

Винахід відноситься до пристроїв для термічного та термоабразивного руйнування мінеральних середовищ струменем високотемпературного газу з абразивом, або без нього і може використовуватися для буріння та різання гірських порід, бетону. Крім того, запропонованим пристроєм можна проводити очищення різноманітних металевих та бетонних конструкцій від продуктів корозії, старої фарби і тощо.

Відомий пристрій [1] для термічного руйнування мінеральних середовищ газовою струминою, який містить кожух, розміщену в ньому з кільцевою щільною камеру згоряння, оснащену на вході розподільною головкою і на виході соплом для виходу газу, трубопровід для підводу окислювача у кільцеву щільну камеру згоряння, трубопровід для підводу рідкого палива, що проходить через кільцевий зазор між соплом та кожухом і з'єднаний з розподільною головкою. Така конструкція дозволяє досить ефективно охолоджувати сопло, але при цьому виникає значний гріздієнт температур з різних сторін сопла. Найбільш інтенсивно охолоджується та частина сопла, де б'є струмина рідкого палива. Крім того, така конструкція не дозволяє одержати рівномірно змішану з окислювачем паливну суміш. Це сприяє не повному згорянню паливної суміші, появи на руйнуємому мінеральному середовищі або очищуваній поверхні металу сажі, що значно погіршує умови подальшого нанесення лакофарбового або металізаційного покриття.

Найбільш близьким по технічній суті [2] є пристрій для очищення різноманітних металевих конструкцій від продуктів корозії, старої фарби і тощо, та термоабразивного руйнування мінеральних середовищ, який включає встановлену з кільцевою щільною в зовнішньому кожусі з кришкою захищену коаксіальним камері додатковим кожухом камеру згоряння з рядами радіальних отворів в стінці, по осі якої з одної частини знаходиться сопло для виходу струменя газу з абразивом, а з протилежної завихрювач, через який пропущено трубчастий елемент для подачі абразивного матеріалу і біля якого скрізь обидва кожухи та стінки вищевказаної камери згоряння вмонтовано вузол запалювання, камеру підготовки паливної суміші та трубопроводи для підводу рідкого палива та окислювача. Утворена паливна суміш нагрівається при своєму русі до сопла і тому не може ефективно охолоджувати найбільш термонапружений елемент (сопло), що веде до зменшення терміну служби і необхідності його частих заміни при інтенсивній роботі пристрою. Крім того, вузол запалювання являє собою свічку запалювання і потребує, по-перше, спеціального електричного джерела живлення, а по-друге, у працюючому пристрої електроди завжди знаходяться у факелі згоряючої паливної суміші. У свою чергу, все це приводить до зниження надійності і автономності запуску цього пристрою.

В основу винаходу поставлено задачу такого удосконалення пристрою термоабразивного руйнування мінеральних середовищ, яке шляхом введення в конструкцію пристрою камери охолодження сопла та автономного вузла запалювання, забезпечує більш низьку та рівномірну температуру сопла для виходу струменя газу, а також автономне запалювання паливної суміші і як наслідок привела до підвищення надійності експлуатації та довговічності пристрою.

Суть винаходу є в тому, що пристрій термоабразивного руйнування мінеральних середовищ, який включає встановлену з кільцевою щільною в зовнішньому кожусі з кришкою захищену коаксіальним камері додатковим кожухом камеру згоряння з рядами радіальних отворів в стінці, по осі якої з одної частини знаходиться сопло для виходу струменя газу з абразивом, а з протилежної завихрювач, через який пропущено трубчастий елемент для подачі абразивного матеріалу і біля якого скрізь обидва кожухи та стінки вищевказаної камери згоряння вмонтовано вузол запалювання, камеру підготовки паливної суміші та трубопроводи для підводу рідкого палива та окислювача. Згідно винаходу пристрій обладнано камерою охолодження сопла, яка з'єднується з кільцевою щільною між зовнішнім та додатковим кожухами і розміщена між зовнішніми стінками сопла та камерою підготовки паливної суміші, що розміщена на сопловій частині зовнішнього кожуху, з якою з'єднується крізь радіальні отвори в ньому. Крім того вузол запалювання містить газовий балончик з сіткою з жаростійкого матеріалу та механічний запалювач.

На малюнку показана схема пропонуємого пристрою термоабразивного руйнування мінеральних середовищ, що має кожух 1 з кришкою 2. Усередині кожуха 1 встановлено додатковий кожух 3, який утворює з ним кільцеву щільну 4, і в якому розміщена з утворенням внутрішньої кільцевої щільності 5 камера згоряння 6. В камері згоряння 6 розташований завихрювач 7, на зовнішній поверхні якого виконана нарізка, що утворює з внутрішньою поверхнею стінки 8 камери згоряння гвинтові канали, площа прохідного січення яких дорівнює площі одного ряду радіальних отворів 9 на стінці 8 камери згоряння. В камері згоряння 6 вмонтовано газовий пальник 10 з балончиком 11, факел якого запалюється п'єзоелектричним пристроєм і нагріває сітку 12 з жаростійкого матеріалу. Камера згоряння 6 має в нижній частині сопло 13 для виходу струменя газу. На сопловій частині кожуха 1 розташована камера підготовки паливної суміші 14, а на кожусі 1 у цій частині виконано радіальні отвори 15 для рівномірної подачі паливної суміші в камеру охолодження сопла 16. Трубопроводи для окислювача 17 та рідкого палива 18 монтуються на одному колекторі 19, який приварений до зовнішньої стінки камери підготовки паливної суміші 14. Для подачі абразивного матеріалу править трубчастий елемент 20.

Пристрій працює наступним чином: паливо в рідкому стані поступає по трубопроводу 18 і перший раз змішується в колекторі 19 з окислювачем (повітрям), яке подається по трубці 17. Далі паливна суміш з колектора 19 подається в камеру підготовки паливної суміші 14 і через отвори 15 рівномірно подається в камеру охолодження сопла 16, де вона інтенсивно охолоджує сопло 13, нагрівається, випаровується і подається по кільцевій щільності 4, охолоджуючи зовнішній кожух і в кільцеву щільну 5 та на завихрювач 7. Через гвинтові канали завихрювача та радіальні отвори 9 паливна суміш попадає в камеру згоряння 6, де входить в контакт з розжареною сіткою 12 нагрітою газовим струменем пальника 10 і загоряється.

Після виходу пристрою на робочий режим по трубчастому елементу 20 подається абразивний матеріал у вигляді аеросуміші.

Результати експериментальної перевірки показують: температура сопла пропонуємого пристрою при довготривалій роботі (безперервно не менше 1 год. не перевищувала 700 - 750°C, в той час як температура сопла прототипу при цих же витратах пального та окислювача становила - 1000°C. Внаслідок цього довговічність сопла пропонуємого пристрою як мінімум зросла в два рази. Використання балончика газу і з

п'єзоелектричним запалюванням дозволяє надійно запускати пристрій в польових умовах там де важко використовувати свічку запалення.

