



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46738 (13) U
(51) МПК (2009)
F22B 27/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПАРАПЛАЗМОВИЙ ПАЛЬНИК БЛАГУТИ

1

(21) u200903398

(22) 11.02.2009

(24) 11.01.2010

(62) u200901087, 11.02.2009

(46) 11.01.2010, Бюл.№ 1, 2010 р.

(72) БЛАГУТА АНАТОЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
БЛАГУТА АКСИНІЯ АНАТОЛІЇВНА, БЛАГУТА ІРИ-
НА АНАТОЛІЇВНА(73) БЛАГУТА АНАТОЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
БЛАГУТА АКСИНІЯ АНАТОЛІЇВНА, БЛАГУТА ІРИ-
НА АНАТОЛІЇВНА(57) Параплазмовий або параводневий пальник,
що містить корпус, всередині якого вмонтовано,
наприклад, циліндричну втулку з каналом для по-
дачі параплазмового факела, порожнини, розта-
шовані навколо циліндричної втулки, пристрій для
подачі води або водяної пари та зовнішнє джерело

2

енергії, який **відрізняється** тим, що між зовніш-
ньою поверхнею циліндричної втулки і внутріш-
ньою поверхнею корпусу встановлено додаткові
втулки таким чином, що між ними утворені порож-
нини, з'єднані між собою отворами, які містяться у
втулках, та з'єднані порожнини із циліндричною
втулкою за допомогою отворів, розташованих в
нижній частині циліндричної втулки, пристрій для
подачі води або водяної пари встановлено у верх-
ній частині корпусу і, крім того, над корпусом паль-
ника встановлено додатковий пристрій або екран,
який забезпечено пристроєм для подачі води в
простір між додатковим пристроєм і корпусом пал-
ьника та забезпечено екран отворами, які розта-
шовані в верхній частині екрана, причому пристрій
в екрані для подачі води може бути виконано в
вигляді сопла Лавалю.

Заявлена корисна модель відноситься до га-
лузі теплоенергетики і може застосовуватися для
виробництва теплової, механічної або електричної
енергії, плавлення матеріалів, утилізації відходів
та іншого.

Відомий спосіб роботи параплазмової устано-
вки, що включає подачу кисневмісної речовини,
наприклад води або водяної пари в середину кор-
пусу горілки, нагрівання корпусу горілки до високої
температури, при якій водяна пара дисоціює на
складові або водень і кисень, наприклад, 1100°C,
процес загоряння і процес згоряння водню і кисню
з виділенням додаткової хімічної або теплової
енергії в середині корпусу горілки без доступу ат-
мосферного повітря та подачу параплазмового
факелу на виконання корисної роботи (1, стор. 61-
65).

Відома горілка, що містить корпус в середині
якого вмонтовано циліндричну втулку з каналом
для подачі параплазмового факела, порожнини
розташовані навколо циліндричної втулки, при-
стрій для подачі води або водяної пари, та зовніш-
нє джерело енергії (2).

Недоліком роботи параплазмової установки та
відомої горілки є висока енергоємність процесу
перетворення води у параплазмовий факел ви-

кликана тим, що для перетворення складної моле-
кули води на складові або водень і кисень витра-
чається енергія 916,5 кДж/моль (3, стор. 766). Не-
обхідність витрат великої кількості енергії для
перетворення води на водень і кисень збільшує
тривалість часу необхідного для здійснення такого
перетворення та скорочує термін часу для здійс-
нення процесу згоряння одержаного під дією висо-
кої температури водню і кисню із виділенням до-
даткової хімічної енергії, що в свою чергу зменшує
потужність горілки.

Основним завданням заявленого технічного
рішення є зменшення тривалості часу для перет-
ворення води на водень і кисень, збільшення три-
валості часу для здійснення реакції згоряння вод-
ню і кисню із виділенням додаткової хімічної
енергії, а також зменшення витрат електричної
енергії або традиційних видів палива для забезпе-
чення роботи параплазмової горілки.

Така задача вирішується тим, що в горілці, що
містить корпус в середині якого вмонтовано, на-
приклад, циліндричну втулку з каналом для подачі
параплазмового факела, порожнини розташовані
навколо циліндричної втулки, пристрій для подачі
води або водяної пари, та зовнішнє джерело енер-
гії, між зовнішньою поверхнею циліндричної втулки

(19) UA (11) 46738 (13) U

і внутрішньою поверхнею корпусу встановлено додаткові втулки таким чином, що між ними утворені порожнини, порожнини з'єднані між собою отворами, які містяться у втулках та з'єднані порожнини із циліндричною втулкою за допомогою отворів розташованих в нижній частині циліндричної втулки, пристрій для подачі води або водяної пари встановлено у верхній частині корпусу, і крім того над корпусом горілки встановлено додатковий пристрій або екран, який забезпечено пристроєм для подачі води в простір між і додатковим пристроєм і корпусом горілки та забезпечено екран отворами, які розташовані в верхній частині екрана, причому пристрій в екрані для подачі води може бути виконано в вигляді сопла Лавалю.

Запропонована сукупність ознак, забезпечує зниження тривалості часу для перетворення молекул води на водень і кисень та збільшує тривалість часу для здійснення процесу згоряння одержаного водню і кисню в середині корпусу горілки, що в свою чергу знижує витрати зовнішньої енергії для забезпечення роботи параплазмової горілки і підвищує її потужність.

Робота параплазмової або параводневої горілки пояснюється фіг. 1 на якій зображено корпус 1 горілки в вигляді циліндричного стакана з кришкою 2. В середині корпуса 1 встановлено циліндричну втулку 3 із каналом 4, яка забезпечена в нижній частині отворами 5. Навколо втулки 3 розташовані втулки 6. Порожнини між втулками 6 з'єднані за допомогою отворів 7 розташованих у втулках 6. В корпус 1 у його верхній частині вмонтовано пристрій для подачі води 8. Над корпусом горілки 1 вмонтовано екран 9 у верхній частині якого містяться отвори 10. Нижня частина екрана 9 забезпечена пристроями для подачі води під тиском 11 і газовими горілками 12 або джерело енергії може бути виконано в вигляді індуктора електромагнітного поля.

Працює параплазмова горілка наступним чином.

На початку за допомогою наприклад, газових горілок 12 нагрівається корпус 1 до температури, наприклад, 1100°C. В середину корпуса 1 через трубопровід 8 подається вода, наприклад, нагріта переважно до температури фазового переходу води із рідинного в газове становище. При взаємодії води із розпеченою поверхнею корпусу 1 і втулкою 3 вода випаровується і через отвори 7 у втулках 6 та отвір 5 у втулці 3 через канал 4 параплазмовий факел спрямовується на виконання корисної роботи. При згорянні палива і окислювача, що подається через горілки 12, продукти згоряння між екраном 9 і корпусом 1 через отвори 10 спрямовуються вгору. При нагріванні корпусу 1 горілки до температури вище 1100°C подача палива і окислювача припиняється. Вода, що подається в горілку в пустотах між корпусом 1 і втулкою 3 нагрівається до високої температури під дією якої відбуваються процеси дисоціації молекул водяної пари на водень і кисень і рекомбінації молекул водню і кисню на молекули водяної пари з виділенням додаткової хімічної або теплової енергії. Подача попередньо нагрітої води в параводневу або в параплазмову горілку зменшує термін часу

на перетворення молекул води на водень і кисень та витрати тепла, що накопичилося в корпусі 1 горілки при нагрівання корпусу від зовнішнього джерела енергії до температури, наприклад 1100°C. При такій температурі (1, стор. 63) вода перетворюється у параплазмове становище. В процесі руху параплазми через порожнини між втулками 6 і отвори 7 та в каналі 4 постійно відбуваються процеси дисоціації молекул водяної пари на водень і кисень з поглинанням енергії 432,5 кДж/моль. Властивістю молекул водню і кисню є процес самозагоряння при температурі вище 450°C із виділенням додаткової хімічної енергії 573 кДж/моль (3, стор. 709, 719). При проходженні молекул водяної пари або пара плазмової суміші через отвори 7 у втулках 6 здійснюється процес розрідження, що при високій температурі сприяє процесу дисоціації молекул водяної пари на водень і кисень. Крім того отвори 7 виконані таким чином, що в процесі дроселювання водяної пари через отвори температура робочого тіла підвищується (4, стор. 208). У зв'язку з тим, що в процесі проходження параводневої або параплазмової суміші через пол ості порожнини між втулками 6 та в каналі 4 постійно відбуваються процеси дисоціації із поглинанням енергії 432,5 кДж/моль і процеси рекомбінації із виділенням додаткової хімічної енергії 573 кДж/моль, тому корпус 1 горілки нагрівається від виділеної додаткової хімічної енергії. При підвищенні температури корпусу 1 горілки, наприклад 1200°C в простір між корпусом 1 і екраном 9 подається вода, яка може також бути нагрітою до температури близької до фазового переходу в газове становище. В процесі взаємодії води із корпусом 1 вода перетворюється в водяну пару, яка через отвори 10 разом із параплазмовим факелом подається для виконання корисної роботи. Коли температура корпусу 1 стане меншою 1100°C відбувається процес нагрівання корпусу 1 до заданої температури. Відпрацьоване робоче тіло, зокрема вода конденсується (на фіг. 1) не показано і повторно подається в горілку. Завдяки конструктивним особливостям горілки та подачі в корпус горілки гарячої води, наприклад, при температурі 90-95°C приблизно у двічі скорочуються витрати енергії на перетворення води у водяну пару та скорочується термін часу на перетворення водяної пари у водень і кисень, що в свою чергу збільшує термін часу на здійснення процесу згоряння водню і кисню із виділенням додаткової хімічної енергії. Збільшення швидкості руху, наприклад, води при охолодженні корпусу 1 горілки до швидкості, яка перевищує швидкість звуку, дозволяє одержати додаткову теплову енергію за рахунок перетворення кінетичної енергії потоку води на теплову енергію, що визначається рівнянням $V^2/2C_p$, де V - швидкість в м/сек., C_p - теплоємність в Дж/(кг. град) (4, стор. 249). Таке технічне рішення забезпечує нагрівання і охолодження корпусу горілки в окреслених межах, що не дозволяє здійснювати нагрівання корпусу 1 горілки до температури плавлення і одночасно зменшує витрати природного газу і електричної енергії для забезпечення роботи горілки.

Заявлене технічне рішення має суттєві відмінності або винахідницький рівень від відомих технічних рішень в галузі теплоенергетики, базується на підставі законів термодинаміки, теорії згоряння

та тепломасообміну, що забезпечує його промисловою придатністю та підвищує ефективність роботи пароплазмових горілок.

