



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41092 (13) A

(51) 7 B01J3/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АПАРАТ ВИСОКОГО ТИСКУ

(21) 2001020864

(22) 08.02.2001

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Мінченко Григорій Васильович, Олейников
Борис Андрійович, Петренко Валентин Іванович(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "БО-
РИСЛАВСЬКИЙ ЗАВОД ШТУЧНИХ АЛМАЗІВ І
АЛМАЗНОГО ІНСТРУМЕНТУ", МІНЧЕНКО ГРИ-
ГОРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, ОЛЕЙНИКОВ БОРИС
АНДРІЙОВИЧ, ПЕТРЕНКО ВАЛЕНТИН ІВАНОВИЧ

(57) Апарат високого тиску, що містить дві співвісно розташовані матриці, в центрі яких на звернутих один до одного торцях виконано лунки, концентрично відносно них розташовані кільцеві заглиблення, виконані у вигляді фігури обертання, і контейнер з теплоелектроізоляційного матеріалу з центральним отвором для розміщення реакційної шихти, який відрізняється тим, що кільцеві заглиблення в поперечному перерізі мають форму плавно спряжених між собою, принаймні двох ламаних ліній, при цьому кут нахилу ламаної лінії, що примикає до максимального діаметра кільцевих заглиблень, складає 30...40°, а кут нахилу лінії, суміжної з нею, – 50-60°.

Винахід стосується пристроїв для створення високого тиску і температури, які використовуються для синтезу надтвердих матеріалів і спікання композитів, і може бути використаний в інструментальній промисловості.

Відомий найбільш близький за технічною суттю до винаходу апарат високого тиску (див. Патент Франції № 2122772, МПК В 01J 3/00, опубл. 1972 р.), що містить дві співвісно розташовані матриці, в центрі яких на звернутих один до одного торцях, виконано лунки, концентрично відносно них розташовані кільцеві заглиблення, виконані у вигляді фігури обертання, а саме тороїда, і контейнер з теплоелектроізоляційного матеріалу з центральним отвором для розміщення реакційної суміші. При стисненні матриць за допомогою преса матеріал контейнера передає тиск реакційній шихті. За допомогою описаного апарату в реакційній суміші може бути досягнутий тиск до 9,0 ГПа.

Однак цей апарат має такий недолік. При певному відносному зміщенні подальше збільшення тиску в реакційній шихті відбувається повільно і через якийсь час припиняється, незважаючи на те, що зусилля, яке передається за допомогою преса на матриці, продовжує збільшуватись. Це можна пояснити тим, що в зоні тороїда відбувається переткання матеріалу контейнера від центра до периферії, матриці зближуються, деформація матеріалу контейнера в напрямку реакційної шихти припиняється, тиск в ньому більше не зростає, а

починається деформація самих матриць і витиснення матеріалу контейнера за межі тороїда, що призводить до неконтрольної зміни тиску в апараті в процесі його роботи і збільшує вірогідність, короткого замикання під час проходження струму між деталями апарату. Струм буде проходити не через реакційну суміш, а через деталі апарату високого тиску.

В основу винаходу поставлено задачу такого удосконалення апарату високого тиску, при якому за рахунок зміни форми кільцевих заглиблень забезпечується стабілізація тиску в апараті, зменшення вірогідності короткого замикання і, як наслідок, підвищення стійкості і надійності апарату в цілому.

Для рішення цієї задачі в апараті високого тиску, що містить дві співвісно розташовані матриці, в центрі яких, на звернутих один до одного торцях, виконано лунки, концентрично відносно них розташовані кільцеві заглиблення, виконані у вигляді фігури обертання і контейнер з теплоелектроізоляційного матеріалу з центральним отвором для розміщення реакційної шихти, згідно винаходу кільцеві заглиблення в поперечному перерізі мають форму плавно спряжених між собою, принаймні двох ламаних ліній, при цьому кут нахилу ламаної лінії, що примикає до максимального діаметра кільцевих заглиблень, складає 30...40°, а кут нахилу лінії суміжної з нею – 50...60°.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляється, і технічними результатами,

які досягаються при її реалізації, полягає у наступному.

Завдяки виконанню кільцевих заглиблень, що мають у поперечному перерізі форму плавно спряжених між собою, принаймні двох ламаних ліній з саме такими кутами нахилу, як заявляється, забезпечується стабілізація тиску, оскільки здійснюється більш ефективна затримка матеріалу контейнера від його витіснення, він не так інтенсивно витікає під впливом тиску преса, матриці не зближуються, вірогідність короткого замикання струму внаслідок цього між деталями апарату значно зменшується.

Винахід проілюстровано кресленнями, де на фіг.1 представлено осьовий переріз апарату високого тиску (на лівій половині креслень показано положення апарату до стиснення, на правій - після стиснення, робочий стан), на фіг.2 - вид I на фіг. 1.

Апарат високого тиску містить дві співвісно розташовані матриці 1, в центрі яких, на звернутих один до одного торцях виконано лунки 2, концентрично відносно них розташовані кільцеві заглиблення 3, виконані у вигляді конічних поверхонь спряжених радіусами і контейнер 4 з теплоелектроізоляційного матеріалу з центральним отвором 5 для розміщення реакційної суміші, кільцеві заглиблення 3 в поперечному перерізі мають форму плавно спряжених між собою двох ламаних ліній.

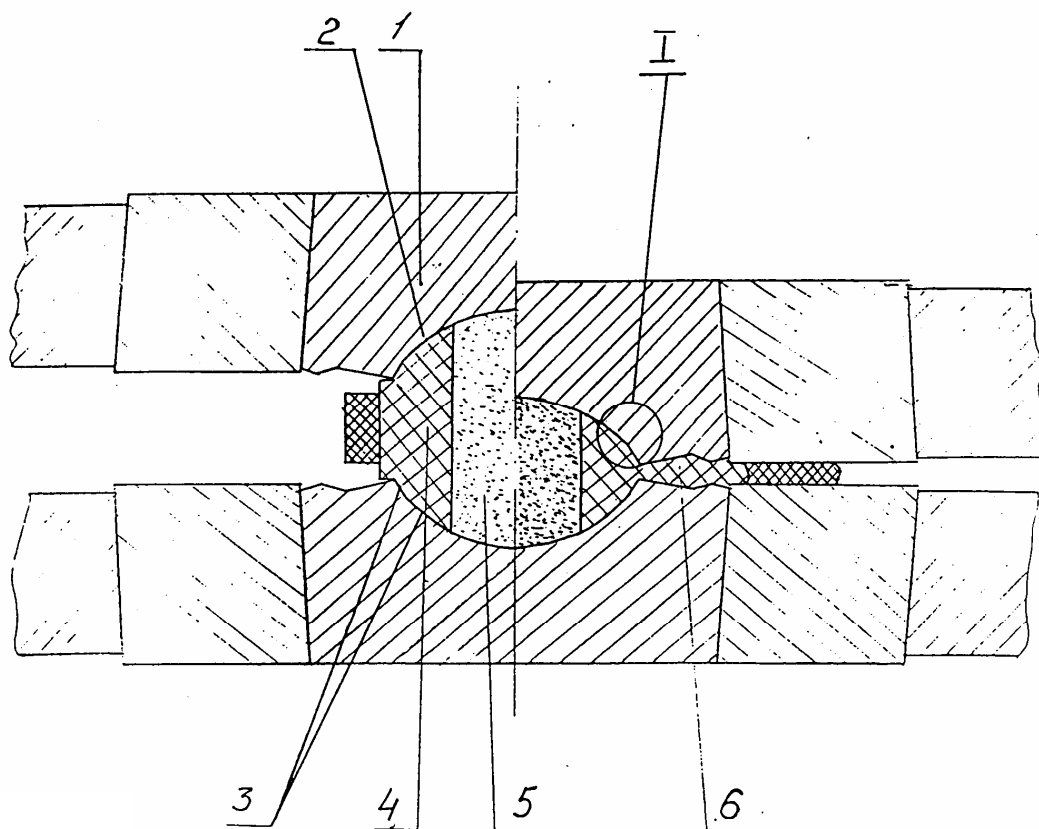
Як показали проведені нами експериментальні дослідження (див.таблицю, додається), поставлена задача вирішується, коли кут нахилу ламаної лінії, що примикає до максимального діаметра кільцевих заглиблень α дорівнює 30...40°, а кут нахилу ламаної лінії, суміжної з нею β - 50...60°.

Апарат високого тиску працює таким чином.

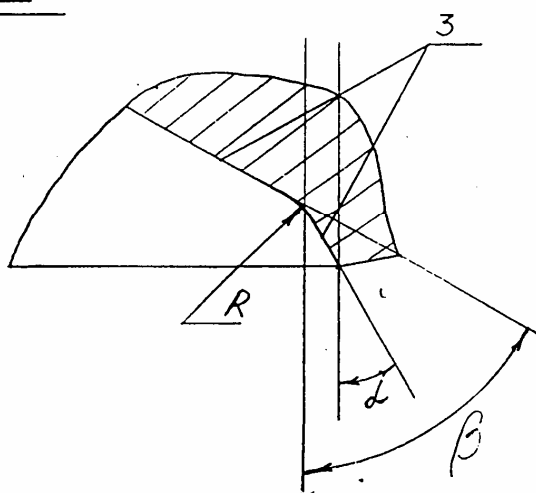
При наявності зусилля преса (на кресленнях не показано) матриці 1 зближуються і стискають контейнер 4, матеріал контейнера 4 повністю заповнює порожнину, утворену лунками 2 і кільцевим заглибленням 3 і утворює задирку 6. Маса з матеріалу контейнера 4, що заповнив кільцеві заглиблення 3 і задирку 6, ущільнюється давлячими на них матрицями 1, утворюючи щільний і міцний подвійний замок, що спирається на задню стінку кільцевих заглиблень 3. Апарат високого тиску герметично запирається. Подальше збільшення зусилля преса продовжує стискувати матриці 1, які, в свою чергу, стискають реакційну суміш і матеріал контейнера 4, який заповнює лунки 2. Нагрівання реакційної суміші здійснюється в апараті шляхом пропускання електричного струму через матриці 1 і безпосередньо реакційну суміш (пряме нагрівання) або через трубчатий графітовий нагрівач, вставлений в отвір 5 контейнера 4 (опосередковане нагрівання). Описаний апарат високого тиску був використаний для синтезу алмазів.

Результати порівняльних експериментів апаратів високого тиску показують, що апарат згідно винаходу забезпечує створення більш стабільного тиску з одночасною можливістю збільшення робочого об'єму, що призведе до підвищення його стійкості і надійності в роботі, а також сприятиме отриманню більш високоякісних надтвердих матеріалів. А це в кінцевому рахунку дозволить зменшити собівартість виготовлення штучних алмазів з розрахунку на 1 млн. каратів і дасть значну економію.

Об'єкт випробувань	№ пп	Кути нахилу ламаних ліній (градус)		Показники ефективності		
		α	β	короткі замикання, %	стійкість апарату, циклів	вихід алмазів з I-го дослід, карат
Апарат високого тиску згідно винаходу	1	30	50	2	550	4,5
	2	30	60	2	550	5,5
	3	35	50	3	700	6,5
	4	35	60	3	750	7,0
	5	40	50	5	800	4,4
	6	40	60	4	800	5,0
	7	30	45	2	350	4,0
	8	25	60	2	300	4,0
	9	45	50	6	450	3,8
	10	40	65	6	500	4,0
Апарат високого тиску за прототипом	11	Вершини кільцевих заглиблень з'єднані радіусом		15	500	3,8



Фіг. 1

Вид I

Фіг. 2

Тираж 50 екз.

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

