

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ДЕБАЛАНС ВІБРОЗБУДЖУВАЧА

(21) 99073953

(22) 12 07 1999

(24) 15 03 2001

(46) 15 03 2001 Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Олехнович Казімир Олександрович, Солов'ян
Сергій Дмитрович, Фролов Віктор Васильович(73) ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА

(57) Дебаланс віброзбуджувача з регульованим статичним моментом, який має неврівноважену масу з посадочними отворами і шпонковими пазами, який відрізняється тим, що він має дельтоподібну форму, а його бічні поверхні окреслені кутами рівнобічного трикутника, причому посадочні отвори розміщені на медіанах трикутника з різною величиною ексцентриситету від центра маси дебалансу, наприклад в співвідношенні 1 0,8 0,6, а максимальна величина ексцентриситету дорівнює 0,36-0,4 від величини твірного радіуса.

Винахід відноситься до області будівельної техніки і використовується при виготовленні віброзбуджувачів загального призначення.

Відоме вібраційне обладнання інерційного типу, робочий орган яких приводиться в коливання з допомогою механічного дебалансного віброзбуджувача кругових коливань, що містить дебалансний вал, закріплений в підшипниках, на якому жорстко закріплено дебаланс, тобто незрівноважену деталь. При його обертанні виникає відцентрова сила інерції, яка називається в техніці змушуючою силою [1]. Змушуюча сила залежить від добутку квадрата кутової швидкості обертання вала на статичний момент маси дебаланса, який в свою чергу залежить від маси дебаланса і його ексцентриситету, тобто ступені віддалення центра маси дебаланса від осі обертання вала. Недоліком такої конструкції дебаланса є неможливість його регулювання по величині статичного моменту.

При налагодженні вібраційних машин на оптимальний режим вібрації необхідно змінювати величину статичного моменту дебалансів і тим самим впливати на величину амплітуди вібропереміщення робочого органу.

В відомих відцентрових віброзбуджувачах загального призначення статичний момент з двоєних дебалансів, що виконані у вигляді напівдисків, змінюється за рахунок повороту рухомого дебаланса на деякий кут відносно такого ж нерухомого, закріпленого на валу з допомогою шпонки [1].

При повному зближенні рухомого і нерухомого дебаланса їх сумарний статичний момент подвоюється. При розведенні на деякий кут він

зменшується, а при куті розведення до 180 градусів дорівнює 0. Оскільки, практично виникає необхідність лише в ступінчастому регулюванні статичного моменту, то звичайно в посадочному отворі рухомого дебаланса виконано 3-4 шпоночних пази, що знаходяться поруч, якими в залежності від потрібного статичного моменту вони насаджуються на кінці вала зі шпонками.

Такий спосіб регулювання статичного моменту дебаланса незручний тим, що передбачає з двоєне число дебалансів, і ненадійний, оскільки близько розташовані шпоночні пази в посадочному отворі рухомого дебаланса, які послаблюють міцність посадки і часто зрізаються під дією вібраційного навантаження, після чого на практиці дебаланси фіксуються зварюванням і подальше їх регулювання виключається.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення конструкції дебаланса механічного віброзбуджувача зі ступінчастим регулюванням статичного моменту шляхом того, що посадочні отвори розташовані на медіанах трикутника з різною величиною ексцентриситету від центру маси дебаланса, наприклад в співвідношенні 1 0,8 0,6, причому максимальна величина ексцентриситету дорівнює 0,36-0,4 від величини твірного радіуса і надання дебалансу дельтоподібної форми, бокові поверхні якого окреслені з кутів рівностороннього трикутника радіусами, що дорівнюють сторонам трикутника, що спрощує конструкцію дебаланса і операції по зміні статичного моменту, зменшує його масу при заданому статичному моменті і збільшує надійність експлуатації.

Кожному посадочному отвору відповідає певне значення статичного моменту в потрібних співвідношеннях Товщина дебаланса вибирається із конструктивних міркувань Дебаланс, що пропонується, зі ступінчастим змінюванням статичного моменту має плавно окреслені геометричні форми що знижує витрати потужності на вентиляторний ефект і потребує меншої маси металу при заданому статичному моменті, оскільки з віддаленням від осі обертання поперечний переріз дебаланса збільшується, а отже збільшується і ексцентриситет його центра маси

На фіг 1 показаний дебаланс вібробудувача конструкції що пропонується (вигляд із торця вібробудувача) Буквою О позначено центр маси дебаланса, буквою е – величину ексцентриситета посадочного отвору при максимальному статичному моменті, буквою R – радіус окреслення бокових поверхонь дебаланса, що дорівнює стороні рівнобедреного трикутника $0,8e$ і $0,8e$ означають ексцентриситети двох других посадочних отворів відносно центра маси дебаланса

На фіг 2 показано вигляд дебаланса збоку, де δ – товщина дебаланса Власне, дебаланс 1 має три посадочних отвори 2,3,4 зі шпоночними пазами, які розміщені на медіанах рівнобедреного трикутника з різною величиною ексцентриситета Насаджений на вал 5 дебаланс 1 фіксується шпонкою 6 і стопорним кільцем 7 (фіг 2)

При обертанні дебалансового вала 5 з заданою кутовою швидкістю, дебаланс 1, що обертається разом з валом, визивають кругову змущуючу силу, значення якої при інших рівних умовах залежить від прийнятої величини

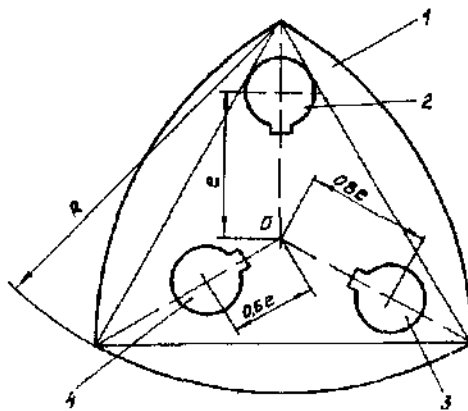
ексцентриситета дебаланса, тобто від вибраного посадочного отвору 2,3,4

Оскільки величини ексцентриситетів посадочних отворів відносяться, наприклад, як 1 0 8 0,6, то в такій же пропорційності можливе регулювання змущуючої сили

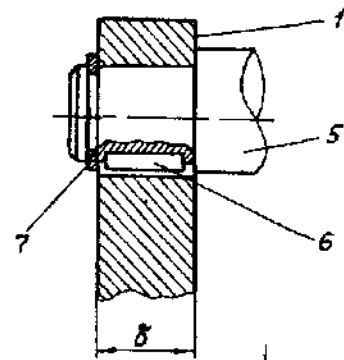
Запропонований дебаланс може виготовлятися із чугуна або сталі в литому варіанті, а також може набиратись потрібної товщини із заготовок, відштампованих з листа Наступна його обробка зводиться до розточування посадочних отворів і виконання шпоночних пазів Рекомендована величина максимального ексцентриситета $e=(0,36 \div 0,4)R$, визначається тим, що при меншому вказаного значення співвідношенні, маса дебаланса буде використовуватись неефективно для одержання заданого статичного моменту, а при більшому вказаного значення співвідношенні порушується міцність відповідного посадочного отвору із-за зменшування товщини його стінок від краю дебаланса

Пропонований одиночний дебаланс замість здвоеного спрощує конструкцію вібробудувача, підвищує його надійність і зменшує масу дебалансів при однаковій величині статичного моменту, що важливо при серійному виготовленні вібробудувачів загального призначення Його просте окреслення і використання традиційних матеріалів не визвуть яких-небудь ускладнень при виготовленні

1 Строительные машины Справочник в 2 т
Т 1 Машины для строительства промышленных, гражданских сооружений и дорог / Под общ ред Э Н Кузина – 5-е издание – М Машиностроение, 1991 – 196 с



Фиг. 1



Фиг. 2

Тираж 50 экз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000 м Ужгород, вул Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03