым топливным фильтром и топливным жиклером, при этом камера сгорания образована внутренними поверхностями жаровой трубы и соплового блока, завихритель выполнен в виде шнека с топливными отверстиями, тракт подачи воздуха размещен между стенкой корпуса и стенкой камеры сгорания и одним концом

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

закреплен на торцевой поверхности монтажного узла, а вторым со сквозными радиальными отверстиями, - на сопловом блоке, в стенке корпуса и в монтажном узле выполнены соосные отверстия, в которых с возможностью сообщения с топливными отверстиями шнека смонтирован игольчатый топливный вентиль, связанный со штуцером подвода жидкого топлива через шаровый кран подачи топлива, сетчатый фильтр и топливный жиклер, а штуцер подвода газообразного окислителя закреплен на корпусе диаметрально противоположно игольчатому топливному вентилю.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что в качестве газообразного окислителя используют воздух.