



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43801 (13) A

(51) 7 C23C14/24

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТІВ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ СТВОЛІВ

(21) 99031647

(22) 24 03 1999

(24) 17 12 2001

(46) 17 12 2001, Бюл. № 11, 2001 р

(72) Гринько Олександр Максимович, Дудник Михайло Іванович, Кириченко Віталій Петрович

(73) ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР
АРТИЛЕРІЙСЬКО-СТРІЛЕЦЬКОГО ОЗБРОЄННЯ

(57) Пристрій для нанесення покриттів артилерійських стволів, що поєднує випарник, камеру, лінію подачі газу-носія та вакуумну систему, який відрізняється тим, що як вакуумна камера використаний гарматний ствол, в лінію газу-носія встановлений другий випарник, в середину ствола введений позитивний електрод, а ствол приєднаний до негативного електрода

Винахід належить до галузі газофазної металургії, зокрема до конструкції вакуумної установки для покриття внутрішньої поверхні каналу ствола шляхом розкладу на ній парів летучих з'єднань покриваючої речовини, що подаються в потоці газу-носія. В практиці покриття робочої поверхні стволів АСО такі пристрої невідомі. Відомими методами та пристроями є ванни гальванічного хромування та іонноплазмового напilenня у плазмі дугового розряду.

Особливостями перелічених двох методів є неможливість значного приросту живучості та екологічні проблеми з утилізації розчинів хромовміщуючих кислот і складність нанесення покриттів у гарматних стволах малого калібру та складність виготовлення і експлуатації електронного та електротехнічного обладнання. Газофазна металургія дозволяє транспортувати покриваючі речовини всередину вузьких каналів стволів, труб і є практично безвідходною технологією. Відомими є пристрої для газового нанесення на внутрішню поверхню, наприклад, хрому, при виробництві труб із захисними покриттями для тепловиділяючих елементів атомних реакторів.

Відома конструкція пристроїв [1] газофазного висадження виконана з випаровувача, камери вакуумної системи, лінії подачі інертного газу у випаровувач. Недоліком таких пристроїв є можливість нанесення покриття (тільки однієї) - речовини, знаходження печей всередині вакуумної камери.

Відомий пристрій газофазного висадження (хрому) [2] на внутрішню поверхню труб, що має випаровувач, вакуумну камеру з розташованими в

ній трубами, зонним нагрівачем труб, систему подачі газу-носія, вакуумну систему.

Недоліком відомої конструкції є наявність одного випаровувача, вакуумної камери (що не дозволяє наносити багатокомпонентні покриття), утруднює можливість нанесення покриттів на великогабаритні стволи через велику металоемність і трудомісткість виготовлення вакуумної камери. Ненадійність роботи пристрою в процесі експлуатації через газовиділення печей всередині вакуумної порожнини, висадження на нагрітих елементах матеріалу покриття, неможливість проведення на існуючому пристрої очищення поверхні безпосередньо перед висадженням перших шарів покриття, неможливість висадження іонізованих атомів, значний просок летучих з'єднань у зв'язку з висадженням у вузькій зоні.

В основу винаходу поставлено завдання спростити пристрій та підвищити якість покриттів за рахунок використаних в якості камери ствола і пристрою, що дозволяє наносити двокомпонентні сплави та композити, пристроїв, що дозволяють робити чистку ствола безпосередньо перед висадженням, іонізувати пари з'єднань, а також за рахунок дії електричного поля, досягти рівномірності товщини покриття по довжині.

Поставлена задача досягається заміною у відомій конструкції, яка має випаровувач, камеру, всередині якої розміщено труби, що покривають і зонний нагрівач, на ствол, що служить камерою, яка нагрівається повністю, в тракт інертного газу-носія введено другий випаровувач, який дозволяє за рахунок сумісного розкладу отримати сплави та компоненти, що поєднують високу жароміцність та пластичні властивості компонентів, жаростійкість,

у ствол введено позитивний електрод, а сам ствол під'єднано до негативного електроду-джерела струму, що дозволяє отримувати електричне поле для чистки поверхні в тліючому розряді аргону безпосередньо перед початком процесу покриття та висадження іонізованих атомів (іонів) за рахунок плазмохімічного розкладу. Електричне поле також сприяє отриманню рівномірної товщини покриття по довжині ствола.

Зображено пристрій для покриття артилерійських стволів, що складається з вентилів 1, випаровувачів 2 і 3, джерела постійного струму 5, струмопроводу негативного 4 та позитивного 6 заряду, вакуумного насосу 7, вловлювача 8, гермоводу високовольтного електроду 9, вакуумних ущільнювачів 10, високовольтних електродів 11 і 14, нагрівачів 12, ствола 13, кронштейну 15, екранів 16.

Вакуумний насос 7 створює в системі вакуум. В систему крізь вентиля 1 подається інертний газ - носій. За допомогою джерела постійного струму 5, через струмопроводи позитивного 6 і негативного заряду 4, високовольтні електроди 11 і 14 та гермовод високовольтного електроду 9, в стволі 13 створюється електричне поле тліючого розряду. За допомогою електричного поля початково здійснюється іонна очистка поверхні та нанесення покриття. Для цього вмикаються випаровувачі 2 і 3, металоорганічні з'єднання починають випаровуватись і їх пари підхоплюються газом - носієм. Суміш газу - носія і парів металоорганічних з'єднань, проходячи крізь ствол нагрітий нагрівачем 12 і розкладається на внутрішній поверхні ствола на іони металу і летючий залишок, який відкачується насосом 7 з порожнини ствола.

Аналіз прототипу дозволяє зробити висновок, що камерою служить - об'єкт покриття ствол, в конструкцію введено другий випаровувач, введено "позитивний електрод" та "негативний електрод" (ствол) для підвищення якості покриття та адгезії шляхом проведення чистки в тліючому розряді та висадження не нейтральних атомів, а іонізованих.

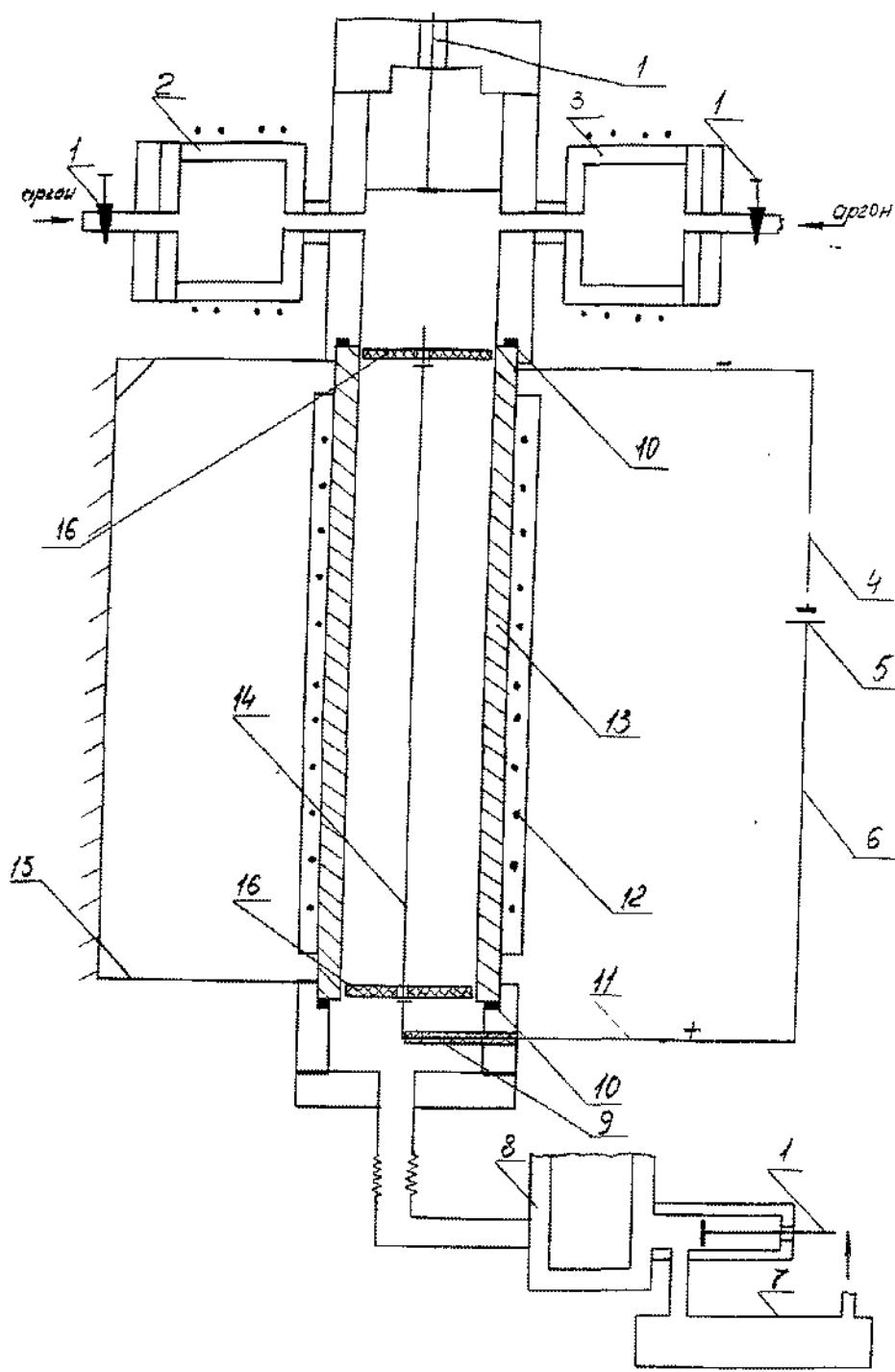
Використання в якості камери, ствола, запобігає газовиділенню від нагрівачів в технологічний об'єм (т.я вони винесені з вакуумного об'єму назовні, гриють зовнішню поверхню ствола), знижує металоємність і трудомісткість при виготовленні багатогабаритної камери, використання другого випаровувача дозволяє висаджувати сплави з підвищеною живучістю за рахунок поєднання пластичності та жароміцності висаджених компонентів, введення електродів дозволяє підвищити якість покриттів і адгезію за рахунок попередньої очистки поверхні та розкладу з'єднань в електричному полі на іони. Електричне поле також покращує рівномірність товщини покриття по довжині та коефіцієнт використання з'єднань за рахунок розкладу по всій поверхні ствола, а не у вузькій зоні.

Джерела інформації

1 Николаев Н.Н., Соколов В.Ф., Юрченко А.Д., Глухаткин В.И. "Защитное покрытие пироли- тического хрома на оболочках ТВЭЛов", сб НИИИАР, препринт 9 (655), М., ЦНИИ атоминформ, 20 стр., 1985

2 Лахтин Ю.М., Коган Я.Д. "Парофазная технология получения защитных покрытий терморас- падом металлоорганических соединений", М., сб ЦНИИ информации "Технология" вып 1, стр 3-12, 1986

43801



Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03

43601