



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29086 (13) U  
(51) МПК  
B28B 1/10 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ВІБРОВАКУУМСИЛОВА УСТАНОВКА

1

2

(21) u200703790

(22) 05.04.2007

(24) 10.01.2008

(72) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, UA

(73) ГУЙТУР ВАСИЛЬ ІВАНОВИЧ, UA

(56)

(57) Вібровакуумсилова установка, що містить віброплощадку, вакуумну камеру і механізм вертикального переміщення, яка відрізняється тим, що вона забезпечена нижньою і верхньою основами, по відношенню до яких симетрично в вертикальній і горизонтальній площинах по краях жорстко закріплені косинки з отворами, на яких шарнірно установлені важелі, короткі плечі яких відігнуті до середини, один одному назустріч і

упираються знизу і зверху в пластини, вертикально установлені на нижній основі і забезпечені упорами в нижній частині, жорстко закріпленими на одному рівні з внутрішньої сторони, а довгі плечі своїми повздовжніми прорізами на кінцях переміщуються по пальцях, закріплених на виступах кришок і герметично з'єднаних з фігурними кільцями, які забезпечують їх герметизацію з пневмобалонами, при цьому нижня основа установлена на амортизуючу прокладку стола, установленного на амортизатори, з нижньої сторони основа забезпечена вібраційним пристроєм, жорстко закріпленим по вертикальній осі, а одна з кришок кожного пневмобалона забезпечена штуцером.

Корисна модель відноситься до області установок для формування виробів із дисперсних сумішей та випробувальної техніки науково-дослідних лабораторій.

Відома установка для формування бетонних сумішей, яка утримує вакуумну камеру з установленного в ній віброплощадкою з розміщеним під плитою збуджувачем коливань і механізмом вертикального переміщення, штамп і піддон, яка забезпечена установленим на плиті віброплощадки механізмом виштовхування відформованого виробу у вигляді силового циліндра, на шток якого опертий штамп, піддон розміщений на штампі, а простір, обмежений плитою віброплощадки і механізмом переміщення, поєднаний з атмосферою [авт. свід. СРСР №907194, Кл. Е 04 21/06, В 28 В 1/10, опубл. в Б.В. №7, 1982р.].

Недоліком цієї установки є те, що вона не може бути використана для забезпечення формування якісних виробів по їх щільності і не забезпечує рівномірного навантаження в процесі вібрації при визначенні внутрішніх напруг виробу безконтактним методом, наприклад, голографічним.

Відома установка для виготовлення виробів із жорстких дисперсних будівельних сумішей, яка утримує установлену на пружних опорах вакуум-

камеру з герметичним завантажувальним і підпружинним розвантажувальним, з електромагнітним замком, люком, всередині якої розміщені витратний бункер і формувальний пристрій в вигляді упорної стінки і з'єднаного зі штоком силового циліндра горизонтального рухомого пуансона, які охоплені приводною рухомою обоймою зі зміщеними відносно одне одного верхнім і нижнім вікнами, і збуджувачем коливань, змонтованим, відповідно, на пружній стінці і пуансоні [авт. свід. № 880734, Кл. В 28 В 1/08, опубл. в Б.В. №42, 1981р.].

Недоліком цієї установки є неможливість якісного формування виробів з металевих волокон, порошоків та сухих дисперсних сумішей і використання її в науково-дослідній роботі для визначення властивостей виробів.

Відомий також пристрій для формування бетонних виробів, що містить вакуум-камеру, установлену на віброплощадці, форму, насадку, яка забезпечена механізмом вертикального переміщення камери, виконаний у вигляді розтягнутого вертикально установленими пружинами прорезиненого чохла, верхня кромка якого прикріплена до кришки по його периметру, а нижня забезпечена еластичною прокладкою [авт. свід. СРСР №80440, Кл. В 28 В 1/10, опубл. в Б.В. №6, 1981р.].

(13) U

(11) 29086

(19) UA

Недоліком цього пристрою є складність механізму вертикального переміщення штампів і неможливість використання сучасних прогресивних методів досліджень внутрішніх напруг виробу, завантаженого штампом в процесі вібрації.

В якості найближчого аналога прийнята установка по [авт. св-ву СРСР №365255, Кл. В 28 В 1/10, опубл. в Б.В. №6, 1973р.], яка утримує змонтовану на віброплощадці камеру, в верхній частині якої закріплений штамп з пневмоприводом його вертикального переміщення.

Недоліком найближчого аналога є неможливість розміщення вимірювальних приладів на бокових поверхнях виробу, який досліджується, а також нагляд, як за показниками приладів, так і за поверхнею самого виробу. Не має можливості використання сучасних безконтактних випробувань виробу в процесі вібрації і повздовжнього (поперечного) стискання.

Спільними конструктивними рішеннями для найближчого аналога і вібровакуумсилової установки є віброплощадка, вакуумна камера і пневмопривід переміщення штампів.

Задачею корисної моделі є підтвердження якості формуемого виробу і дослідження його при дії на зразок вібрації і рівномірного стискання.

Рішення цієї задачі досягається тим, що вібровакуумсилова установка забезпечена нижньою і верхньою основами, по відношенню до яких симетрично в вертикальній та горизонтальній площинах жорстко закріплені косинки з отворами, на яких шарнірно установлені важелі, короткі плечі яких відігнуті до середини установки, один до одного на зустріч, і спираються знизу і зверху у пластини, вертикально установлені на нижню основу та забезпечені упорами в нижній частині, жорстко закріпленими на одному рівні з внутрішньої сторони, а довгі плечі своїми повздовжніми прорізами на кінцях переміщуються по пальцях, закріплених на виступах кришок жорстко і герметично з'єднаних з фігурними кільцями, забезпечуючими їх герметичне з'єднання з пневмобалонами, при цьому нижня основа установлена на амортизуючу прокладку стола, розміщеного на амортизаторах з нижньої сторони. Основа забезпечена вібраційним пристроєм, жорстко закріпленим по вертикальній осі, а одна з кришок кожного пневмобалона забезпечена штуцером.

Спільним конструктивним рішенням для найближчого аналога і вібровакуумсилової установки є: віброплощадка, вакуумна камера і механізм вертикального переміщення.

Конструктивне рішення виконання вібровакуумсилової установки забезпечує ряд переваг корисної моделі у порівнянні з відомими аналогами і найближчим аналогом.

1. Відмінна ознака: "... забезпечена нижньою і верхньою основами по відношенню до яких симетрично в вертикальній та горизонтальній площинах жорстко закріплені косинки з отворами, на яких шарнірно установлені важелі, короткі плечі яких відігнуті до середини установки, один до одного на зустріч і упираються знизу і зверху в

пластини, вертикально установлені на нижню основу і забезпечені упорами..."

Таке взаємне розміщення деталей і зв'язків між ними забезпечує багатократне збільшення зусиль, прикладених до кінців довгих важелів і передачу їх на пластини, які, в свою чергу, переміщуються паралельно одна одній на зустріч. Таке переміщення пластин забезпечує двостороннє формування виробу з дисперсної суміші в прес-формі, або двостороннє стискання виробу для визначення виникаючих внутрішніх деформацій голографічним чи будь-яким другим сучасним безконтактним методом досліджень.

В першому випадку, при особливо щільному формуванні, наприклад, металевих волокон чи порошків, прес-форма може забезпечуватися попереднім вакуумуванням суміші.

В другому випадку, наприклад, при завантажуванні виробу, можуть використовуватися різні форми і конструкції відомих рамок і других пристроїв. Так як поверхня виробу відкрита, то дослідження її безконтактним, наприклад, голографічним методом, не викликає затруднення.

При наявності однакових зусиль, прикладених до кінців великих плеч важелів, має місце рівномірне передачу багатократного збільшення навантаження, яке формує виріб, а при наявності постійно діючих зусиль - забезпечується аналогічне завантаження виробу заданою величиною в розрахунковий час.

2. Відмінна ознака: "... кришок жорстко і герметично з'єднаних з фігурними кільцями, які забезпечують їх герметичне з'єднання з пневмобалонами ..., а одна з кришок кожного пневмобалона забезпечена штуцером".

З допомогою штуцера, під'єданого до вакуумної системи, видаляється повітря з пневмобалона. Так як величина вакууму однакова, то пневмобалони стискаються атмосферним тиском (під дією різниці тисків) на однакову величину. Таким чином, зусилля, прикладені до кінців великих плеч важелів однакові. Зміною величини вакууму в пневмобалонах можна керувати, що, в свою чергу, забезпечує управління величиною привантажу на формуємий виріб чи досліджуваній зразок.

Таке конструктивне рішення дозволяє одержати нове сполучення вузлів і деталей, яке характеризується новими корисними властивостями установки.

3. Відмінна ознака: "... нижня основа установлена на амортизуючу прокладку стола, розміщеного на амортизаторах з нижньої сторони. Основа забезпечена вібраційним пристроєм, жорстко закріпленим по вертикальній осі..."

Амортизуюча прокладка забезпечує віброізоляцію стола, чим забезпечується максимальна передача коливань від вібраційного пристрою на прес-форму. Наявність цього конструктивного рішення, як частково нового поєднання ознак, дозволяє доповнити привантаж на формуємий виріб або досліджуваній зразок вібраційним впливом. В першому випадку має місце досягнення більш високої якості виробу, а в другому - можливість посилення досліджень.

Приведені відміні ознаки корисної моделі у порівнянні з аналогами і найближчим аналогом у сукупності забезпечують виконання поставленої задачі і указують на наявність суттєвих ознак, які забезпечують корисні властивості установки.

На фігурі схематично приведена вібровакуумсилава установка (розтин). Установка складається зі стола 1, встановленого на амортизаторах 2. На ньому за допомогою прокладок 3 горизонтально розміщена нижня основа 4 з вібратором 5 і косинками з отворами 6 для кріплення важелів 7 з короткими плечима 8, пальцями 9 і повздожними прорізами 10, в яких переміщуються пальці 11, закріплені на виступі 12 кришки 13 зі штуцером 14 з жорстко з'єднаним фігурним кільцем 15 для герметизації балона 16, з прорезиненого матеріалу, в замку 17, забезпеченого також аналогічним з'єднанням і кріпленням з ним верхньої основи 18.

На основі 4 вертикально встановлені пластини 19 з упорами 20, обмежувачами переміщення досліджуваного зразка або прес-форми 21.

Вібровакуумсилава установка працює таким чином.

При положенні балонів 16 нормально розтягнутими, на упори 20 встановлюють прес-форму, завантажену дисперсним матеріалом або випробуваний зразок, що підлягає навантаженню рівномірним стисканням, після чого через штуцери 14 видаляють повітря з балонів 16. Короткі плечі важільного пристрою 7, в міру зменшення висоти пневмобалонів 16, що сприймають на себе атмосферний тиск (під дією різниці тиску), переміщують вертикально встановлені пластини 19 назустріч одна одній, тобто розвивають рівномірно діюче стискуjące зусилля, яке передається на випробуваний виріб або на прес-форму 21. Одночасно вмикається вібратор 5, що забезпечує сукупну дію, наприклад, на формуюму суміш вібрації і привантажу, а досліджувані матеріал працює в умовах вібрації і внутрішньої напруги. У зв'язку з тим, що поверхня випробуваного зразка (виробу, пластини і т.п.) відкривається з двох сторін, то з допомогою додаткової, наприклад, голографічної установки, проводяться заплановані дослідження внутрішніх напруг в процесі вібрації.

При цьому умови вібрації можуть мінятися як за амплітудою, так і за частотою. Засоби одержання вібраційних коливань теж можуть змінюватися.

При необхідності тривалого завантаження досліджуваного зразка 21 розрахунковим навантаженням в балонах 16 підтримують розрахункову глибину вакууму.

Після закінчення випробувань зразка 21, або формування виробу в прес-формі 21, в балони впускають атмосферне повітря, вимикаючи при цьому вакуумну систему (не показана). Балони 16 повертаються у вихідне положення. Пластини 19 під дією пружних сил випробуваного зразка або прес-форми 21 переміщуються також у вихідне положення, вимикаються вібратори 5, вони знімаються для подальшої обробки, а на їх місце встановлюються нові зразки для випробувань 21

або нова прес-форма 21 з сумішшю, яка підлягає формуванню і процес повторюється.

