

Винахід відноситься до пристроїв для створення високого, переважно надвисокого, тиску в контейнері, що має вісь симетрії, і може бути використаний зокрема для одержання надтвердих матеріалів: штучних алмазів, нітриду бора і т.д.

Відомий пристрій для створення високого тиску при виробництві надтвердих матеріалів, який містить контейнер, що має вісь симетрії, пуансони для стиску контейнера в осьовому напрямку, один із яких закріплений на станині, а інший має привід, і симетричну осі контейнера матрицю, виконану з можливістю запобігання екструзії матеріалу контейнера в зазор між нею і пуансонами. Причому контейнер має форму циліндра, а матриця (також з циліндричною внутрішньою поверхнею) виконана цільною (див. К.Бредлі "Використання техніки високих тисків при дослідженні твердого тіла", М. "Світ", 1972, с. 152-170).

Даний пристрій має ряд недоліків, до яких у першу чергу відноситься зміна геометричної форми матриці при стиску контейнера пуансонами (її «роздуває»), оскільки цільна циліндрична матриця при високих тисках працює на розтягання і вигин за межами пружної деформації. У результаті форма матриці після одного чи декількох циклів роботи не відновлюється і її приходиться замінювати. Іншим істотним недоліком є його вкрай невисока продуктивність через необхідність у кожному циклі роботи випресовувати продукти синтезу (спік) з матриці.

В основу винаходу поставлена задача створити пристрій для створення високого тиску при виробництві надтвердих матеріалів, що не мав би зазначених недоліків.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для створення високого тиску при виробництві надтвердих матеріалів, який містить контейнер, що має вісь симетрії, пуансони для стиску контейнера в осьовому напрямку, один із яких закріплений на станині, а інший має привід, і симетричну осі контейнера матрицю, виконану з можливістю запобігання екструзії матеріалу контейнера в зазор між нею і пуансонами, відповідно до винаходу контейнер має форму правильної призми, а матриця виконана у вигляді окремих симетричних згаданих осі елементів, кожний з яких складається з двох електроізолюваних і скріплених між собою частин, причому елементи зв'язані зі станиною з можливістю радіального переміщення, постачені поворотними механізмами і мають загальний привід у вигляді гідроприводу і жорстко зв'язаного з його рухливим елементом блоку з декількох скріплених між собою з натягом коаксіальне розміщених кілець, на внутрішній поверхні меншого з яких установлені клини по числу елементів, що утворюють з останніми клинові пари.

Зі сказаного видно, що матриця є не цільною, а складеною, її складові частини - елементи збираються і фіксуються за допомогою блоку, що має загальний привід. Причому елементи складеної матриці працюють тільки на стиск у межах пружної деформації, що значно збільшує термін її служби, а всі радіальні зусилля, що розвиваються при синтезі, сприймає блок кілець. Розбирання матриці здійснюється автоматично при зворотному ході елементів матриці, що не тільки полегшує видалення з пристрою спека, але і дозволяє істотно підвищити її продуктивність.

Відповідно до одного з найбільш простих у конструктивному відношенні варіантів виконання пристрою, згадані елементи встановлені в пазах, виконаних на станині.

Ще один варіант виконання пристрою передбачає установку згаданих елементів на підставі, розміщеній співвісно контейнеру з можливістю осьового переміщення і зв'язаному зі станиною механізмом його повернення, причому загальний привід елементів матриці має механізм для регулювання швидкості їхнього переміщення щодо швидкості переміщення пуансона з приводом. Такий зв'язок елементів матриці зі станиною забезпечує двосторонній стиск пуансонами контейнера. У свою чергу кожний з пуансонів у такій конструкції може бути вдвічі коротше, що значно підвищує його стійкість. Двосторонній стиск дозволяє домогтися однорідної щільності у всьому обсязі стисливого матеріалу.

Нарешті, передбачений варіант виконання пристрою, у якому згадані елементи виконані з можливістю запобігання екструзії матеріалу контейнера в зазори між ними.

Нижче дається докладний опис виконання пристрою, що однак ні в якій мірі не слід розглядати як обмежувачий обсяг домагань відповідно до формули винаходу.

Пристрій для створення високого тиску при виробництві надтвердих матеріалів ілюструється кресленнями, де на фіг.1 дана схема пристрою, вид збоку. На фіг.2 - перетин А-А на фіг.1. На фіг.3 - варіант пристрою з ефектом двостороннього стиску.

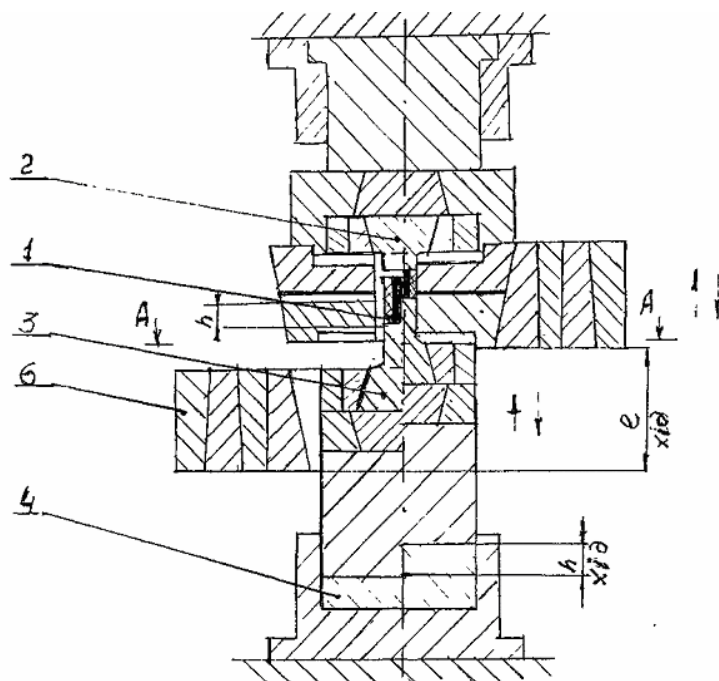
Пристрій містить контейнер 1 і пуансони для його осьового стиску, причому пуансон 2 нерухомий (жорстко закріплений на станині), а пуансон 3 має привід 4. Матриця пристрою виконана складеною з елементів 5, що мають загальний привід у виді гідроприводу (не показаний) і блоку коаксіальних кілець 6. Зв'язок елементів 5 зі станиною забезпечується за допомогою пазів (не показані), виконаних або на станині, або на підставі 7, зв'язаних зі станиною механізмом ІХ повернення, що включає тяги 8 і пружини 9.

Пристрій працює наступним чином. Контейнер 1 установлюють на вільний торець рухомого пуансона 3, що за допомогою приводу 4 уводиться між елементами 5 розібраної матриці. Для зборки і фіксації матриці блок коаксіальних кілець 6 приводиться в рух за допомогою гідроприводу. Потім за допомогою приводу 4 і рухомого пуансона 3 здійснюється осьовий стиск контейнера 1. Величина зазорів (5 - 10мкм) між елементами зібраної матриці, а також між матрицею і пуансонами виключає можливість екструзії матеріалу контейнера при його стиску.

При роботі варіанта пристрою, показаного на фіг.3, зборка і фіксація матриці відбувається на підставі 7, а осьовий двосторонній стиск контейнера здійснюється за допомогою приводу 4 і гідроприводу блоку коаксіальних кілець 6. Причому після зборки і фіксації матриці привід 4 і гідропривід працюють одночасно, але з різними швидкостями, завдяки наявності механізму їхнього регулювання (не показаний).

Таким чином, завдяки відсутності необхідності випресовки з матриці спека, підвищеній стійкості (кількість циклів навантаження) пуансонів і збірної матриці істотно підвищується продуктивність пристрою і

знижується собівартість продукту синтезу.



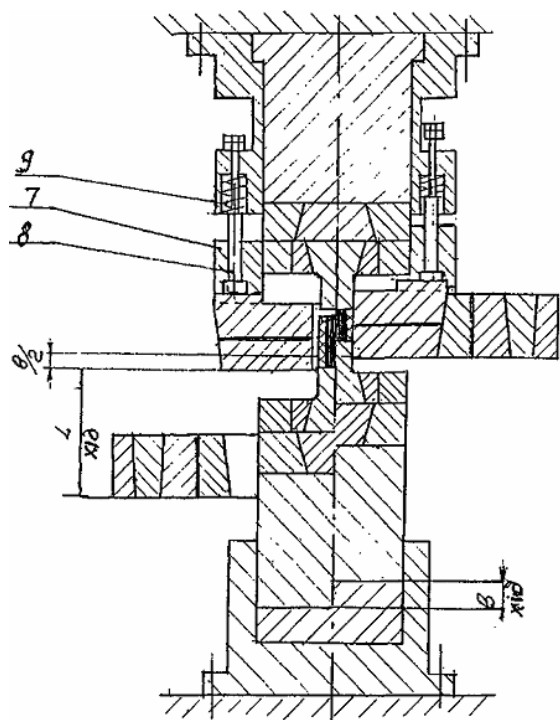


Fig.3