



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47778 (13) A

(51) 6 B28B1/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДЕБАЛАНС ВІБРОЗБУДЖУВАЧА

1

2

(21) 2001096256

(22) 11 09 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.

(72) Олехнович Казимир Олександрович, Таран Віталій Валентинович, Фролов Віктор Васильович,
(73) ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА

(57) Дебаланс віброзбуджувача, із ступінчастим регулюванням статичного моменту, має знімні вантажі та неврівноважену масу, підтримується підшипниками, посадженими на нерухому вісь,

який відрізняється тим, що виконаний у вигляді шків клинопасової передачі, який складається із обода, укріпленого спицями, і масивної неврівноваженої частини з отворами для розміщення самозакріплених знімних вантажів, причому знімні триступінчасті циліндричні вантажі мають діаметр верхньої частини більше діаметра отворів у дебалансі, діаметр середньої частини менше діаметра отвору у дебалансі, діаметр нижньої частини менше діаметра отвору у дебалансі, але більше діаметра середньої частини

Винахід відноситься до вібраційної техніки, що використовується в промисловості будівельних матеріалів

Для привода робочих органів вібраційних технологічних машин знайшли широке застосування механічні дебалансні віброзбуджувачі кругових і направлених коливань, основною складовою частиною яких є приведений до обертання дебаланс із неврівноваженою масою, який вимірюється статичним моментом в кг-м. При обертанні дебалансу з відповідною кутовою швидкістю виникає змушуюча сила, що викликає коливання робочого органу вібромашини.

Згідно відомої залежності, змушуюча сила, кН,
 $F = m_e \cdot \omega^2$, (1)

де

 m_e - статичний момент дебалансу, ω - кутова швидкість його обертання

В конкретних умовах виробництва ступінчата зміна статичного моменту дебалансу дозволяє підвищити технологічну ефективність більшості типів вібромашин. Відомо механічний дебалансний віброзбуджувач з дебалансом, що використовує знімні вантажі для зміни його статичного моменту і відповідно змушуючої сили [1]. Недоліком такого типу віброзбуджувача є його відносно велика маса і габаритні розміри, тому що, крім дебалансу і підшипників, він має масивний корпус, дебалансний вал і шків клинопасової передачі. Крім того, установлення або видалення земних

вантажів, потребує часткового розбирання корпусу віброзбуджувача.

Найбільш близький по сукупності ознак до запропонованого винаходу є дебаланс віброзбуджувача із знімними вантажами, в якому дебаланс і прикріплений до нього шків клинопасової передачі утримуються підшипниками, установленими на нерухомій вісі [2,3]. Недоліком такого типу дебалансу є дещо складніша конструкція земних вантажів, що закріплюються в отворах дебалансу за допомогою плоских пружин, а також збільшені габарити по висоті за рахунок прикріпленого зверху дебалансу шків клинопасової передачі. Крім того, натягування клинових пасів у цьому випадку нерівномірно навантажує підшипники дебалансу.

В основу винаходу поставлена задача удосконалити конструкцію дебалансу віброзбуджувача із ступінчастим регулюванням статичного моменту шляхом опрощення його конструкції, збільшення надійності функціонування, зменшення маси і габаритів по висоті при однаковому статичному моменті.

Поставлена задача вирішується тим, що дебаланс із ступінчастим регулюванням статичного моменту, має знімні вантажі та неврівноважену масу, підтримується підшипниками, посадженими на нерухому вісь, відрізняється тим, що виконаний у вигляді шків клинопасової передачі, який складається із обода, укріпленого спицями, і масивної неврівноваженої частини з отворами для

(13) A

(11) 47778

(19) UA

розміщення самозакріплених знімних вантажів, причому, знімні трьохступінчасті циліндричні вантажі мають діаметр верхньої частини більше діаметру отворів у дебалансі, діаметр середньої частини менше діаметру отвору у дебалансі, діаметр нижньої частини менше діаметру отвору у дебалансі, але більше діаметру середньої частини

Запропонований дебаланс опрощеної конструкції має меншу масу і габарити по висоті, збільшену надійність функціонування при однаковому статичному моменті, і може бути виконаний з максимальним статичним моментом від 2,5 до 10 кг·м

На фіг 1 схематично зображено дебаланс вібробудувача із частковим розрізом (вид збоку),

на фіг 2 зображений вид у плані,

на фіг 3 представлена конструкція знімного вантажу

Буквою R позначено зовнішній радіус обертання дебалансу, буквою ω - його кутова швидкість, буквами

d_B діаметр верхньої частини вантажу,

d_C діаметр середньої частини вантажу,

d_H діаметр нижньої частини вантажу,

d_0 діаметр отвору для знімних вантажів,

L - довжина середньої частини вантажу,

δ - товщина невідновленої частини дебалансу

У невідновленій частині дебалансу 1 розміщені отвори 2 для установа знімних самозакріплених вантажів 3. У центральній частині дебалансу зроблено отвір 4 для розміщення вертикальної вісі та підшипників кочення (не показані). На відновленій частині дебалансу у вигляді ободу 5 виконані канавки 6 для клинопасової передачі (не показана). Обід дебалансу 5 укріплено спицями 7. У центральній кільцевій частині дебалансу є різьбові отвори 8 для кріплення кришки підшипників (не показана)

На фіг 3 представлено самозакріплений вантаж 3 трьохступінчастої форми в положенні максимального зміщення під дією центробіжної сили інерції, яка забезпечує його надійне самозакріплення в отворі 2. Знімний вантаж має верхню отупіння 9 діаметром d_B , яка на 10 - 15 мм перевищує

діаметр отвору 2, середню ступінь 10 діаметром d_C , яка на 6 - 8 мм менше діаметру отвору 2, нижню отупіння 11 діаметром d_H , яка на 1 - 2 мм менше діаметру отвору 2, довжина L середньої ступінці 10 вантажу на 1 - 2 мм більше товщини δ невідновленої частини дебалансу. У торці верхньої ступінці виконано різьбовий отвір 12, в який закручується оправка (не показано) у випадку установа чи видалення вантажу.

Запропоновані співвідношення розмірів знімного вантажу забезпечують його надійне самозакріплення при обертанні дебалансу і швидке його установа чи видалення при не рухомому дебалансі, коли вони мають вільний доступ

Найбільший зовнішній радіус обертання R, визначаючий габаритні розміри дебалансу у плані, його номінальний статичний момент та кутова швидкість обертання ω обмежені гранично допустимі швидкістю клинових пасів передачі, м/с,

$$V = R \cdot \omega \quad (2)$$

Тому для прийнятих на практиці граничних швидкостей клинових пасів 30-40 м/с, радіус

$$R = \frac{V}{\omega} = \frac{30 \text{ } 40}{\omega}$$

Кутова швидкість обертання дебалансів крупних вібраційних машин приблизно дорівнює 150 с^{-1} . Тоді (згідно 3) R може складати 0,2 - 0,26 м, що дозволяє реалізувати максимальний статичний момент дебалансу в межах 2,5 - 10 кг·м, та відповідно значення змушуючої сили, згідно залежності (1) при $\omega = 150 \text{ с}^{-1}$ становить 56 - 225 кН. Це достатньо для функціонування багатьох типів вібромашин.

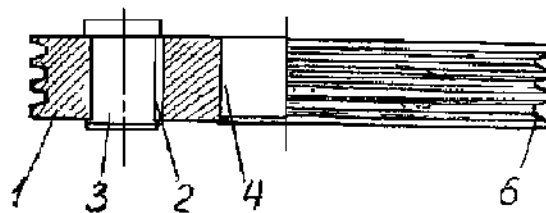
Здійснення запропонованого винаходу не потребує дефіцитних матеріалів і не передбачає будь-яких технічних складностей

Джерела

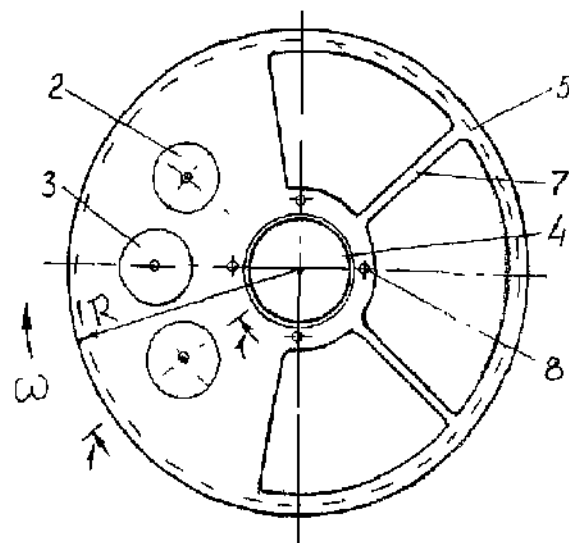
1 Назаренко ІІ. Машина для виробництва будівельних матеріалів - К., 1999 - рис 7 24

2 Журнал "Вибрації в техніці і технологіях", №2 (11), Вінниця 1999, с. 61, рис П

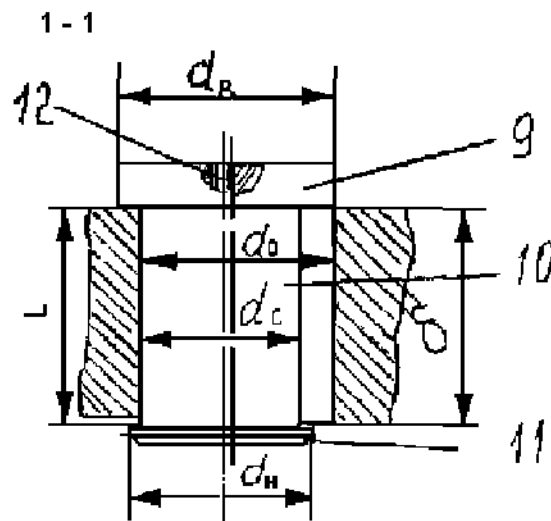
3 Патент на винахід "Вібробудувач кругових коливань" № 27600, опубл. 15.09.2000. Бюл. № 4 Заявник: Полтавський державний технічний університет ім. Юрія Кондратюка



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий компет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71