



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **131864** (13) **U**
(51) МПК
B06B 1/16 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

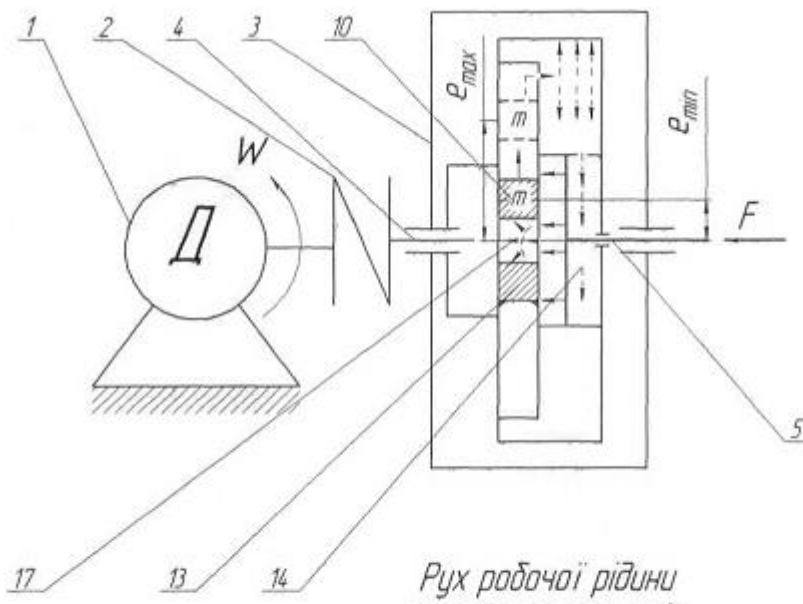
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 04718	(72) Винахідник(и): Солона Олена Василівна (UA), Купчук Ігор Миколайович (UA), Янович Віталій Петрович (UA), Полевода Юрій Алікович (UA)
(22) Дата подання заявки: 27.04.2018	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.02.2019	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.02.2019, Бюл.№ 3	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)

(54) КЕРОВАННИЙ ВІБРОПРИВОД

(57) Реферат:

Керований вібропривод містить двигун, приводний вал, дебаланс, механізм регулювання. Дебаланс має маточину, в якій розташована камера гідроциліндра, розділена на праву та ліву частини встановленим на штоковій поршнем.



Фіг. 1

UA 131864 U

Корисна модель належить до механізмів для генерації коливань і може бути використана у різних галузях машинобудування, як привод вібраційних машин.

Відома конструкція вібраційного привода, що містить електродвигун, дебаланси, які являють собою неврівноважені відносно осі обертання деталі, що за допомогою шпонки, шліців чи будь-якого іншого з'єднання закріплюються на дебалансних валах [див. В.А. Батман. - Вибрационные машины в строительстве и производстве строительных материалов. М.: Машиностроение, 1970. - С. 465].

Суттєвим недоліком такого технічного рішення є низька його довговічність, перевантаження двигуна при пускові, значні резонансні коливання при пуску і зупинці вібраційної установки, що зумовлені значним моментом інерції дебалансів.

Відома також конструкція вібраційного привода, що містить двигун, дебаланс, встановлений на осі з можливістю його повороту, ексцентриком, який оснащений двома пружинами, одні кінці яких закріплені на ньому, а другі - на корпусі [див. авт. свід. СРСР №200251, 1967].

Серед недоліків аналога можна відзначити відсутність можливості регулювання положення центра ваги дебаланса без зупинки привода.

Найближчим аналогом є вібропривод [№ 1281312 А1 (СРСР), В06В 1/16.], що містить двигун, корпус у якому на підшипниках встановлено привідний вал з розміщеним на ньому нерухомим і рухомим дебалансами та механізмом регулювання положення рухомого дебалансу, який виконано у вигляді шпонок, розміщених в канавках і зв'язаних з рухомим дебалансом, та гнучкої тяги, з'єднаної із зовнішньою обоймою одного із підшипників. Рухомий дебаланс з'єднаний з внутрішньою обоймою того ж підшипника. Кут нахилу канавок до повздовжньої осі привідного вала виконано змінним від нуля до заданого значення на ділянці між рухомим та нерухомим дебалансами.

До основних недоліків найближчого аналога можна віднести можливі відхилення дійсних значень від тих, що задаються при регулюванні амплітуди вібробудувача, зумовлені пробуксовуванням гнучкої тяги механізму керування.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення вібропривода, в якому за рахунок зміни конструкції системи регулювання моменту інерції дебаланса забезпечується керування амплітудою коливань вібробудувача в робочому режимі привода, при мінімізації відхилень дійсних значень амплітуди від заданих.

Поставлена задача вирішується тим, що керований вібропривод, що містить двигун, приводний вал, дебаланс, механізм регулювання, згідно з корисною моделлю, дебаланс має маточину, в якій розташована камера гідроциліндра, розділена на праву та ліву частини встановленим на штокові поршнем.

Згідно з корисною моделлю, до складу дебаланса входить інерційний сегмент, який встановлено в дисбалансній камері та основа модульної втулки, яку діаметрально протилежно встановлено в компенсаційній камері.

Згідно з корисною моделлю, ліва частина робочої камери гідроциліндра сполучена із порожниною під інерційним сегментом та над основою модульної втулки, а права частина сполучається каналами із дисбалансною камерою над інерційним сегментом та компенсаційною камерою під основою модульної втулки.

Створено привод, в якому забезпечується переміщення інерційного сегмента в напрямку від та до осі обертання, за рахунок перерозподілу об'єму робочої рідини в просторі під інерційним сегментом та над ним внаслідок осьового переміщення штока гідроциліндра.

На фіг.1 представлено принципову схему керованого вібропривода, на фіг. 2 - конструктивну схему дебаланса із механізмом регулювання моменту інерції, на фіг. 3 - переріз за А-А.

Керований вібропривод містить джерело механічної енергії, наприклад електродвигун 1, муфту 2, дебаланс 3, який розміщено з одного боку на приводному валу 4, а з іншого - на механізмі регулювання моменту інерції 5.

Дебаланс 3 містить корпус 6, який встановлено на опорах 7, циліндричної маточини 8, в якій співвісно змонтована циліндрична модульна втулка 9, що складається із інерційного сегмента 10, який встановлений із можливістю радіального переміщення в дисбалансній камері 11, що діаметрально протилежна компенсаційній камері 12, в якій нерухомо закріплена основа 13 модульної втулки 9.

Циліндрична маточина 8 має порожнину - камеру гідроциліндра 14, що розділена на праву та ліву частини встановленим на штокові поршнем 16 механізму регулювання моменту інерції 5. Ліва частина камери гідроциліндра 14 сполучена із порожниною 17, що знаходиться всередині модульної втулки 9, під інерційним сегментом 10 та над основою 13. Права частина, в свою чергу, через клапани 18 сполучається каналами 19 і 20 відповідно із об'ємом дисбалансної

камери 11, що розташований над інерційним сегментом 10 та об'ємом компенсаційної камери 12 під основою 13.

На протилежному кінці штока 15 встановлено упорний підшипник 21 з натискним пристроєм 22 та пружиною 23. Герметизація опор 7 забезпечується ущільненнями 24. Гідроциліндр 14, порожнина 17, дисбалансна камера 11 і компенсаційна камера 12, канали 19, 20 заповнені робочою рідиною.

Дана конструкція працює наступним чином.

Відомо, що момент інерції дебаланса пропорційний квадрату відстані від центра мас до осі обертання (e). Зміна відстані $e_{min} < e < e_{max}$ здійснюється завдяки радіальному переміщенню інерційного сегмента 10 в дисбалансній камері 11 від осі обертання до периферії, або навпаки, від периферії до осі обертання, завдяки стисненій рідині, яка подається із гідроциліндра 14 за допомогою поршня 16.

При увімкненні електродвигуна 1 обертовий рух, через муфту 2, передається на приводний вал 4. В початковому положенні інерційний сегмент 10 знаходиться в крайньому нижньому положенні (e_{min}), об'єм робочої рідини в дисбалансній камері 11 рівний об'єму рідини в компенсаційній камері 12. Маса матеріальних точок, що обертаються, зрівноважена відносно центральної осі приводного валу 4.

При прикладанні сили F до натискного пристрою 22 відбувається стиснення пружини 23 та переміщення штока 15 з поршнем 16 ліворуч, що зумовлює подачу робочої рідини з лівої частини робочої камери гідроциліндра 14 в порожнину 17 та відповідно переміщення інерційного сегмента 10, під дією робочої рідини, в дисбалансній камері 11 від осі обертання до периферії. Водночас це призводить до витіснення робочої рідини з об'єму дисбалансної камери 11, що розташований над інерційним сегментом 10 та подачі її через канал 19 в праву частину робочої камери гідроциліндра 14.

При знятті сили F натискного пристрою 22, під дією пружини 23, шток 15 з поршнем 16 рухається праворуч, що призводить до витіснення робочої рідини з правої частини робочої камери гідроциліндра 14 та подачі її через канал 19 в дисбалансну камеру 11, що зумовлює переміщення інерційного сегмента 10 у вихідне положення - від периферії до осі обертання з одночасним витісненням робочої рідини з порожнини 17 та надходженням її у ліву частину робочої камери гідроциліндра 14.

Перерозподіл об'єму робочої рідини в компенсаційній камері 12 не відбувається. Тиск в дисбалансній камері 11, компенсаційній камері 12, каналах 19, 20 регулюється клапанами 18.

Таким чином, коли інерційний сегмент 10 знаходяться на відстані до осі обертання $e = e_{min}$ - динамічний момент інерції, змушуюча сила та, як наслідок, амплітуда дебаланса, при сталій кутовій швидкості приводного валу 4 найменші. При $e = e_{max}$ - згадані параметри набувають своїх максимальних значень.

При зупинці приводу, силу F , що прикладена до натискного пристрою 22, знімають повністю, інерційний сегмент 10 повертається у крайнє нижнє положення (e_{min}), маса матеріальних точок, що обертаються, зрівноважується відносно центральної осі приводного валу 4.

Дане конструктивне виконання віброприводу дозволяє виконувати регулювання значень амплітуди коливань віброзбуджувача в робочому режимі приводу, при мінімізації відхилень дійсних значень амплітуди від заданих.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

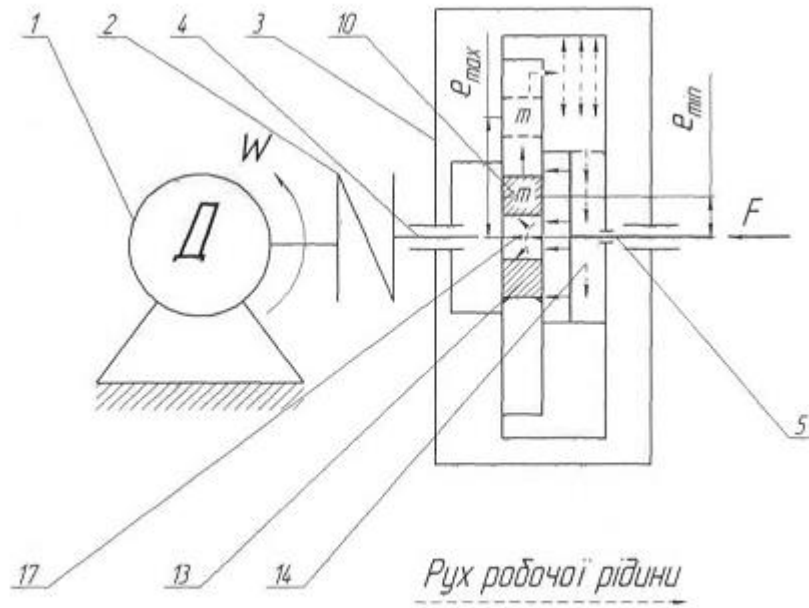
45

1. Керований вібропривод, що містить двигун, приводний вал, дебаланс, механізм регулювання, який **відрізняється** тим, що дебаланс має маточину, в якій розташована камера гідроциліндра, розділена на праву та ліву частини встановленим на штокові поршнем.

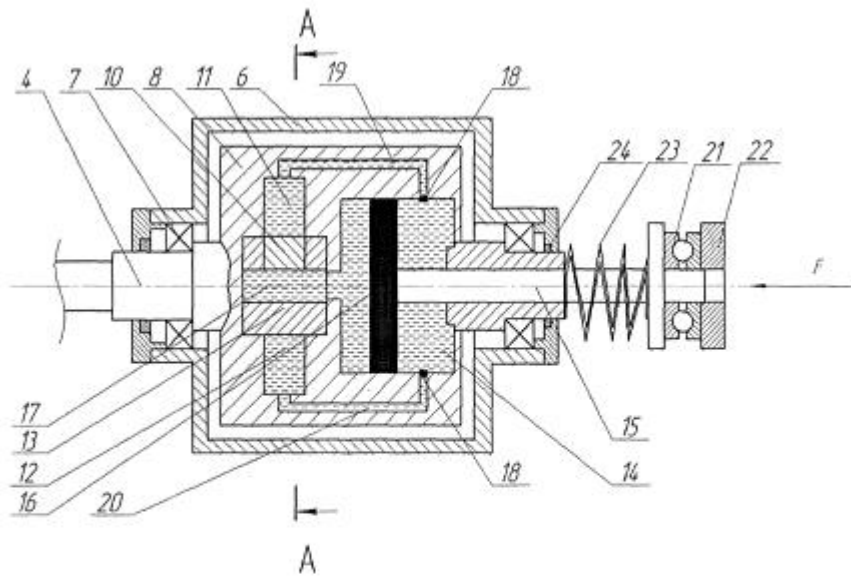
2. Керований вібропривод за п. 1, який **відрізняється** тим, що до складу дебаланса входить інерційний сегмент, який встановлено в дисбалансній камері, та основа модульної втулки, яку діаметрально протилежно встановлено в компенсаційній камері.

3. Керований вібропривод за п. 1, який **відрізняється** тим, що ліва частина робочої камери гідроциліндра сполучена із порожниною під інерційним сегментом та над основою модульної втулки, а права частина сполучається каналами із дисбалансною камерою над інерційним сегментом та компенсаційною камерою під основою модульної втулки.

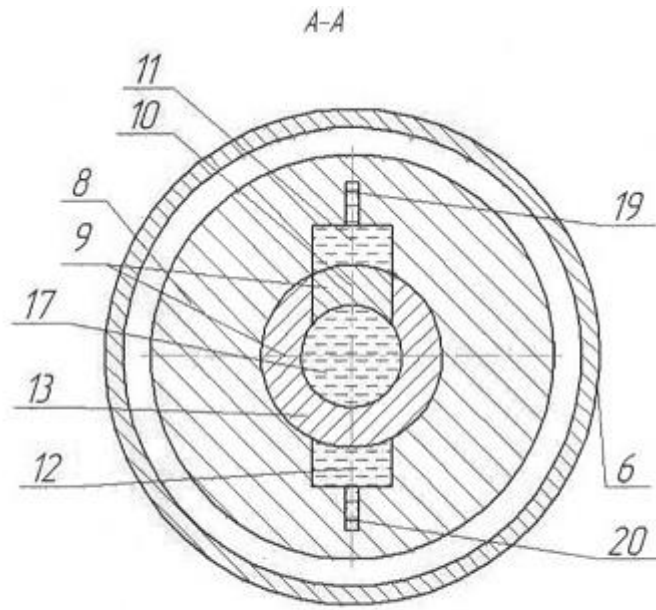
55



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601