



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **67303** (13) **U**
(51) МПК
B01J 3/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АПАРАТ ВИСОКОГО ТИСКУ

1

2

(21) u201109748

(22) 05.08.2011

(24) 10.02.2012

(46) 10.02.2012, Бюл. № 3, 2012 р.

(72) БАЛАБАНОВ ПАВЛО АНАТОЛІЙОВИЧ, БОРИМСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, ОСІПОВ ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ

(73) ІНСТИТУТ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ ІМ. В.М. БАКУЛЯ НАН УКРАЇНИ, БАЛАБАНОВ ПАВЛО АНАТОЛІЙОВИЧ, БОРИМСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, ОСІПОВ ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ

(57) Апарат високого тиску, що містить два співвісно розташовані ковадла першого ступеня із зустрі-

чно виконаними центральними заглибленнями, встановлений у центральних заглибленнях ковадел першого ступеня контейнер з двома ковадлами другого ступеня, а також ущільненням і таблеткою зі зразком, які розташовані між ковадлами другого ступеня, який **відрізняється** тим, що контактні поверхні заглиблень в ковадлах першого ступеня, через які передається осьове зусилля від ковадел першого ступеня до ковадел другого, мають форму, еквідистантну формі основи ковадел другого ступеня.

Корисна модель належить до апаратів високого тиску (АВТ), і може бути використана для досліджень поведінки матеріалів в умовах високого тиску.

Відомий двоступеневий АВТ (див. стаття Pressure generation by a double-stage system using sintered diamond as the last stage anvil / Ya. R. Bilyalov, A.A. Kaurov, and A.V. Tsvyashchenko // Rev. Sci. Instrum. - 1992. - 63 (4). - P. 2311-2314), який містить два співвісно розташовані ковадла із зустрічно виконаними центральними заглибленнями (ковадла першого ступеня), а також встановлений у центральному заглибленні ковадел першого ступеня й основою ковадел другого ступеня ковадлами другого ступеня, ущільненням та зразком.

При створенні тиску контейнер стискається в ковадлах першого ступеня. При цьому матеріал контейнера створює бічне скріплення ковадел другого ступеня, що сприймають осьове навантаження. Прошарок з міді, розташований між ковадлами першого ступеня й основою ковадел другого ступеня, на початку стискання контейнера екструдуються, пристосовуючись до форми ковадел, а потім, прийнявши відповідну форму, передає осьове зусилля від ковадел першого ступеня до ковадел другого. При цьому, створюючи рівномірний розподіл тиску на основі ковадел другого ступеня, цей прошарок запобігає руйнуванню їхньої основи.

Тиск створюється в таблетці з NaCl діаметром 1 мм і висотою 1 мм, яка розташовується в ущільненні, виготовленому з матеріалу з високою стисливістю. Ущільнення при стисканні контейнера створює скріплення конічних поверхонь ковадел другого ступеня.

Недоліками відомого пристрою слід вважати наступне:

- у зв'язку з тим, що форми основи ковадел другого ступеня та контактних поверхонь заглиблень в ковадлах першого ступеня, через які передається осьове зусилля від першого ступеня до другого, не є еквідистантними (основи ковадел другого ступеня плоскі, а контактні поверхні заглиблень в ковадлах першого ступеня - сферичні), це призводить до створення концентрації напружень в місцях контакту між ковадлами першого і другого ступеня і, як наслідок, прискорює їх руйнування та знижує максимальну величини тиску, який можливо створити в такому АВТ.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення АВТ за рахунок того, що основи ковадел другого ступеня та контактні поверхні заглиблень в ковадлах першого ступеня, через які передається осьове зусилля від першого ступеня до другого, еквідистантні одна до одної, на вказаних поверхнях при роботі АВТ створюється рівномірний розподіл тиску, що запобігає їх руйнуванню.

(13) **U**
(11) **67303**
(19) **UA**

Для вирішення цієї задачі в АВТ, що містить два співвісно розташовані ковадла першого ступеня із зустрічно виконаними центральними заглибленнями, а також встановлений у центральному заглибленні матриць контейнер з двома ковадлами другого ступеня та зразком, згідно з корисною моделлю, контактні поверхні заглиблень в ковадлах першого ступеня, через які передається осьове зусилля від першого ступеня до другого, мають форму, еквідистантну формі основи ковадел другого ступеня, еквідистантними основам ковадел другого ступеня, на вказаних поверхнях буде створюватись рівномірний розподіл тиску, що буде запобігати їх руйнуванню.

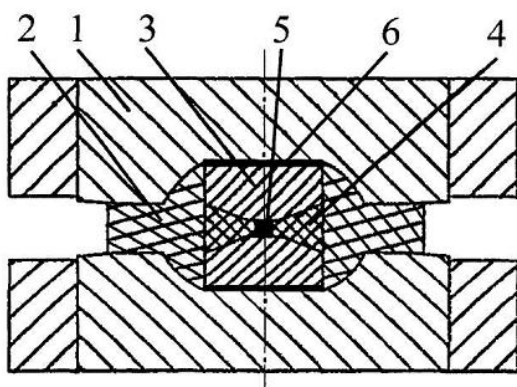
Завдяки виконанню контактних поверхонь заглиблень в ковадлах першого ступеня, через які передається осьове зусилля від першого ступеня до другого, еквідистантними основам ковадел другого ступеня, на вказаних поверхнях буде створюватись рівномірний розподіл тиску, що буде запобігати їх руйнуванню.

АВТ (див. фіг. 1, 2) містить два співвісно розташовані ковадла першого ступеня 1 із зустрічно виконаними центральними заглибленнями, а також встановлений у центральному заглибленні ковадел першого ступеня контейнер 2 з двома ковадлами другого ступеня 3, які теж мають зустрічно виконані центральні заглиблення, ущільнення 4 та таблеткою 5 зі зразком. Між ковадла-

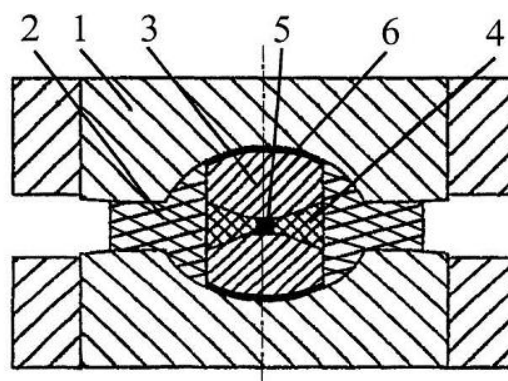
ми першого ступеня й основою ковадел другого ступеня може бути розташований прошарок з пластичного матеріалу, наприклад, міді 6. При цьому контактні поверхні заглиблень в ковадлах першого ступеня, через які передається осьове зусилля від першого ступеня до другого, мають форму, еквідистантну формі основи ковадел другого ступеня.

АВТ працює таким чином.

При зближенні ковадел першого ступеня 1 під дією зусилля преса, частина контейнера 2 деформуючись, заповнює простір між ними і, таким чином, між торцевими поверхнями ковадел 1 утворюються ущільнення, які перешкоджають подальшому витіканню матеріалу з контейнера 2. Завдяки цьому під дією зусилля преса створюється тиск в контейнері 2. При цьому матеріал контейнера створює бічне скріплення ковадел другого ступеня 3, що витримують осьове навантаження. Ущільнення 4 з матеріалу з високою стисливістю при стисканні контейнера 2 створює скріплення кінцевих поверхонь ковадел другого ступеня 3. Прошарок з міді 6, розташований між ковадлами першого ступеня 1 й основою ковадел другого ступеня 3, на початку стискання контейнера 2 екструдуються, пристосовуючись до форми ковадел, а потім, прийнявши відповідну форму, передає осьове зусилля від першого ступеня до другого. Таким чином створюється тиск в таблетці 5, зі зразком, розташований в ущільненні 4.



Фиг. 1



Фиг. 2