



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14706 (13) U
(51) МПК (2006)
B06B 1/10МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПЛАНЕТАРНИЙ ВІБРОЗБУДЖУВАЧ КОЛИВАНЬ

1

2

(21) u200512114

(22) 16.12.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Іткін Олександр Феліксович, Маслов Олександр Гаврилович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "ПВІ
ЗІТ НАФТОГАЗБУДІЗОЛЯЦІЯ"(57) 1. Планетарний віброзбуджувач коливань, що містить привідний вал і інерційний бігунок, який **відрізняється** тим, що забезпечений центральною фланцевою піввіссю із зовнішньою поверхнею обкатки і внутрішньою порожнистою поверхнею, в якій на підшипникових опорах розміщено привідний вал, вихідний кінець якого направлено у бік поверхні обкатки і виконано у вигляді вилки, при

цьому на вилці ексцентрично відносно осі обертання вала шарнірно за допомогою пальця закріплена повідкова вісь, на якій також шарнірно за допомогою сферичного підшипника змонтована торцева кришка, що жорстко зв'язана з інерційним бігунком, виконаним у вигляді втулки і жорстко закріпленого на її зовнішній поверхні інерційного диска.

2. Планетарний віброзбуджувач коливань за п. 1, який **відрізняється** тим, що величина ексцентриситету дорівнює 0,3-0,5 діаметра обкачуваної циліндричної поверхні півосі.3. Планетарний віброзбуджувач коливань за п. 1, який **відрізняється** тим, що до жорстко закріпленого інерційного диска прикріплені знімні інерційні диски.

Корисна модель належить до вібраційної техніки, а саме до пристроїв для збудження коливань великої потужності у вібраційних машинах, використовуваних у промисловості виробництва будівельних матеріалів для формування виробів збірного бетону і залізобетону, а також у гірничодобувній та інших галузях промисловості.

Відомий планетарний віброзбуджувач коливань, що містить корпус з внутрішньою біговою доріжкою і розміщений в ньому інерційний бігунок, закріплений за допомогою вилкового повідця на приводному валу [Вибрации в технике: Справочник. В 6-ти т. /Ред.совет: В.Н. Челомей (пред.). -М.: Машиностроение, 1981. -Т.4. Вибрационные процессы и машины /Под ред. Э.Э. Лавендела, 1981. -509с., ил. -Стр.235-236].

У відомому планетарному віброзбуджувачі коливань реалізовано принцип зовнішньої обкатки, при якому інерційний бігунок, знаходячись усередині корпусу, обкачується по його біговій доріжці. При цьому за один оборот повідця інерційний бігунок здійснює декілька оборотів, що приводить до його інтенсивного зносу. Також недоліком відомого пристрою є велика металоємність, значні габарити в радіальному напрямку і порівняно невелика потужність.

Найближчим до пропонованої корисної моделі

є планетарний віброзбуджувач коливань, що містить корпус, усередині якого змонтована центральна вісь із зовнішньою поверхнею обкатки та інерційний бігунок, пов'язаний з приводним валом за допомогою штанги і шарнірних муфт [Механическое оборудование заводов сборного железобетона. /М.К. Морозов. -2-е изд., перераб. и доп. -К.: Вища шк. Головное изд-во, 1986. -311с. -С.194 -195].

У відомому планетарному віброзбуджувачі коливань реалізовано принцип внутрішньої обкатки, при якому інерційний бігунок обкачується по біговій доріжці центральної осі, жорстко закріпленої в корпусі. Недоліком відомого пристрою є складність конструкції та порівняно невеликий ресурс, а також значні габарити в осьовому напрямку і невелика потужність. Відомий пристрій використовується тільки як глибинні вібратори. Через указані недоліки відомий пристрій не знайшов застосування як джерело вібрації на віброплощадках для формування бетонних і цементобетонних виробів.

Задачею передбачуваної корисної моделі є розширення можливостей, зниження габаритів і спрощення конструкції, підвищення вібраційної потужності.

Даний технічний результат досягається тим, що планетарний віброзбуджувач коливань, що

(19) UA (11) 14706 (13) U

містить приводний вал та інерційний бігунок, забезпечено центральною фланцевою піввіссю із зовнішньою поверхнею обкатки і внутрішньою порожнистою поверхнею, в якій на підшипникових опорах розміщено приводний вал, вихідний кінець якого направлено у бік поверхні обкатки і виконано у вигляді вилки, при цьому на вилці ексцентрично відносно осі обертання вала шарнірно за допомогою пальця закріплена повідкова вісь, на якій також шарнірно за допомогою сферичного підшипника змонтована торцева кришка, що жорстко пов'язана з інерційним бігунком, виконаним у вигляді втулки і жорстко закріпленого на її зовнішній поверхні інерційного диска, причому величина ексцентриситету дорівнює 0,3-0,5 діаметра обкачуваної циліндричної поверхні півосі, а до жорсткого закріпленого інерційного диска прикріплено знімні інерційні диски.

На Фіг.1 зображено планетарний віброзбуджувач коливань, загальний вигляд;

на Фіг.2 - розріз А - А на Фіг.1.

Планетарний віброзбуджувач коливань містить центральну фланцеву піввісь 1 із зовнішньою поверхнею обкатки і внутрішньою порожнистою вихідний кінець якого направлено у бік поверхні обкатки і виконано у вигляді вилки, при цьому на вилці ексцентрично відносно осі обертання вала шарнірно за допомогою пальця 5 закріплена повідкова вісь 6, на якій також шарнірно за допомогою сферичного підшипника 7 змонтована торцева кришка 8, що жорстко пов'язана з інерційним бігунком, виконаним у вигляді втулки 9 і жорстко закріпленого на її зовнішній поверхні інерційного диска 10. Величина ексцентриситету дорівнює 0,3-0,5 діаметра обкачуваної циліндричної поверхні півосі 1. До інерційного диска 10, жорстко закріпленому на втулці 9, прикріплені знімні інерційні диски 11. На приводному валу 4 встановлено шків 12 клинопасової передачі, за допомогою якої планетарний віброзбуджувач коливань пов'язаний з електровигуном (на кресленні не показано). Між підшипниковими опорами 2 і 3, а також між шківом 12 і підшипниковою опорою 2 встановлені розпірні втулки 13 і 14. У торцевій кришці 8 і кришки підшипника 15 встановлені манжети 16. Для утримання пальця 5 від зсуву в осьовому напрямку використовується шплінтове з'єднання 17.

Планетарний віброзбуджувач коливань працює таким чином.

Вмикається привод. У результаті, рух від приводного вала 4 передається ексцентрично розташованій повідковій осі 6, що, у свою чергу, забезпечує обертання центрів торцевої кришки 8, втулки 9 та інерційних дисків 10 і 11 по колу з радіусом, що дорівнює величині ексцентриситету. Одночасно втулка 9 під дією відцентрової сили притискається своєю внутрішньою поверхнею до зовнішньої поверхні обкатки півосі й обкачується навколо неї, розвиваючи інерційну збурюючу силу, амплітуда якої дорівнює

$$Q = m\omega^2 \varepsilon,$$

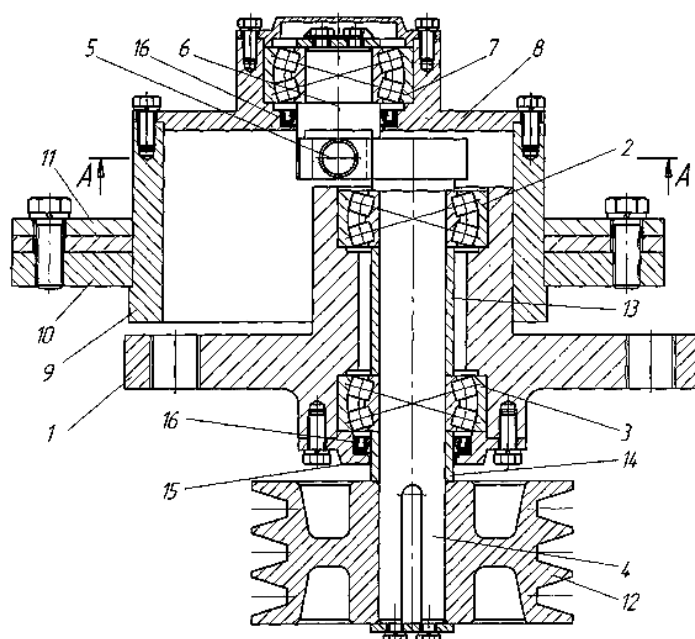
де m - сумарна маса елементів 8, 9, 10 і 11, що обертаються ексцентрично, кг;

ω - кутова швидкість обертання приводного вала, рад/с; ε - величина ексцентриситету, тобто відстань від осі обертання до центра ваги елементів 8, 9, 10 і 11, м.

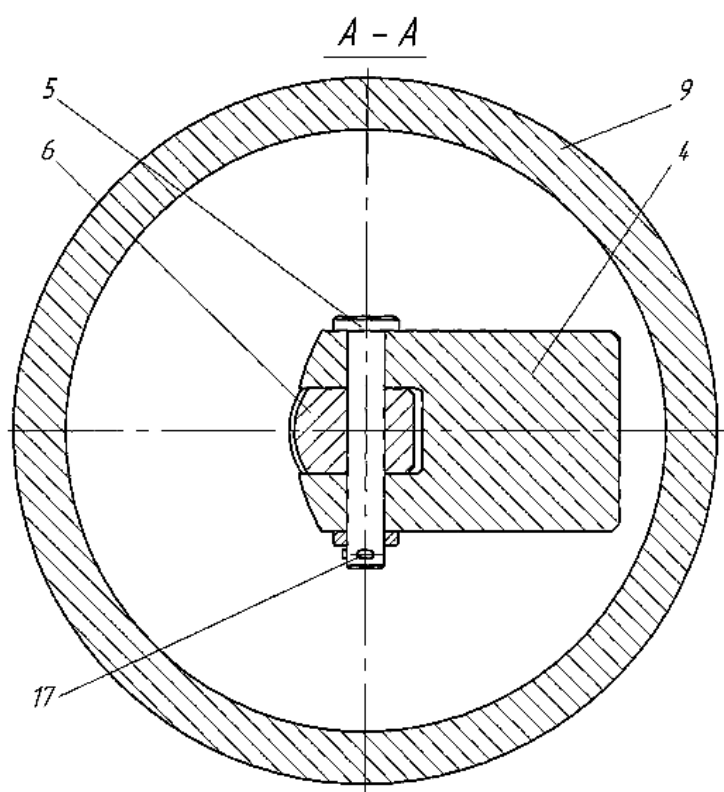
Шарнірне закріплення повідкової осі 6 на вилці вала 4 і в торцевій кришці 8 не припускає появи радіального навантаження на підшипникові опори 2 і 3 від дії інерційної збурюючої сили, а також дозволяє компенсувати як неточність під час виготовлення, так і знос контактуючих робочих поверхонь під час експлуатації.

Величина ексцентриситету $\varepsilon = (0,3-0,5)d$, де d - діаметр обкачуваної циліндричної поверхні півосі, є раціональною, оскільки при $\varepsilon > 0,3d$ сильно зростають контактні напруження між зв'язаними поверхнями, що обкачуються, а при $\varepsilon < 0,3d$ сильно зростає інерційна маса, що необхідна для генерації збурюючої сили з однаковою амплітудою. Тобто, при відхиленні величини ексцентриситету від запропонованого, в першому випадку знижується довговічність планетарного віброзбуджувача коливань, а в другому випадку сильно зростає його маса.

Використання запропонованого віброзбуджувача коливань дозволяє створити потужну збурюючу силу, а також не менш ніж у 2 рази підвищити амплітуду збурюючої сили, одночасно зменшивши його масу не менш ніж у 1,3-1,5 рази порівняно з дебалансними віброзбуджувачами коливань. Це дозволить значно спростити конструкцію і зменшити масу вібраційної машини, наприклад віброплощадки великої вантажопідйомності, призначеної для формування бетонних і залізобетонних виробів.



Фиг. 1



Фиг. 2