



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 44045

(13) A

(51) B 01J3/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВИСОКОГО ТИСКУ І ТЕМПЕРАТУРИ

1

2

(21) 2001031695

(22) 13 03 2001

(24) 15 01 2002

(46) 15 01 2002, Бюл. № 1, 2002 р.

(72) Мінченко Григорій Васильович, Олейников Борис Андрійович, Петренко Валентин Іванович

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "БО-РИСЛАВСЬКИЙ ЗАВОД ШТУЧНИХ АЛМАЗІВ І АЛМАЗНОГО ІНСТРУМЕНТУ", Мінченко Григорій Васильович, Олейников Борис Андрійович, Петренко Валентин Іванович

(57) Пристрій для створення високого тиску і температури, що містить дві співвісно встановлені

матриці з центральними заглибленнями і суміжними кільцевими виточками на звернутих один до одного торцях, утвореними перетинанням двох конічних поверхонь, що складають камеру стиснення, в якій розташовано контейнер із зразком, який відрізняється тим, що кільцеві виточки по місцю перетинання конічних поверхонь мають зубчасті виступи, висота яких не перевищує висоту кромки центрального заглиблення, при цьому оптимальним є, коли згадані виступи зміщені в поздовжньому напрямку відносно один одного на величину, що відповідає 0,3-0,8 ширини виступів.

Винахід відноситься до пристроїв для створення високого тиску і температури для отримання надтвердих матеріалів і може бути використаний в інструментальній промисловості.

Відомий пристрій для створення високого тиску і температури (див. Патент США № 3790322, МШС2 В01J 3/06, опубл. 05.02.74р.), що містить дві співвісно встановлені матриці з центральним заглибленням і суміжними кільцевими виточками на звернутих один до одного торцях, утвореними перетинанням конічної і циліндричної поверхонь і складаючими камеру стиснення, в якій розташовано контейнер із зразком. Конічна поверхня виточок утворює з горизонтальною площиною куту 18 градусів.

Недоліком такого пристрою є недостатньо високий строк дії, особливо при тисках 40-60 кбар, який складає в середньому 80 прес-спікань для пристроїв з реакційним об'ємом приблизно 1,0 см<sup>3</sup>.

Відомий також найбільш близький за технічною суттю до винаходу пристрій для створення високого тиску і температури (див. авт. св. № 741509, МПК 2 В01J 3/06 від 14.08.78р.), що містить дві співвісно встановлені матриці з центральними заглибленнями і суміжними кільцевими виточками на звернутих один до одного торцях, утвореними перетинанням двох конічних поверхонь і що складають камеру стиснення, в якій розташовано контейнер із зразком.

Недоліком такого пристрою є те, що він забез-

печує в камері високого тиску тиск до 50 кбар при роботі з реакційним об'ємом до 1 см<sup>3</sup>. При збільшенні реакційного об'єму більш, ніж 1 см<sup>3</sup> тиск 50 кбар цей пристрій не зможе забезпечити. Якщо при цьому збільшити зусилля преса, аби досягти тиску 50 кбар, скоротиться строк дії пристрою, збільшиться кількість коротких замикань у зв'язку з можливістю практично без перерв витискання матеріалу контейнера, внаслідок чого товщина задирки зменшиться до такої величини, що струм, який повинен проходити через реакційну суміш, знаходить шлях найменшого опору і тому призводить до короткого замикання між скріплюючими кільцями блок-матриць, також недостатньо високий строк дії у зв'язку з можливістю коротких замикань внаслідок відсутності достатнього зазору в місцях перетинання конічних поверхонь згаданих вище.

В основу винаходу поставлено задачу такого удосконалення пристрою для створення високого тиску і температури, при якому за рахунок іншого виконання кільцевих виточок забезпечується можливість досягнення високих тисків в камері високого тиску при зменшенні зусилля преса, а також зменшується ймовірність коротких замикань за рахунок стабілізації товщини задирки, що призведе до економічності і надійності роботи пристрою, підвищення строку його служби.

Для рішення цієї задачі у пристрої для створення високого тиску і температури, що містить дві

(13) A

(11) 44045

(19) UA

співвісно встановлені матриці з центральними заглибленнями і суміжними кільцевими виточками на звернутих один до одного торцях, утвореними перетинанням двох кінцевих поверхонь і складаючими камеру стиснення, в якій розташовано контейнер із зразком, згідно винаходу кільцеві виточки по місцю перетинання кінцевих поверхонь мають зустрічні виступи, висота яких не перевищує висоту кромки центрального заглиблення, при цьому оптимальним є, коли згадані виступи зміщені в позаддовжньому напрямку відносно один одного на величину, що відповідає 0,3–0,8 ширини виступів.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляється і технічними результатами, які досягаються при її реалізації, полягає у наступному.

Завдяки наявності зустрічних виступів певних розмірів по місцю перетинання кінцевих поверхонь, що утворюють суміжні кільцеві виточки, забезпечується можливість стабілізувати форму і товщину задирки по всій її довжині, що призведе до більш надійного утримання тиску в камері при зменшеному зусиллі пресу, збільшиться вихід алмазів і строк служби пристрою з одночасним зменшенням кількості коротких замикань.

При зміщенні згаданих виступів у позаддовжньому напрямку відносно один одного товщина задирки по довжині стабілізується ще в більшій мірі.

Винахід проілюстровано кресленнями, де на фіг. 1 представлено продольний розріз пристрою для створення високого тиску і температури, де зліва від осрової лінії показано пристрій у вихідному стані, справа — у стисненому стані, на фіг. 2 — вид 1 на фіг. 1.

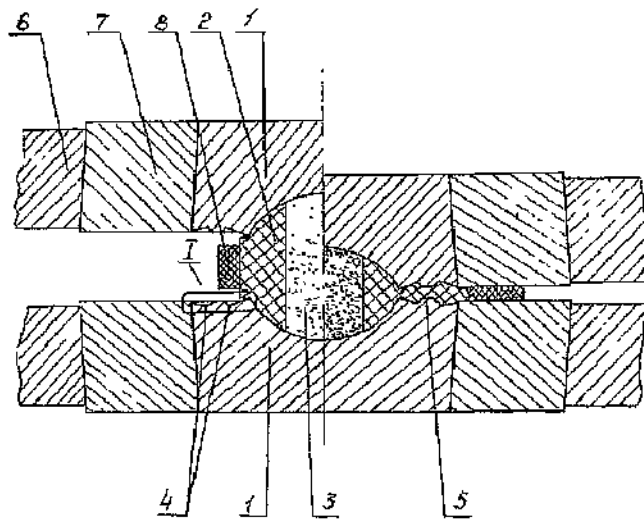
Пристрій для створення високого тиску і температури містить дві співвісно встановлені матриці 1 з центральними заглибленнями, в яких встановлено контейнер 2, наприклад з літографського каменя і зразок 3. Навколо центрального заглиблення виконано суміжні кільцеві виточки 4, утворені перетинанням двох кінцевих поверхонь, по місцю перетинання останніх виконано зустрічні виступи 5, висота яких  $h$  не перевищує висоту  $h_1$  кромки центрального заглиблення, найкращий варіант виконання пристрою передбачає зміщення виступів 5 у позаддовжньому напрямку відносно один одного на величину, що відповідає 0,3–0,8 ширини виступів 5, якщо ця величина більша за 0,8 ширини виступів, то в цьому місці кільцевих заглиблень збільшиться товщина задирки, що дещо зменшить надійність утримання тиску в камері, якщо менша за 0,3 ширини виступів, то суттєва зміна ефективності не буде спостерігатись.

Матриці 1 скріплені підтримуючими сталевими кільцями 6–7. Круг контейнера 2 встановлено муфту 8, наприклад з поліхлорвініла, що має об'єм 0,65–0,80 об'єму контейнера 2.

Пристрій для створення високого тиску і температури працює таким чином. При навантаженні пристрою під пресом матриці 1 зближуються, деформують матеріал контейнера 2, який витікає у простір між матрицями 1, утворюючи на кромці ущільнюючу задирку (заусенець). Муфта 8 в початковий період стиснення затримує виткання матеріалу контейнера 2, а в процесі синтезу попереджує короткі замикання. Оскільки по місцю перетинання двох кінцевих поверхонь виконано зустрічні виступи 5, висота яких не перевищує висоту кромки центрального заглиблення, товщина задирки зменшується і стає більш стабільною по довжині. Як показали наші експериментальні дослідження (див. табл., додається), внаслідок цього підвищиться надійність утримання тиску в камері високого тиску, з'явиться можливість збільшити її об'єм при одночасному зменшенні зусиль преса. Як видно з таблиці, необхідне зусилля преса зменшилось на 10–15%, вихід алмазів збільшився в 1,3–1,6 разів, кількість коротких замикань зменшилась у 2–3 рази, а строк служби пристрою збільшився якнайменше у 2 рази.

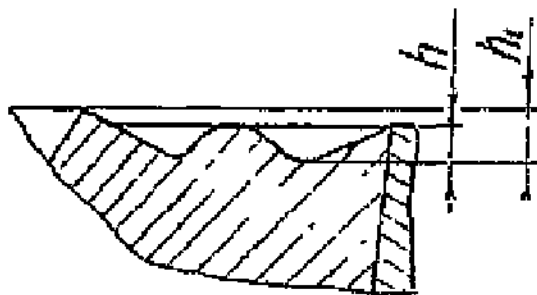
Таблиця

Найменування показників	Пристрій за прототипом		Пристрій згідно винаходу	
	Об'єми реакційного складу, см		Об'єми реакційного складу, см <sup>3</sup>	
	0,9 см <sup>3</sup>	2,5 см <sup>3</sup>	0,9 см <sup>3</sup>	2,5 см <sup>3</sup>
Необхідне зусилля преса, т	400	600	350	500
Тиск в камері високого тиску, кбар	50	45	52	50
Вихід алмазів з 1-го пресування карат	2,0	3,5	2,6	6,0
Кількість коротких замикань, %	5	9	2	3
Строк служби кількість пресувань	270	240	520	500



Фіг. 1

Вид  $\bar{I}$   
М 4:1



Фіг. 2