



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4752 (13) U
(51) 7 C03B29/00, H01J37/305МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННО-ПРОМЕНЕВОЇ ОБРОБКИ ВИРОБІВ

1

(21) 2004021238
(22) 20.02.2004
(24) 15.02.2005
(46) 15.02.2005, Бюл. № 2, 2005 р.
(72) Канашевич Георгій Вікторович, Бондаренко Максим Олексійович, Рудь Максим Петрович, Ващенко В'ячеслав Андрійович, Яценко Ірина В'ячеславівна
(73) Черкаський державний технологічний університет

2

(57) Пристрій для електронно-променевої обробки виробів, який вміщує електронну гармату з приводом, а також теплові екрани з нагріваючими елементами і блок транспортування виробів, який відрізняється тим, що під нагріву і під охолодження виробів розташовані симетрично відносно електронної гармати, на одній прямій паралельно траєкторії руху виробів і можуть працювати незалежно в різних температурних режимах, а теплові екрани печей захищають електронну гармату від температурного впливу нагрівачів.

Корисна модель відноситься до електронно-променевої техніки і технології і може використовуватися при розробці установок для обробки поверхонь виробів електронним пучком з попереднім нагрівом у вакуумі.

Відомий пристрій для електронно-променевого полірування виробів складається з електронної гармати, катод якої має ниткоподібний вигляд і який встановлений вертикально, блока завантаження виробів, який виконано у вигляді каруселі з горизонтальною віссю обертання [1].

Пристрій не передбачає попереднього розігріву і охолодження виробів в технологічному циклі обробки, що може призвести до їх руйнування в результаті термічного удару електронним пучком.

Найбільш близьким за технологічною сутністю до пропонуємого винаходу є пристрій для електронно-променевої обробки виробів [2], який має встановлену у вакуумній камері рухому електронну гармату із стрічковою формою пучка, під попереднього нагріву і охолодження виробів, яка складається з нагріваючих елементів та багат шарових теплових екранів. При цьому електронна гармата встановлюється всередині теплових екранів, а привід її переміщення розташований у щільні екранів, яка виконана з додатковими шторками.

Недоліком цього пристрою є те, що він не за-

безпечує рівномірного попереднього нагріву і охолодження виробів, у зв'язку з тим, що механізм руху виробів побудовано по круговій системі обертання і при виході на позицію для електронно-променевої обробки температура виробу зменшується. Разом з тим, електронна гармата, яка знаходиться в середині екранів, тобто у зоні високих температур, які сягають значень 300-800°C, при обробці виробів може змінювати свої електронно-оптичні параметри в результаті термічного розширення складових частин з яких вона побудована (модулятора, анода і систем кріплення).

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення пристрою для електронно-променевої обробки виробів, рішення якої досягається шляхом незалежності процесів нагріву і охолодження виробів при електронно-променевої обробці, чого достатньо для забезпечення технічного результату. Технічним результатом є підвищення якості виробів, які оброблюються стрічковим електронним пучком за рахунок стабілізації теплових умов попереднього нагріву виробів, роботи електронно-променевої гармати і охолодження виробів після електронно-променевої обробки.

Корисна модель пояснюється кресленням (Fig.) на якому схематично зображено пристрій для електронно-променевої обробки виробів

Пристрій знаходиться у вакуумній камері 1 і

(19) UA (11) 4752 (13) U

складається з печі нагріву 2 і печі охолодження 3, електронно-променевої гармати 4, нагрівачів 5, за допомогою яких нагріваються вироби 6, блоку транспортування виробів 7, теплових екранів 8.

Пристрій працює наступним чином.

У вакуумній камері 1 створюють робочий вакуум 10^{-2} - 10^{-4} Па. Вироби 6 перед електронно-променевою обробкою знаходяться в зоні печі попереднього розігріву 2 і до необхідної температури розігріваються нагрівачами 5. Нагрівачі 5 розташовані в печах попереднього розігріву і охолодження таким чином, щоб забезпечити рівномірний і однаковий за температурами нагрів виробів 6. Екрани 8 печі попереднього розігріву і печі охолодження мають багатошарову конструкцію і забезпечують термоізоляцію виробів від вільного об'єму вакуумної камери. Переміщуючись після попереднього нагріву за допомогою блока транспортування виробів 7 вироби виходять з печі 2 і попадають під дію електронного потоку гармати 4.

Інтенсивність потоку і швидкість переміщення виробів під потоком забезпечує необхідні умови термічної дії потоку на матеріал (оплавлення поверхневого шару або його випаровування). Пройшовши термічну обробку електронним променем вироби потрапляють в піч охолодження 3, де охолоджуються необхідний час. Температура в печах регулюється електронними термозадатчиками, наприклад РИФ-101.

Перевагами даного пристрою над прототипом є:

1) конструкція печі забезпечує більш однорідне температурне поле, що підвищує якість обробки електронним потоком;

2) печі попереднього нагріву виробів і охолодження можуть при необхідності працювати в автономних режимах, тобто незалежно один від одного. При цьому, при попередньому розігріві виробів можна задати один температурний профіль, а при охолодженні виробів з метою регулювання якості обробки, можна використати інший температурний профіль.

Таким чином при наявності печі нагріву і печі охолодження виробів, які розташовані окремо одна від одної і на одній прямій з траєкторією руху виробів і які можуть працювати в різних температурних режимах, стабілізуються теплові умови попереднього нагріву виробів, роботи електронної гармати і охолодження виробів після електронно-променевої обробки.

Пристрій для електронно-променевої обробки виробів може бути використаний для гнучкої термічної вакуумної обробки оптичних матеріалів в оптиці, мікрооптиці, інтегральній оптиці.

Джерела інформації:

1. Авторское свидетельство СССР №1598760, кл. H01J37/305, C03B29/00.

2. Авторское свидетельство СССР №1711627, кл. H01J37/305

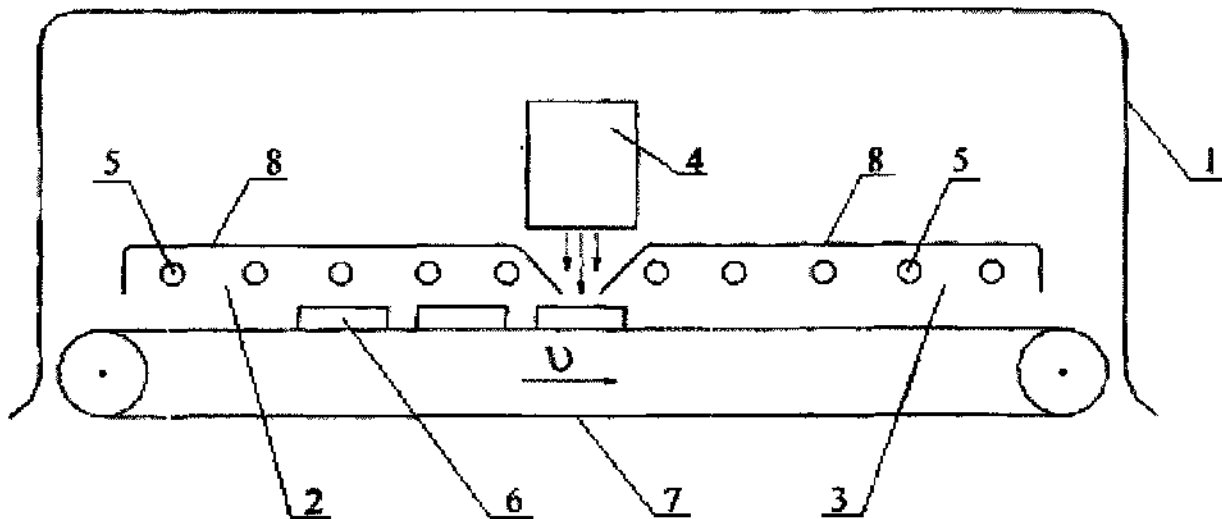


Fig.