



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 163357

(13) U

(51) МПК

B06B 1/16 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2025 02276	(72) Винахідник(и): Романович Євгеній Валентинович (UA), Козар Леонід Михайлович (UA), Козар Микита Леонідович (UA)
(22) Дата подання заявки: 14.05.2025	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 18.06.2026	(73) Володілець (володільці): УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ, НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА, майдан Фейєрбаха, 7, м. Харків-50, 61050 (UA)
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 17.06.2026, Бюл.№ 24	(74) Представник: ПАНЧЕНКО СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(54) ВІБРАТОР ДВОЧАСТОТНИЙ З ПОСТІЙНОЮ АМПЛІТУДОЮ ЗМУШУВАЛЬНОЇ СИЛИ

(57) Реферат:

Вібратор двочастотний з постійною амплітудою змушувальної сили містить вал та дебаланси. Вал жорстко зв'язаний з валом електродвигуна, та на валу жорстко закріплений дебаланс ведучий, та на вал встановлений дебаланс ведений, який виконаний з можливістю вільного обертання на валу пристрою. На боковій поверхні дебалансу ведучого виконана концентрична канавка, а сама бокова поверхня дебалансу ведучого звернена в бік дебалансу веденого. На дебалансі веденому жорстко закріплений штифт упорний, вільний кінець якого входить у канавку дебалансу ведучого, що обмежує кут обертання дебалансу веденого відносно дебалансу ведучого, а маси обох дебалансів є однаковими.

UA 163357 U

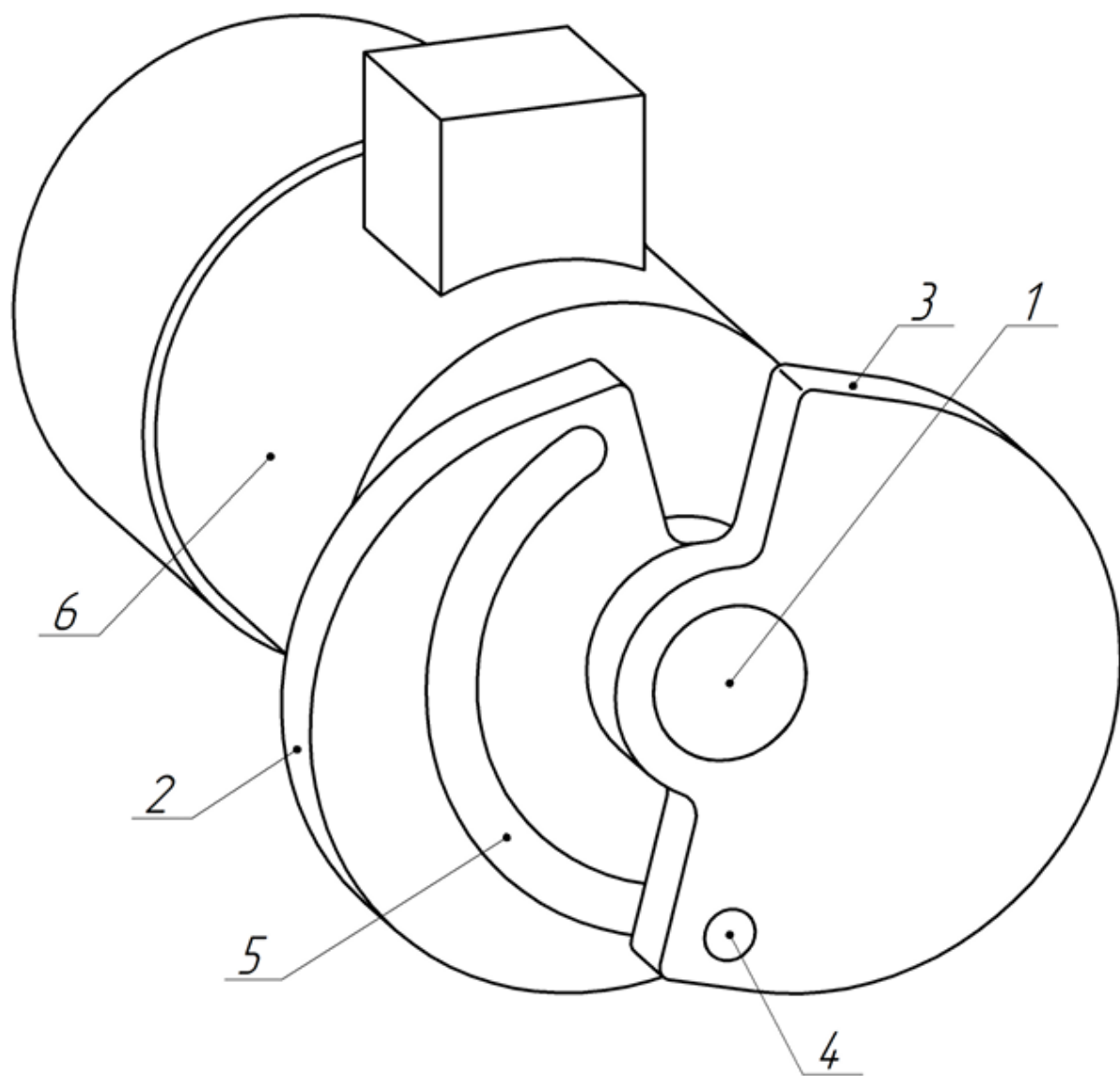


Fig. 1

Корисна модель належить до устаткування для генерування механічних коливань і може бути використана у вібраційних стендах, транспортувальних і розвантажувальних машинах, машинах для ущільнення ґрунту тощо.

Відомий вібратор, в якому один з дебалансів виконаний з радіальним пазом, який за допомогою повзуна зв'язаний з кривошипом, причому радіус кривошипа і відстань між осями обертання кривошипа і дебалансу з пазом виконані різновеликими [SU 460075, опубліковано 15.02.1975].

Недоліками даної конструкції вібратора є складність та неможливість забезпечення постійності значення амплітуди змушувальної сили зі зміною частоти обертання дебалансів.

Найбільш близьким до об'єкта, що запропонований, є вібратор, оснащений встановленою на валу пружиною, що розташована між двома дебалансними масами, причому кінці пружини закріплені на двох дебалансних масах, а середній виток пружини закріплений на валу (SU 482207, опубліковано 30.08.1975).

Причини, що перешкоджають отриманню необхідного технічного результату полягають у ненадійності конструкції та неможливості точного забезпечення постійного значення амплітуди змушувальної сили вібратора.

В основу корисної моделі поставлено задачу забезпечення постійного значення амплітуди змушувальної сили вібратора в двох частотних режимах шляхом зміни напрямку обертання і взаємного положення центрів мас дебалансів без застосування додаткових силових приводів.

Поставлена задача вирішується в вібраторі двочастотному з постійною амплітудою змушувальної сили, який містить вал та дебаланси, згідно з корисною моделлю, вал жорстко зв'язаний з валом електродвигуна, та на валу жорстко закріплений дебаланс ведучий, та на валу встановлений дебаланс ведений, який виконаний з можливістю вільного обертання на валу пристрою, причому на боковій поверхні дебалансу ведучого виконана концентрична канавка, а сама бокова поверхня дебалансу ведучого звернена в бік дебалансу веденого, причому на дебалансі веденому жорстко закріплений штифт упорний, вільний кінець якого входить у канавку дебалансу ведучого, що обмежує кут обертання дебалансу веденого відносно дебалансу ведучого, а маси обох дебалансів є однаковими.

За рахунок того, що у запропонованому пристрої використовуються жорстко закріплений на валу дебаланс ведучий з концентричною канавкою і дебаланс ведений, який має можливість вільного обертання на валу пристрою, штифт упорний якого входить в середину концентричної канавки, що обмежує взаємне переміщення дебалансів; зміна частоти і напрямку обертання вала здійснюється шляхом зміни частоти і напрямку обертання електродвигуна, ротор якого жорстко зв'язаний з валом запропонованого пристрою, що призводить до такого взаємного розташування дебалансів, яке забезпечує постійне значення амплітуди змушувальної сили.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де:

на фіг. 1 показаний загальний вигляд запропонованого пристрою;

на фіг. 2 - положення дебалансів за обертання вала зі зменшеною частотою;

на фіг. 3 - положення дебалансів за обертання вала зі збільшеною частотою.

Запропонований пристрій (фіг. 1) складається з вала 1, на якому жорстко закріплений дебаланс ведучий 2. Також, на вал 1 встановлений дебаланс ведений 3, який має можливість вільно обертатись навколо вала 1. На боковій поверхні дебаланса ведучого 2, а саме тій, що звернена в бік дебалансу веденого 3, виконана концентрична канавка 5. На дебалансі веденому 3 жорстко закріплений штифт упорний 4, вільний кінець якого входить у канавку 5 дебалансу ведучого 2, що обмежує кут обертання дебалансу веденого 3 відносно дебалансу ведучого 2. Маси обох дебалансів є однаковими. Вал 1 жорстко зв'язаний з валом електродвигуна 6.

Робота запропонованого пристрою можлива в двох частотних режимах.

Режим 1 (фіг. 2): вал електродвигуна 6 разом з валом 1 і дебалансом ведучим 2 обертаються проти годинникової стрілки з частотою n_1 . Лівий край канавки 5 упирається в штифт 4, чим забезпечує механічне з'єднання дебалансів. В такому положенні кут між центрами мас дебалансів $\alpha=0$, тому рівнодіюча відцентрова сила мас обох дебалансів є сумою відцентрових сил мас кожного з дебалансів, амплітуда змушувальної сили вібратора матиме значення $F_{змш...}$

Режим 2 (фіг. 3): вал електродвигуна 6 разом з валом 1 і дебалансом ведучим 2 починають обертатися за годинниковою стрілкою з частотою $n_2 > n_1$. При цьому дебаланс ведений 3 залишатиметься нерухомим до тих пір, поки правий край канавки 5 не упреться у штифт 4, чим забезпечить механічне з'єднання дебалансів. Довжина канавки 5 підбирається так, щоб між центрами мас дебалансів утворився кут $\alpha \neq 0$, за якого рівнодіюча відцентрова сила мас обох дебалансів є сумою проєкцій відцентрових сил мас кожного з дебалансів на бісектрису кута α ,

амплітуда змушувальної сили вібратора матиме таке ж саме значення, як і в попередньому режимі $F_{\text{змуш.}}$.

Технічний результат - це підвищення ефективності вібраційних стендів, транспортувальних і розвантажувальних машин, машин для ущільнення ґрунту тощо шляхом розширення їх функціональних можливостей за рахунок створення механічних коливань в двох частотних режимах з постійним значенням амплітуди змушувальної сили без застосування додаткових силових приводів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Вібратор двочастотний з постійною амплітудою змушувальної сили, що містить вал та дебаланси, який **відрізняється** тим, що вал жорстко зв'язаний з валом електродвигуна, та на валу жорстко закріплений дебаланс ведучий, та на вал встановлений дебаланс ведений, який виконаний з можливістю вільного обертання на валу пристрою, причому на боковій поверхні дебалансу ведучого виконана концентрична канавка, а сама бокова поверхня дебалансу ведучого звернена в бік дебалансу веденого, причому на дебалансі веденому жорстко закріплений штифт упорний, вільний кінець якого входить у канавку дебалансу ведучого, що обмежує кут обертання дебалансу веденого відносно дебалансу ведучого, а маси обох дебалансів є однаковими.

15

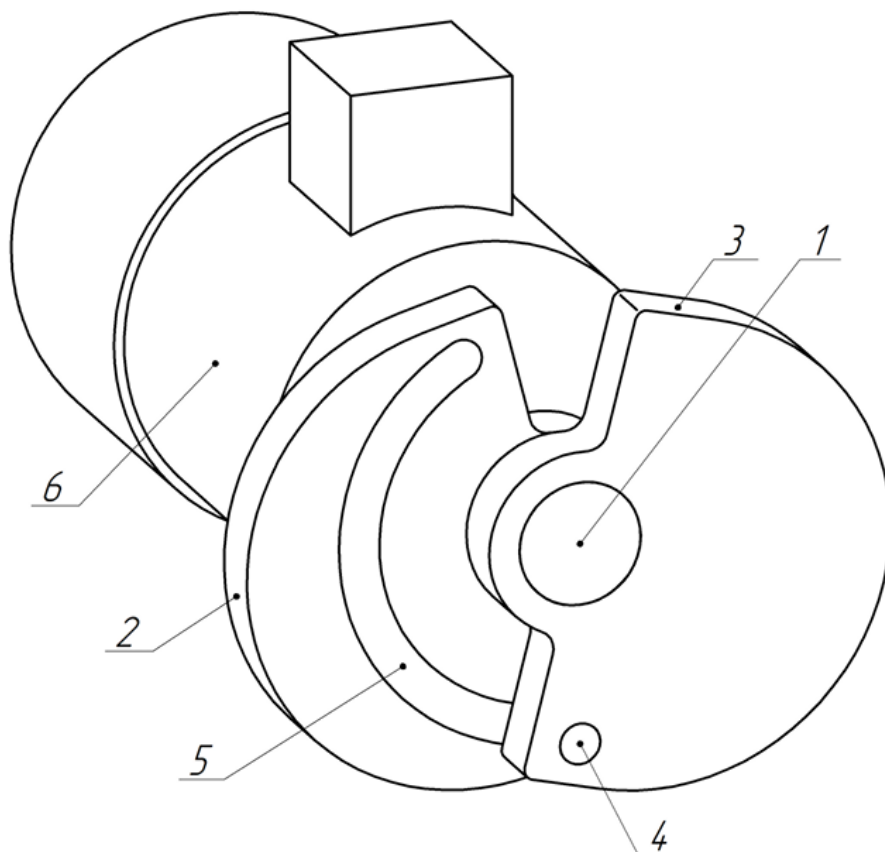
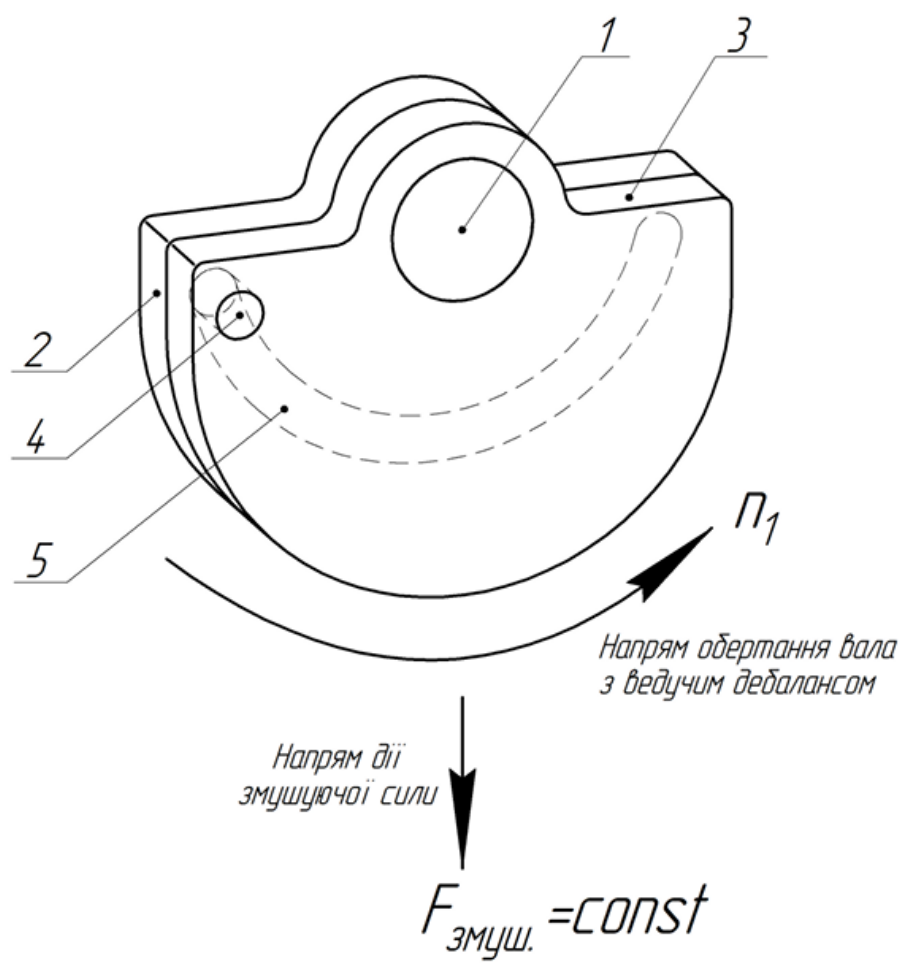
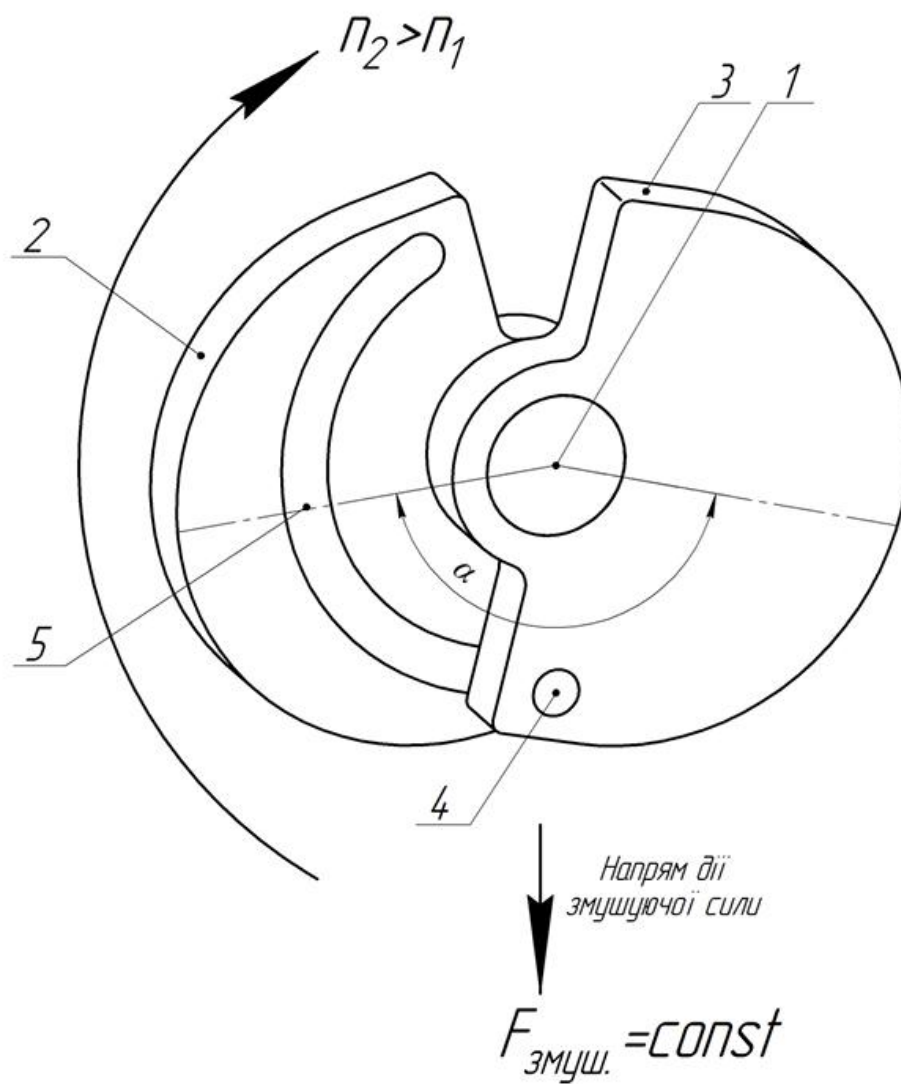


Fig. 1



Фіг. 2



Фіг. 3