

Винахід належить до плазмової техніки і може бути використаний у металургійній та хімічній промисловості, а також в установках для переробки твердих побутових відходів і в об'єктах спеціального призначення.

Відомий електродуговий плазмотрон, який містить співвісно і послідовно установлені стержньовий катод, міжелектродну вставку і анод з установленними в розширеній частині розрядного каналу термохімічними вставками [1].

Така конструкція анода дозволяє розщеплювати анодну пляму дуги на декілька плям і підвищувати ресурс роботи плазмотрона у 2 - 3 рази.

Недоліком відомого електродугового плазмотрона є те, що потужність такого плазмотрона незначна і не перевищує 200кВт, крім того, його, робота обмежена типом застосовуваних плазмоутворюючих газів.

Найбільш близьким за технічною суттю і досягнутими результатами є плазмотрон, який містить співвісно і послідовно установлені катод і анод, розділені робочою камерою анодних і катодних секцій, що зв'язані через резистори з відповідним виводом джерела живлення. У кожній групі секцій резистори виконані з опором, котрий збільшується з наближенням секцій до робочої камери [2].

Недоліком плазмотрона є застосування у схемі живлення резисторів або спеціальних багатодугових джерел живлення, внаслідок чого знижується електричний ККД системи "джерело живлення - плазмотрон" і збільшується собівартість виготовлення плазмотрона і витрати на його експлуатацію, складність виконання, яка полягає у забезпеченні електронейтральності анодних і катодних секцій та герметизації порожнин водяного охолодження, що обмежує ресурс роботи.

В основу винаходу покладене завдання вдосконалення електродугового плазмотрона, в якому завдяки виконанню в розрядному каналі збудованих елементів забезпечується розщеплення опорної плями дуги і через це підвищуються ресурс роботи плазмотрона, електричний ККД системи "джерело живлення - плазмотрон", знижуються собівартість виготовлення плазмотрона і витрати на його експлуатацію.

Поставлене завдання розв'язується таким чином, що в електродуговому плазмотроні, який містить співвісно і послідовно установлені секціонований катодний вузол, міжелектродні вставки і анод, виконаний з уступом, згідно з винаходом уступ анода виконаний у вигляді гвинтової лінії з кроком гвинтової лінії, який дорівнює діаметру анода до уступа, що дозволяє розщепити опорну пляму електричної дуги і за рахунок цього підвищити ресурс роботи плазмотрона, електричний ККД, знизити собівартість і витрати на експлуатацію.

На кресленні (фіг.) подана схема електродугового плазмотрона.

Електродуговий плазмотрон складається з катодного вузла, що включає катодну вставку 1 та міжелектродні секції 2, анода 3, що містить уступ 4, виконаний у вигляді гвинтової лінії, і камер подачі захисного 5 і робочого 6 газів.

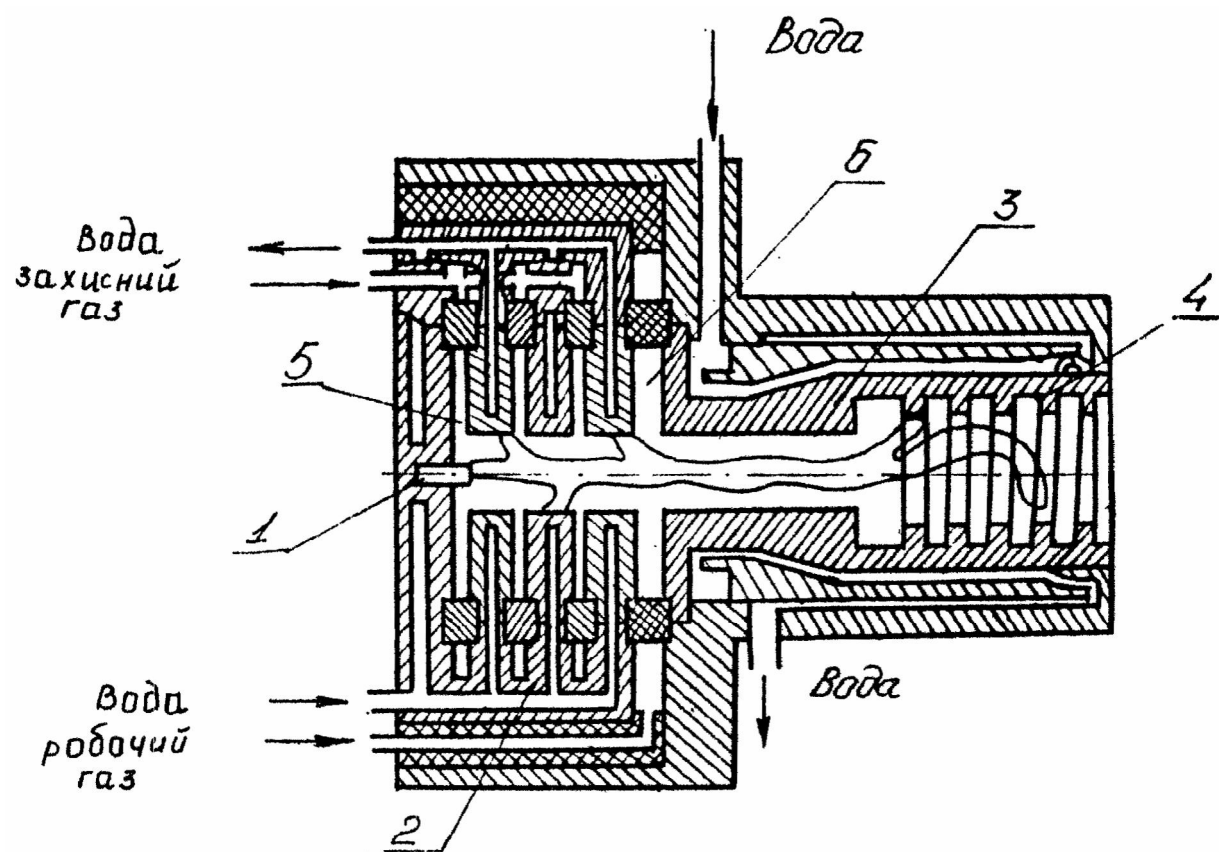
Крок гвинтової лінії дорівнює діаметру анода до уступа. Збільшення кроку гвинтової лінії понад діаметр анода до уступа приводить до зменшення опорних плям дуги, що знижує ресурс роботи анода.

Зменшення кроку гвинтової лінії менше діаметра анода до уступа приводить до збільшення критерію Россбі (що являє собою відношення колової швидкості газу біля стінки каналу до середньовитратної швидкості газу в каналі), що приводить до зменшення довжини "зони відриву" і установлення стійкої замкнутої порожнини (тобто до утворення однієї опорної плями дуги).

Плазмотрон працює таким чином.

До камер 5 і 6 подаються захисний і робочий гази і одним з відомих способів запалюють дугу між катодною вставкою 1 та анодом 3. Регулюванням витратами газів та електричних параметрів плазмотрон виводять на потрібний режим роботи. Газ, що надходить у розрядний канал, нагрівається, змінюється діаметр позитивного стовпа дуги уздовж осі плазмотрона. Наявність міжелектродних секцій 2 стабілізує горіння дуги у розрядному каналі і перешкоджає прониканню робочого газу до катода. В районі уступа 4, виконаного у вигляді гвинтової лінії, відбувається відрив потоку за кожним виступом гвинта, що приводить до утворення "застійних" зон. Будь-яка відривна зона являє собою джерело турбулентності, яке приводить до збільшення інтенсивності турбулентних пульсацій і вирівнюванню поля температур, концентрацій, швидкостей та інших параметрів, створюються сприятливі умови для переважаючого великомасштабного шунтування дуги за кожним уступом гвинта. Внаслідок цього опорна пляма дуги розщеплюється на "n" опорних плям, що приводить до розподілу теплоти по довжині каналу і збільшення ресурса роботи електрода (анода).

Технічний результат від використання винаходу полягає у розщепленні опорної плями електричної дуги і за рахунок цього у підвищенні ресурсу роботи плазмотрона в 2 - 3 рази і зниженні собівартості плазмотрона на 50 - 60%.



Фиг.