



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42536 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F24H 1/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ РОБОТИ ПАРАПЛАЗМОВОГО ПАЛЬНИКА БЛАГУТИ "ЕКОТЕРМ"

1

2

(21) u200901087

(22) 11.02.2009

(24) 10.07.2009

(46) 10.07.2009, Бюл.№ 13, 2009 р.

(72) БЛАГУТА АНАТОЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,  
БЛАГУТА АКСИНІЯ АНАТОЛІЇВНА, БЛАГУТА ІРИ-  
НА АНАТОЛІЇВНА

(73) БЛАГУТА АНАТОЛІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,  
БЛАГУТА АКСИНІЯ АНАТОЛІЇВНА, БЛАГУТА ІРИ-  
НА АНАТОЛІЇВНА

(57) 1. Спосіб роботи параплазмового пальника, котрий включає подачу кисневмісної речовини, наприклад води або водяної пари всередину корпусу пальника, нагрівання корпусу пальника до високої температури, при якій водяна пара дисоціює на складові або водень і кисень, наприклад, 1100 °С, процес загоряння і процес згоряння водню і кисню з виділенням додаткової хімічної або

теплової енергії всередині корпусу пальника без доступу атмосферного повітря та подачу водяної пари на виконання корисної роботи, який **відрізняється** тим, що нагрівання корпусу пальника здійснюють в межах, наприклад, 1100-1200 °С, причому при зниженні температури до нижньої межі корпус пальника додатково нагрівають, а при підвищенні температури до верхньої межі корпус пальника охолоджують, наприклад, шляхом подачі води на зовнішню поверхню пальника з можливістю наступної подачі водяної пари для виконання корисної роботи.

2. Спосіб роботи параплазмового пальника за п. 1, який **відрізняється** тим, що водяну пару після виконання корисної роботи щонайменше частково охолоджують і подають повторно в корпус пальника та для охолодження її поверхні.

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

Відомий спосіб роботи параплазмової установки, що включає подачу кисневмісної речовини, наприклад води або водяної пари в середину корпусу горілки, нагрівання корпусу горілки до високої температури, при якій водяна пара дисоціює на складові або водень і кисень, наприклад, 1100°С, процес загоряння і процес згоряння водню і кисню з виділенням додаткової хімічної або теплової енергії в середині корпусу горілки без доступу атмосферного повітря та подачу параплазмового факела 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, пристрій для подачі води або водяної пари, та зовнішнє 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 молекули води на складові або водень і кисень витрачається енергія 916,5 кДж/моль (3, стор.766). Необхідність витрат великої кількості енергії для перетворення води на водень і кисень збільшує тривалість часу необхідного для здійснення такого перетворення та скорочує термін часу для здійснення процесу згоряння одержаного під дією високої температури водню і кисню із виділенням додаткової хімічної енергії, що в свою чергу зменшує потужність горілки.

Основним завданням заявленого технічного рішення є зменшення тривалості часу для перетворення води на водень і кисень, збільшення тривалості часу для здійснення реакції згоряння водню і кисню із виділенням додаткової хімічної енергії, а також зменшення витрат електричної енергії або традиційних видів палива для забезпечення роботи параплазмової горілки.

Така задача вирішується тим, що в відомому способі роботи параплазмової установки, який включає подачу кисневмісної речовини, наприклад води або водяної пари в середину корпусу горілки, нагрівання корпусу горілки до високої температури, при якій водяна пара дисоціює на складові або водень і кисень, наприклад, 1100°С, процес заго-

UA (19) 42536 (13) U

рення і процес згоряння водню і кисню з виділенням додаткової хімічної або теплової енергії в середині корпусу горілки без доступу атмосферного повітря та подачу параплазмового факелу на виконання корисної роботи, нагрівання корпусу горілки здійснюють в межах, наприклад, 1100-1200°C, причому при зниженні температури до нижньої межі корпус горілки додатково нагрівають, а при підвищенні температури до верхньої межі корпус горілки охолоджують, наприклад, шляхом подачі води на зовнішню поверхню горілки з можливістю послідовної подачі водяної пари для виконання корисної роботи, водяну пару після виконання корисної роботи, щонайменше частково охолоджують і подають повторно в корпус горілки та для охолодження її поверхні.

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.

Спосіб роботи параплазмової або параводневої горілки пояснюється рисі на якому зображено корпус 1 горілки в вигляді циліндричного стакана з кришкою 2. В середині корпусу 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 корпусу 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 параплазмової 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 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 промислову придатність та підвищує ефективність роботи параплазмових горілок.

Джерела інформації:

1. Журнал «Современная электрометаллургия» №2, 2006р., стор. -61 -65.

2. Заявка на патент України на винахід № а 200900226.

3. И.Т. Гороновский и др. Краткий справочник по химии «Наукова думка», Киев-1974.

4. А.Г. Головинцов и др. «Техническая термодинамика и теплопередача» Из-во «Машиностроение», Москва 1970г.

