



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52517 (13) U  
(51) МПК (2009)  
B28B 1/08  
B28B 13/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ БЛОКІВ

1

(21) u201003175

(22) 19.03.2010

(24) 25.08.2010

(46) 25.08.2010, Бюл. № 16, 2010 р.

(72) БАЖАЛ АНАТОЛІЙ ГНАТОВИЧ

(73) БАЖАЛ АНАТОЛІЙ ГНАТОВИЧ, ПРЕСС  
ВАДИМ ЛЕОНІДОВИЧ, ЛІТВИНОВ СЕРГІЙ ОЛЕКСІЙОВИЧ, БАРАК АЛЕКСАНДР МОТЕЛЄВИЧ, RU

(57) 1. Пристрій для формування будівельних блоків, що включає формувальну платформу з встановленою на ній формувальною матрицею і розташований над ними пуансон з притискним механізмом, а також джерело хвиль, який **відрізняється** тим, що містить плиту-хвилевід, на консолі якої розміщено джерело хвиль, а на тильній стороні якої виконана променева система ребер жорсткості, причому плиту-хвилевід встановлено на формувальній платформі за допомогою опор через пружні віброзахисні елементи з можливістю її зміщення в горизонтальній і вертикальній площинах, а формувальна матриця розташована на плиті-хвилеводі в зоні максимальних швидкостей її поперечного хвильового руху через піддон, виконаний з матеріалу з низькою хвильовою жорсткістю.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що променеві ребра жорсткості встановлені під кутом

$\alpha$ , який визначається зі співвідношення  $\tan \alpha = \frac{b}{a}$ ,

де  $a$  - швидкість повздовжньої складової згибної хвилі в металі плити-хвилеводу,  $b$  - швидкість поперечної складової згибної хвилі.

2

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що на плиті-хвилеводі містяться обмежувачі зміщення формувальної матриці.

4. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що довжина плити-хвилеводу  $L_1$  складає величину, кратну  $1/8$  довжини згибної хвилі  $\lambda$ .

5. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що опори плити-хвилеводу на формувальній платформі розташовано на відстані  $L_2$  вздовж подовжньої осі плити-хвилеводу, що складає величину, кратну  $1/8$  довжини згибної хвилі  $\lambda$ .

6. Пристрій за п. 5, який **відрізняється** тим, що опори плити-хвилеводу на формувальній платформі, що є найближчими до краю консолі, де розміщено джерело хвиль, розташовано від краю консолі на відстані  $L_3$ , яка складає величину, кратну  $1/8$  довжини згибної хвилі  $\lambda$ .

7. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що пуансон розташовано з зазором до притискного механізму.

8. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що джерело хвиль розташовано за межами зони формування.

9. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що плита-хвилевід виконана плоскою.

10. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що пуансон виконаний плоским.

11. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що формувальна матриця виконана знімною.

12. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що піддон виконаний знімним.

Корисна модель відноситься до промисловості будівельних матеріалів і може використовуватися при виготовленні будівельних блоків та цегли.

В теперішній час широко використовуються пристрої для формування будівельних блоків, ро-

бота яких побудована на використанні вібраційного ущільнення сумішей.

Відомий пристрій для вібраційного формування виробів з бетону [1], який складається з нерухомої формувальної платформи, виконаної у вигляді станини, на якій через пружні елементи

U  
(13)

52517  
(11)

UA  
(19)

розташовано вібраційну плиту, на яку встановлено формувальну матрицю, а зверху розташовано пуансон з притискним механізмом, що включає кронштейни, на яких розміщено пневмоциліндри з герметизованими поршнями, а також джерело подання стиснутого повітря. При цьому пуансон та формувальна платформа з'єднані проміж собою через трансформатори коливальних, які виконані пневматичними і включають циліндровий стаканоподібний корпус, який створює з дном стакана і герметизованим поршнем, розміщеним в ньому, робочу камеру, сполучену з джерелом стисненого повітря, причому, поршень через шток взаємодіє з пуансоном, а корпус із станиною або навпаки. Вібраційні коливання подаються знизу на формувальну суміш.

Даний пристрій має такі недоліки, як велика енергоємність, недостатня якість ущільнення отриманих виробів, крім того, пристрій має недостатню надійність роботи в наслідок використання пневмоциліндрів.

Найбільш близьким до технічного рішення, що заявляється, є пристрій формування будівельних блоків [2], що включає формувальну платформу з встановленою на ній формувальною матрицею і розташований над ними пуансон з притискним механізмом, а також джерело хвиль. Причому пуансон з притискним механізмом виконано у вигляді віброштампу, що містить підпружинені одна відносно іншої верхньої та нижньої плит. На верхній плиті віброштампу розміщено джерело хвиль, а на нижній плиті - випромінювачі, що розташовані у шахматному порядку. Причому джерело хвиль розташовано над формувальною матрицею, виконаною у вигляді бортоснастки. Пристрій встановлено на самохідному порталі за допомогою механізму вертикальних переміщень, що включає траверсу, яка приєднана до віброштампу. Пристрій має декілька електричних приводів: для підйому-опускання формувальної матриці, для підйому-опускання траверси з віброштампом, для повороту бункера-постачальника, де міститься бетонна суміш, та привід джерела хвиль. Конструкція такого пристрою має такі недоліки, як велика металоємність, що обумовлена великими габаритними розмірами пристрою. Слід відзначити, пристрій має складну конструкцію та велику енергоємність, що обумовлено наявністю декількох електроприводів. Крім того, пристрій не забезпечує достатню щільність і міцність будівельних блоків.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого пристрою, в якому шляхом удосконалення конструкції досягається її спрощення, а також зниження енергоємності та матеріалоємності пристрою і підвищення якості будівельних блоків.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому пристрої для формування будівельних блоків, що включає формувальну платформу з встановленою на ній формувальною матрицею і розташований над ними пуансон з притискним механізмом, а також джерело хвиль, згідно з корисною моделлю, містить плиту-хвилевід, на консолі якої розміщено джерело хвиль, а на тильній стороні якої виконана променева система ребер жор-

сткості, причому плиту-хвилевід встановлено на формувальній платформі за допомогою опор через пружні віброзахисні елементи з можливістю її зміщення в горизонтальній і вертикальній площинах, а формувальна матриця розташована на плиті-хвилеводі в зоні максимальних швидкостей її поперечного хвильового руху через піддон, виконаний з матеріалу з низькою хвильовою жорсткістю.

Доцільно, коли променеві ребра жорсткості встановлені під кутом  $\alpha$ , який визначається зі

співвідношення  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{b}{a}$ , де

$a$  - швидкість позаддовжньої складової згибної хвилі в металі плити-хвилеводу,

$b$  - швидкість поперечної складової згибної хвилі.

Крім того, на плиті-хвилеводі містяться обмежувачі зміщення формувальної матриці.

Доцільно, коли довжина плити-хвилеводу  $L_1$  складає величину кратну  $1/8$  довжини згибної хвилі  $\lambda$ .

Крім того, опори плити-хвилеводу на формувальній платформі розташовано на відстані  $L_2$  вздовж подовжньої вісі плити-хвилеводу, що складає величину кратну  $1/8$  довжини згибної хвилі  $\lambda$ .

Крім того, опори плити-хвилеводу на формувальній платформі, що є найближчими до краю консолі, де розміщено джерело хвиль, розташовані від краю консолі на відстані  $L_3$ , що складає величину кратну  $1/8$  довжини згибної хвилі  $\lambda$ .

Доцільно, коли пуансон розташовано з зазором до притискного механізму.

Крім того, джерело хвиль розташовано за межами зони формування.

Доцільно, коли плита-хвилевід і пуансон виконані плоскими.

Крім того, формувальна матриця і піддон виконані зйомними.

Наявність плити-хвилеводу в пристрої забезпечує передачу енергії хвиль від джерела хвиль в формувальну суміш. Причому виконання плити-хвилеводу і пуансона плоскими забезпечує те, що хвилі стиснення і розтягування, які випромінюються від дна формувальної матриці всередину суміші, відбиваються вниз від верхньої притиснення суміші пуансоном хвилями того ж знаку, але з вектором швидкості часток у хвилі спрямованим всередину формовочної суміші, що сприяє консолідації формовочної суміші і впливає на міцність будівельного блоку.

Наявність на тильній стороні плити-хвилеводу променевої системи ребер жорсткості забезпечує задану закономірність розподілу власних частот коливальних робочих ділянок плоскої плити-хвилеводу, як по довжині, так і по ширині плити, при чому променеві ребра жорсткості утворюють з напрямком розповсюдження хвиль кут, який ви-

значається із співвідношення  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{b}{a}$ , де

а - швидкість повздовжньої складової згубної хвилі в металі плоскої плити-хвилеводу, b - швидкість поперечної складової згубної хвилі.

Слід відзначити, що це сприяє більш ефективному використанню енергії хвиль, скорочує час та підвищує якість формування блоку, а також впливає на підвищення довговічності конструкції установки в цілому.

Розташування джерела хвиль на консолі плити-хвилеводу підвищує надійність роботи джерела хвиль та надійність роботи в цілому усього пристрою, завдяки тому, що джерело хвиль, яке знаходиться під напругою, розташовано за межами зони формування. Це також забезпечує безпеку праці обслуговуючого персоналу.

Завдяки тому, що плиту-хвилевід встановлено на формувальній платформі за допомогою опор через пружні віброзахисні елементи з можливістю її зміщення в горизонтальній і вертикальній площинах, забезпечується захист конструкції формувального пристрою від невикористаної для формування енергії хвиль, підвищується довговічність конструкції, а також забезпечуються зниження вібрації та шуму на робочому місці, що відповідає санітарним нормам.

Завдяки тому, що формувальна матриця розташована на плиті-хвилеводі через піддон забезпечується зняття сформованого будівельного блоку без ушкодження, що дозволяє зберігати геометричні параметри блоку і підвищує його якість.

Виконання піддону з матеріалу з низькою хвильовою жорсткістю, наприклад з дерева або пластмаси забезпечує вільне проходження хвиль від джерела хвиль до формовочної суміші, а також забезпечує легке зняття готового блоку з піддону.

Для повного використання енергії хвилі на консолідацію формувального матеріалу, підвищення довговічності конструкції, забезпечення санітарних норм на робочому місці по шуму та вібрації, довжину плоскої плити-хвилеводу  $L_1$  обирають кратною  $1/8$  довжини згубної хвилі  $\lambda$ :

$$L_1 = \frac{1}{8} \lambda n, \text{ де } n - \text{ціле число.}$$

До того ж, опори плоскої плити-хвилеводу на формувальній платформі розташовано у місцях її нульових зміщень відносно формувальної платформи на відстані  $L_2$ , що складає величину кратною  $1/8$  довжини згубної хвилі  $\lambda$ :

$$L_2 = \frac{1}{8} \lambda m, \text{ де } m$$

- ціле число.

Причому, завдяки тому що опори плити-хвилеводу на формувальній платформі, що є найближчими до краю консолі, де розміщено джерело хвиль, розташовані від краю консолі на відстані  $L_3$ , що складає величину кратною  $1/8$  довжини згубної хвилі  $\lambda$ :

$$L_3 = \frac{1}{8} \lambda k, \text{ де } k - \text{ціле число, дося-}$$

гається можливість встановлення формувальної матриці в зоні максимальної амплітуди поперечних зміщень і максимальної швидкості поперечного хвильового руху плити-хвилеводу.

Встановлені на плиті-хвилеводі обмежувачі зміщення забезпечують надійну фіксацію формувальної матриці і піддону на плиті-хвилеводі в заданому місці, а саме чітко під розташованим над формувальною матрицею і піддоном пуансоном в зоні максимальних швидкостей поперечного хвильового руху плоскої плити-хвилеводу.

Для забезпечення ударно-хвильового режиму впливу на формувальну суміш плоский пуансон приєднаний до притискного механізму з зазором, що забезпечує удар рухомих мас при відбитті хвилі стиснення-розтягування на контакт з формувальною сумішшю.

Суть корисної моделі пояснюється на кресленнях, де

на Фіг.1 зображено загальний вид пристрою для формування будівельних блоків,

на Фіг.2 - вид А-А Фіг.1,

на Фіг.3 - вид Б-Б Фіг.1.

Пристрій для формування будівельних блоків (Фіг.1) складається з генератора хвиль 1, консольно закріпленого на плоскій плиті-хвилеводі 2, яка вільно встановлена на формувальній платформі 3 і притиснута до неї через віброзахисні елементи 4 з можливістю зміщення плоскої плити-хвилеводу 2 в горизонтальній і вертикальній площинах, а у середині віброзахисних елементів 4 пропущені стяжні болти 5, що є опорами плити-хвилеводу 2 і притискують її до формувальної платформи 3 за допомогою нижньої накладної плити 6, що контактує з низом формувальної платформи 3 також через віброзахисні елементи 4.

Формувальна плита 3 закріплена на стійках 7 і 8, які у свою чергу встановлені через пружні опори 9 на плиті 10, що контактує з фундаментом.

Формувальна матриця 11 з деталями 12, що забезпечують порожнистість блоку, розміщена на плоскій плиті хвилеводу 2 через знімний піддон 13 на ділянці поверхні між обмежувачами зміщення 14.

Консольний поворотний важіль 15 встановлено на стійці 8 і закріплено гайкою 16.

На консольному важелі 15, що закріплений гайкою 16, в направляючих втулках встановлені пальці 17 з пружинами 18, на яких внизу підвішений пуансон 19 з притискним механізмом, на проушинах 20 якого до консольного поворотного важеля 15 прикріплений ексцентриковий кулачок 21, центрований на осі 22 за допомогою втулок 23. На зовнішньому кінці осі 22 на квадраті встановлений приводний штурвал 24. Уздовж осі вузол ексцентрикового кулачка стягнутий гайками 25.

Увесь блок ексцентрикового кулачка 21 і пуансона 19 на підвісних пальцях 17 з пружинами 18 стягнутий гайками 26.

На тильній стороні плоскої плити-хвилеводу 2 виконана променева система ребер жорсткості 27, ребра якої розходяться відносно напрямку поширення хвилі під кутом  $\alpha$ .

Пристрій працює таким чином.

Формувальну матрицю 11 встановлюють на плоску плиту-хвилевід 2 через знімний піддон 13 між обмежувачами зміщення 14.

Вручну з бункера (не показано) матрицю 11 заповнюють формувальною сумішшю. За допомо-

гою штурвала 24 пуансон 19, вільно підвішений до консолі на пружинах над матрицею, притискається до вільної поверхні формувальної суміші в формувальній матриці 11 і автоматично включається генератор хвиль 1. Хвилі від генератора хвиль 1 по плоскій плиті-хвилеводу 2 поширюються до зони установки на плоскій плиті-хвилеводі 2 формувальної матриці 11 з формувальною сумішшю. Поперечна складова хвилі створює в формувальній суміші хвилі стиснення-розтягування з вектором швидкості часток у хвилі, спрямованим уздовж напрямку формування. Хвилі стиснення-розтягування на контакті формувальної суміші з пуансоном 19 створюють ударні хвилі, які відбиваються всередину формувальної суміші з вектором швидкості часток у хвилі, спрямованим всередину формувальної суміші і протягом трьох-п'яти

секунд йде процес формування будівельного блоку.

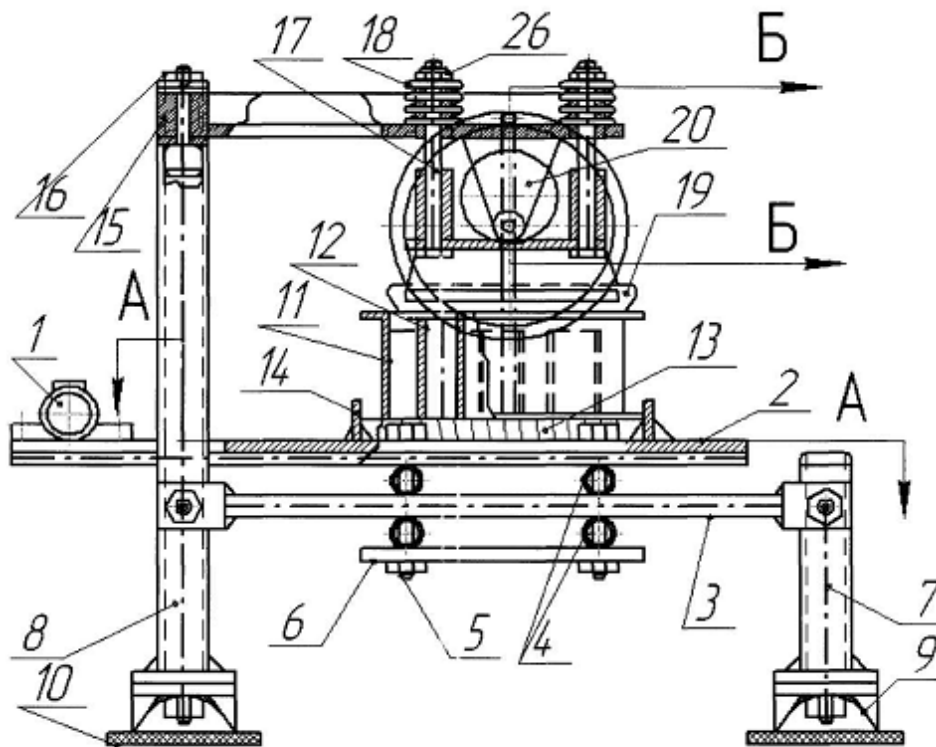
Після закінчення формування вимикається генератор хвиль 1, відводиться в сторону консольний поворотний важіль 15, знімається матриця 11, а змінний піддон 13, який залишився разом зі сформованим на ньому блоком, знімається і ставиться на землю до здобуття блоком несучої здатності.

Таким чином, дане технічне рішення забезпечує спрощення конструкції, а також зниження енергоємності та матеріалоємності пристрою і підвищення якості будівельних блоків.

Джерела інформації:

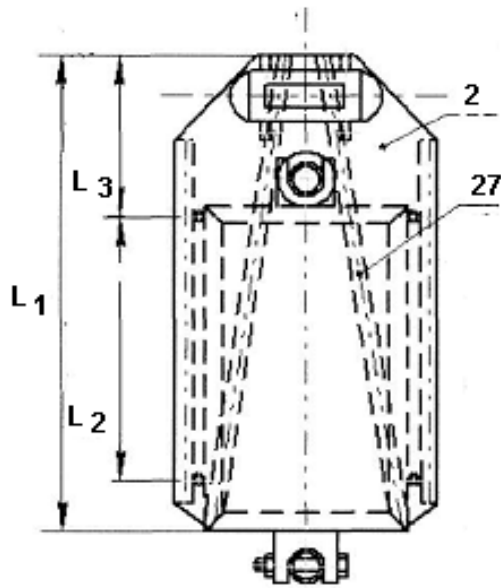
1. Заявка на винахід Російської Федерації № 95120773 А1, опубл. 27.07.1996 р., МПК<sup>6</sup> В28В1/08.

2. Патент Російської Федерації № 1268417 А1, опубл. 07.11.1986 р., МПК<sup>6</sup> В28В1/08, В28В13/02.

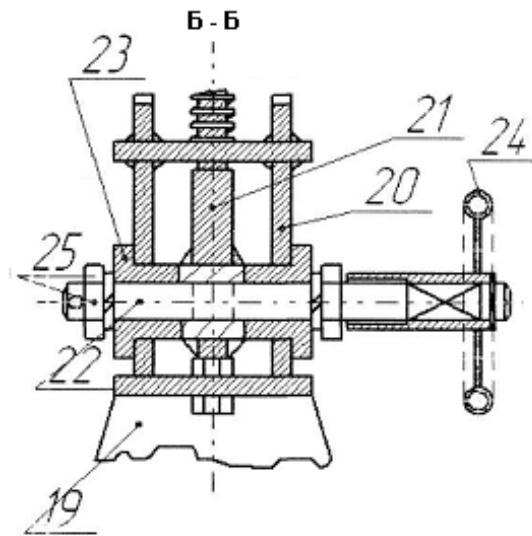


Фиг. 1

А - А Повернуто



Фиг. 2



Фиг. 3