



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26832 (13) U
(51) МПК (2006)
B28B 1/00
B28B 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНА УСТАНОВКА ДЛЯ ПРЕСУВАННЯ ВИРОБІВ

1

(21) u200705241

(22) 14.05.2007

(24) 10.10.2007

(72) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, UA

(73) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, UA

(56)

(57) 1. Електрогідролічна установка для пресування виробів, яка містить вакуумкамеру, привід вертикального переміщення, штамп, вібростіл та вібратор, яка **відрізняється** тим, що вона забезпечена горизонтальним вібростолом, установленим на привід вертикального переміщення, центральна частина якого виконана у вигляді диска, рухомо закріпленого з ним гнучкою зв'язкою, під яким жорстко до вібростолу розміщений вібратор, виконаний у вигляді електророзрядного генератора пружних коливань, і стакани, на яких розміщені амортизатори,

2

штовахачі, верхні кінці яких жорстко з'єднані з кутиками, при цьому верхні полиці кутиків обмежені напрямними, які забезпечують їх вертикальне переміщення, а на краях горизонтальних полиць виконані канавки, в яких розміщені ролики, які є упорами для піддона, установленого на цих роликах, зафіксованих аналогічними канавками знизу горизонтального його відгину, до якого зверху, до горизонтальної гладкої поверхні, герметично притиснута пружна вигнута прогумована оболонка, яка забезпечена по краях з внутрішньої сторони шайбами, верхня з яких жорстко і герметично з'єднана з упорною кришкою зі штампом.

2. Електрогідролічна установка для пресування виробів за п. 1, яка **відрізняється** тим, що шайби з'єднані між собою гнучкими зв'язками.

Корисна модель відноситься до металургійної, будівельної та інших областей промисловості, зокрема, до установок для формування виробів з металевих порошків і волокон, жорстких і особливо жорстких будівельних та інших сумішей.

Відома установка для віброімпульсного пресування порошків (авт. свід. СРСР №877866, Кл. В 22 3/02, В 30 В 15/02), яка утримує станину, вібратор, матрицю установлену на вібраторі, рухому траверсу з пуансоном і гідролічну систему.

Відомий пристрій для віброімпульсного пресування порошку (авт. свід. СРСР №799250, Кл. В 22 3/02, В 30 В 13/00), який утримує станину з направляючими, каретку, механізм зворотного поступового переміщення каретки і плити привантажу, розрядної камери, розміщеної в станині і виконаної з пазол на верхній торцевій поверхні для установки матриць, а пуансон жорстко з'єднаний з плитою привантажу і розміщений співвісно камері. Крім того, пристрій забезпечений гідроциліндрами зі штоками і плита змонтована на останніх.

Відома установка для пресування виробів з порошку (авт. свід. СРСР №1003448, Кл. В22 3/02,

В 30 В 12/00), утримуюча матрицю, розміщену на каретці, забезпечену механізмом зворотного поступового переміщення і розміщеної на направляючих станини, електророзрядний вібратор, розміщений у станині, і плиту привантажу, забезпечена механізмом ударного навантаження верхнього пуансона, виконаного в вигляді електророзрядної камери, закріпленої на плиті привантажу і нижнім пуансоном, установленим на вібраторі. Установка також може бути забезпечена опорним кільцем, розміщеним на верхній плиті станини співвісно вібратору, і пружинними опорами матриці.

Недоліками цих установок є недостатньо висока якість виробів в зв'язку з демпфуючими властивостями повітря, запресованого у порах виробу.

В якості прототипу прийнята установка по авт. свід. СРСР, Кл. В 28 В 1/10, опубл. в Бюл. №6, 1973р., яка утримує змонтовану на віброплощадці вакуумну камеру, в верхній частині якої закріплений штамп з пневмоприводом його вертикального переміщення.

Недоліком прототипу є недостатня якість виробів і неможливість пресування виробів із

(13) U

(11) 26832

(19) UA

жорстких і особливо жорстких дисперсних сумішей без в'язучих речовин, наприклад, виробів з волоконних і порошкових металевих матеріалів, так як дія на них привантажа від різниці тисків (вакууму в вакуумкамері і атмосферного) і вібровакуумування недостатньо для їх формування, а також низька продуктивність установи.

Спільними конструктивними рішеннями для прототипу і електрогідравлічної установки для пресування виробів с вакуумкамера, привід вертикального переміщення, штамп, вібростіл і вібратор.

Задачею корисної моделі є підвищення якості пресуємих виробів і продуктивності установи.

Задача досягається тим, що електрогідравлічна установка для пресування виробів забезпечена горизонтальним вібростолом, установленим на приводі вертикального переміщення, центральна частина якого виконана в вигляді диска рухомо закріпленого з ним гнучким зв'язком, під яким жорстко до вібростола центрально розміщений вібратор, виконаний в вигляді електророзрядного генератора пружних коливань і станини з розміщеними у них, на амортизаторах, штовханами, верхні кінці яких жорстко з'єднані з кутниками, вертикальні полиці яких обмежені направляючими, забезпечуючими їх вертикальне переміщення, а на краях горизонтальних полиць виконані канавки, в яких розміщені ролики і які є упорами для піддона, розміщеного на цих роликах, зафіксованих аналогічними канавками знизу горизонтального його відгину, до якого зверху, до горизонтальної і гладкої поверхні, герметично притиснута пружна вигнута прорезинена оболонка, забезпечена по краях з внутрішньої сторони шайбами, верхня з яких жорстко і герметично з'єднана кришкою зі штампом. Обмеження збільшення відстані між краями оболонки і забезпечення можливості його зменшення, шайби з'єднані між собою гнучкими зв'язками.

Конструктивне рішення виконання електрогідравлічної установки для пресування виробів забезпечується суттєвими відмінними ознаками, в порівнянні з аналогами і прототипом.

1. Введення нових ознак, які указують на наявність суттєвих відмінностей: „забезпечена горизонтальним вібростолом, установленим на приводі вертикального переміщення, центральна частина якого виконана в вигляді диска рухомо закріпленого з ним гнучким зв'язком."

Таким чином, вібростіл складається з центральної рухомої частини, яка сприймає ударні і вібраційні навантаження і передає їх на піддон, і нерухомою рештою частиною, яка може переміщуватися з допомогою приводів вертикального переміщення. Відхід від послідовного розміщення елементів вібростола, який має місце в прототипі, дозволяє одержати нове сполучення вузлів і деталей, яке характеризується новими корисними властивостями установи.

Приводи вертикального переміщення, які розміщені під вібростолом здійснюють

переміщення вібростола, а не кришки зі штампом (прототип) дякуючи новому взаємоположенню ознак. Це забезпечує щільне притискання віброуючої і ударяючої частини - диска до основи піддона, що є необхідною умовою підвищення якості формуємого виробу шляхом максимальної передачі ударних і вібраційних впливів на дисперсну суміш, яка ущільнюється і герметизацію місця між нижнім краєм вигнутої оболонки і горизонтальним відгином піддону для обезповітрявання цієї суміші в процесі вібраційних і ударних впливів. Ці операції примусові і тому безвідмовні.

Привод вертикального переміщення у прототипі забезпечується переміщенням штамп під дією різниці тисків (атмосферного і вакуума в вакуумкамері) і власної маси. Вібростіл може змінювати своє положення тільки під дією вібратора, при цьому, не окремої його частини, а в цілому.

Рухоме закріплення диска зі столом здійснюється таким чином. На листову вакуумну резину розміщують знизу і зверху два диски, які різьбовим з'єднанням жорстко стискають її, а краї вакуумної резини притискаються таким же з'єднанням при жорсткому кріпленні вібратора до стола.

2. Частково нові поєднання ознак, які указують на наявність суттєвих відмінностей: "...під яким жорстко до вібростола розміщений вібратор,... стакани з розміщеними в них на амортизаторах штовхачах,...".

Вібратор, по прототипу, також жорстко закріплений до вібростола знизу, але він забезпечує вібрацію всього стола і не забезпечує ударних впливів на формуєму суміш.

Вібратор електрогідравлічної установки для пресування виробів забезпечує вібрацію не всього вібростола, а тільки центральної його частини - диска, який сприймає і ударні впливи, особливо необхідні при формуванні металевих волоконних і порошкових сумішей. Використання нового типу вібратора - електророзрядного генератора пружних коливань - викликано необхідністю прикладання до формуємих жорстких і особливо жорстких сумішей, крім більш потужної вібрації і ударних навантажень а для того, щоб їх передати на формуємий виріб сконцентрованими потрібно корпус вібратора закріпити на нерухомому столі, що і викликало необхідність розділення вібростола на рухому (центральної частину - диск) та нерухому частини. Ця необхідність створила новий тип зв'язку і взаємодії між ознаками.

3. Введення нової ознаки, яка указує на наявність суттєвих відмінностей та нове сполучення вузлів та деталей, яке характеризується новими корисними властивостями установи має місце: "... під яким... установлені стакани з розміщеними в них на амортизаторах штовханами, верхні кінці яких жорстко з'єднані з кутниками..."

Переміщення штовханів знаходиться в прямій залежності від приводу вертикального переміщення, так як стакани жорстко закріплені знизу під отворами частини вібростола, яка не

піддається вібраційному впливу. Амортизатори пом'якшують передачу зусиль і забезпечують поступовий перехід від спокійного стану до процесу переміщення кутників.

На відміну від прототипу, в цьому випадку має місце нова ознака забезпечення зв'язку і взаємодії між ознаками.

4. Відмінна ознака : "... крутовинами, вертикальні сторони яких обмежені направляючими, які забезпечують їх вертикальне переміщення...".

Для строго вертикального переміщення кутовиків необхідні обмежувачі горизонтальних зміщень, а саме направляючі в процесі роботи штовханів, які забезпечують нову ознаку в вигляді нового поєднання.

5. Відмінна ознака: "... кутовиками... на краях горизонтальних сторін виконані канавки, в яких розміщені ролики і які є упорами для піддона, розміщеного на цих роликах. Ролики зафіксовані аналогічними канавками знизу горизонтального його відгину...".

Горизонтальні полиці кутовиків, повернуті один до одного, є консолями для установки піддона з прес-формою, днище якого щільно прилягає до диска. Переміщення піддона з відформованим виробом і заміна його новим з прес - формою, заповненою дисперсною сумішшю, здійснюється по роликах, при умові дегерметизації вакуумної камери (приводами вертикального переміщення і довжиною гнучкого зв'язку між шайбами, установленими по краях гнучкої оболонки).

Зміщення піддона з роликів виключається наявністю канавки з нижньої сторони горизонтального відгину і фіксація торцевої частини цього відгину (за рахунок зменшення товщини упору горизонтальної полиці). Це рішення дозволяє забезпечити безперервність процесу, а саме забезпечити підвищення продуктивності установки. Піддон є змінною частиною камери, яка забезпечує вакуумний об'єм.

У порівнянні з технічним рішенням прототипу, в даній електрогідравлічній установці має місце введення нової ознаки і нове сполучення ознак.

6. Відмінна ознака: "... до горизонтальної і гладкої поверхні герметично притиснута пружна вигнута прорезинена оболонка, яка забезпечена по краях з внутрішньої сторони шайбами, верхня з яких жорстко і герметично з'єднана з упорною кришкою зі штампом".

Видалення повітря і газів, механічно захоплених, адсорбованих на поверхнях твердих часток і розчинених в рідині, можливо при умові наявності вакууму та вібрації. Вібраційні та ударні впливи забезпечуються вібратором, а вакуумний об'єм при наявності вакуумної системи - герметизацією проміжку між оболонкою і піддоном.

Згадані умови однакові для прототипу і електрогідравлічної установки для пресування виробів, але здійснення їх в останній установці забезпечується новим поєднанням ознак. При вакуумуванні вакуумного об'єму через канали в штампі, піддон залишається на місці, а на оболонку з зовнішньої сторони діє привантаж,

рівний величині різниці тисків (вакууму в камері і атмосферного), які намагаються її вирівняти. Таким чином, вакуумування забезпечує не тільки якісні показники суміші, а й надійно герметизує оболонку з піддоном в процесі вакуумування, вібровакуумування і вібровакуумсилового формування.

Якісний показник, в даному випадку, зростає за рахунок більш якісної дії вібратора.

Сила притискання оболонки до піддона регулюється гнучким зв'язком між шайбами, а притискання диска до дна піддона - приводами вертикального переміщення.

При видаленні піддона з виробом, опускання стола здійснюється приводами вертикального переміщення і камера дегерметизується, дякуючи наявності гнучкого зв'язку між шайбами оболонки.

Таке рішення забезпечує якісні показники виробу і підвищує продуктивність установки, дякуючи наявності нового поєднання ознак і заміні частини ознак новими.

На фігурі схематично приведена електрогідравлічна установка для пресування виробів.

Установка складається з упорної кришки 1 зі штампом 2, забезпеченої патрубком 3 з корковим краном 4 з'єднаним каналами 5 і прорезиненою, пружною, вигнутою півкільцем оболонкою 6, жорстко і герметично закріпленою до неї шайбою 7, з'єднаною гнучким зв'язком 8 з аналогічною шайбою 9, яка забезпечує герметичне притискання до піддона 10, на дно 11 якого встановлена прес - форма 12, яка роликами 13 опирається на упори 14 горизонтальної полиці кутника 15, який установлений в направляючих 16 і забезпечений знизу штовхачами 17, розміщеними на амортизаторах 18 в стаканах 19 вібростола 20, встановленого на пуансонах 21 циліндрів 22 і забезпеченого диском 23 з гнучким зв'язком 24, під яким утворена корпусом 26 з патрубком 27 для її видалення і горизонтальними електродами 29 і 30. Установка забезпечена генератором імпульсних струмів 31, вакуумною системою 32 і пультом управління 33.

Електрогідравлічна установка для пресування виробів працює таким чином.

При нижньому крайньому положенні пуансонів 21 піддон 10 по упорній частині 14 кутників 15 на роликах 13 переміщується за рамки пружної оболонки 6. На дно 11 розміщується прес - форма 12, заповнена дисперсною сумішшю. Після чого аналогічним шляхом піддон 10 повертається в робоче положення.

Пуансони 21 циліндрів 22 вібростола 20 з диском 23 і корпусом 20 переміщуються вертикально вверх до положення, яке забезпечує щільне прилягання дна 11 піддона 10 до диска 23 і герметизацію проміжку між верхньою відігнутою частиною піддона 10 і нижньою частиною пружної оболонки 6.

Вмикається вакуумна система 32, підключена до патрубка 3 з відкритим корковим краном 4. Через канали 5 забезпечується вакуумування замкнутого об'єму, обмеженого піддоном 10, оболонкою 6 і кришкою 1. По мірі видалення

повітря та газів під дією різниці тисків (вакуума у замкнутому об'ємі та атмосферою), прес - форма притискається до штампа 2, що сприяє видаленню повітря і газів з дисперсної суміші і попередньому її ущільненню.

Пуансон 21 циліндрів 22, по мірі вертикального переміщення піддона 10 догори, забезпечує щільний контакт між диском 23 вібростола 20 і дном 11 піддона 10.

Дякуючи гнучкості оболонки 6, герметизація обмеженого об'єму не порушується.

Для видалення залишків повітря і газів, адсорбованих на поверхнях твердих частинок, механічно захоплених і розчинених в рідкій фазі (якщо така є), а також для подальшого особливо щільного формування дисперсної суміші, вмикають генератор імпульсних струмів 31, забезпечуючи одночасно циркуляцію води в камері 25 за допомогою патрубків 27 та 28. Електричні розряди в рідині, які мають місце між електродами 29 і 30, забезпечують вібрацію диска 23. Амплітуда і частота коливань диску 23 регулюється генератором імпульсних струмів 31 з пульта управління 33. Час вібрації визначається дослідним шляхом і залежить від ступеня потрібної щільності формуемого виробу.

Після досягнення потрібної щільності формуемого виробу, вмикають генератор імпульсних струмів 23, вакуумну систему 32 і циркуляцію води в камері 25, де герметизується обмежений вакуумний об'єм шляхом опускання вібростола 20 пуансонами 21, а разом з ним і піддона 10 з прес - формою 12 і відформованим виробом в ній (під дією власної маси). Одночасно, через вакуумну систему 32 по штуцеру з подається атмосферне повітря. Далі, переміщується піддон 10 за межі оболонки 6 і видаляється прес - форма 12 з відформованим виробом і процес повторюється.

