



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **79755** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G01G 19/00
G01G 19/12 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

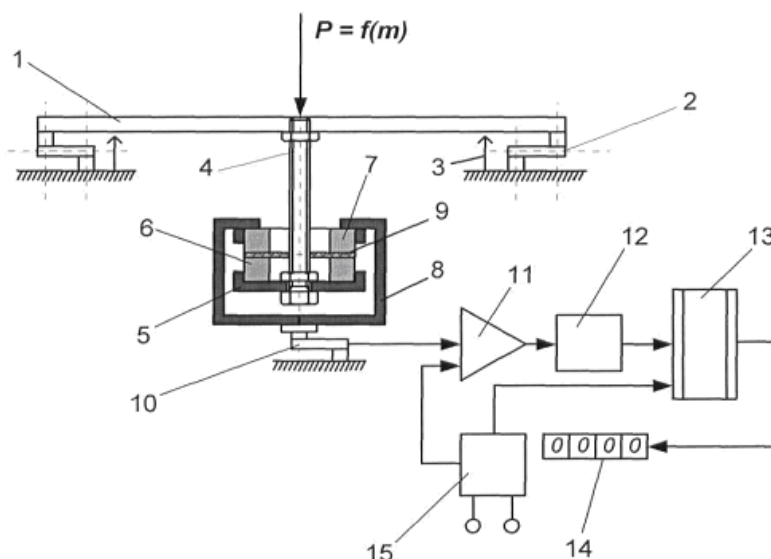
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 13711	(72) Винахідник(и): Богдан Кім Степанович (UA), Слажнєв Микола Андрійович (UA), Санкін Анатолій Олексійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 30.11.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2013	(73) Власник(и): ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ НАН УКРАЇНИ, бул. Вернадського, 34/1, м. Київ-142, 03680 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2013, Бюл.№ 8	

(54) ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ ПЛАТФОРМЕНІ ВАГИ

(57) Реферат:

Електромеханічні платформенні ваги містять пружно підвішену платформу, вузол силовведення у вигляді двох кільцевих постійних магнітів або електромагнітів, силосимірювальний датчик, підсилювач, аналого-цифровий перетворювач, мікропроцесорний блок вимірювання та індикації маси, блок живлення.



UA 79755 U

Корисна модель належить до ваговимірювальної техніки і може бути використана для вимірювання маси вантажів та дозування сипучих матеріалів і металевих розплавів у ливарному виробництві, металургії та інших галузях промисловості.

Відомий пристрій для зважування (А.С. 1490499 СССР 4G016 19/12 Устройство для взвешивания. Оpubл. 30.06.1989, Бюл. № 24), до складу якого входять: платформа, встановлена на пружному підвісі; двоплечий важіль, одне плече котрого з'єднане з платформою в її центрі жорсткості за допомогою шарніра, а друге - з перетворювачем деформації, підключеному до реєстратора. Недоліком цього пристрою є жорсткий зв'язок між платформою через важіль з перетворювачем деформації, тобто важіль і силовимірювальний датчик навантажені силою, створеною масою вантажу, що призводить до перевантажень при систематичних або випадкових ударах, а отже до зниження надійності пристрою.

Відомо також платформенні ваги з силовимірювальним датчиком (Патент №3894595 США, кл. 177-256, G01d 21/08,21/24, опубл. 1975), до складу яких входять: платформа; силовимірювальний датчик, змонтований на рамі під підплатформеним механізмом, виконаним у вигляді двох V-подібних важелів, підвішених за допомогою плоских пружних шарнірів до стійок рами пристрою. Важелі зв'язані між собою пружним елементом і передають навантаження від платформи до силовимірювального датчика, електрично з'єданого з блоком вимірювання та індикації маси. Недоліком цих ваг є відносна складність конструкції і надлишкова металоємність силовимірювального механізму.

Найбільш близьким аналогом є електромеханічні ваги (Патент UA №68192 G01 G 19/413 (2006.01), опубл. 26.03.2012, Бюл. № 6), до складу яких входять: встановлена на пружному підвісі вантажоприймальна платформа; силопередавальний елемент, виконаний у вигляді двох, розташованих співвісно у вертикальній площині, постійних магнітів з повітряним зазором між ними; силовимірювальний датчик та електрично з'єднаний з ним мікропроцесорний блок вимірювання та індикації маси, причому робочі поверхні магнітів мають однакову полярність. Недоліком цих ваг є необхідність захисту силовимірювального датчика від перевантажень при наявності систематичних або випадкових ударних навантажень в режимі експлуатації.

В основу запропонованої корисної моделі поставлена задача підвищення надійності і спрощення конструкції ваг.

Поставлена задача вирішена тим, що запропоновані електромеханічні платформенні ваги, до складу яких входять: пружно підвішена платформа; вузол силовведення, вхід якого з'єднаний з центром жорсткості платформи, а вихід - з силовим входом силовимірювального датчика; підсилювач; аналого-цифровий перетворювач; мікропроцесорний блок вимірювання та індикації маси і блок живлення, згідно з корисною моделлю, вузол силовведення виконаний у вигляді двох кільцевих постійних магнітів або електромагнітів, один з котрих закріплений на немагнітній підставці, центр симетрії якої з'єднаний з центром жорсткості платформи, а другий магніт розташований співвісно над першим через немагнітну прокладку і закріплений у немагнітному корпусі, з'єданому з силовим входом силовимірювального датчика, причому робочі поверхні магнітів мають протилежну полярність.

Запропоновані електромеханічні платформенні ваги дозволяють підвищити надійність і спростити конструкцію їх вантажоприймального механізму.

Суть корисної моделі показано на кресленні, де зображена конструктивно-функціональна схема ваг. Платформа 1 установа на чотирьох пружних елементах 2 подвійного вигину, закріплених на нерухомій основі. Переміщення платформи у вертикальній площині обмежене механічними упорами 3. У центрі жорсткості платформи 1 закріплено стрижень 4, з'єднаний з немагнітною підставкою 5, на якій закріплено постійний кільцевий магніт 6. Другий кільцевий магніт 7 закріплений співвісно з магнітом 6 у корпусі 8 з немагнітного матеріалу. Між магнітами 6 і 7 розташована немагнітна прокладка 9, яка необхідна для пом'якшення стикування магнітів в умовах дії вібраційних і ударних збурень. Силовий вхід силовимірювального тензорезисторного датчика 10 з'єднаний з центром симетрії корпусу 8. Електричний вхід датчика 10 через підсилювач 1 і аналого-цифровий перетворювач 12 підключений до мікропроцесорного блока 13 з цифровим індикатором 14. Живлення ваговимірювальної схеми здійснюється від блока 15 живлення, підключеного до мережі змінного струму напругою 220 В.

Електромеханічні платформенні ваги працюють наступним чином.

У вихідному стані магніти 6 і 7 притягнуті один до одного і платформа 1 з'єднана з силовим входом датчика 10, платформа 1 не навантажена, вихідний сигнал датчика 10 дорівнює нулю і на індикаторі 14 також висвітлені нулі в усіх розрядах. Після установки вантажу, який необхідно зважити, на платформу 1 пружні елементи 2 стискаються на відповідну величину. Одночасно на силовому вході датчика 10 з'являється сила P , пропорційна масі m вантажу. Вихідний сигнал датчика 10 надходить через блоки 11 і 12 у блок 13 і на індикаторі 14 висвітлюється маса m

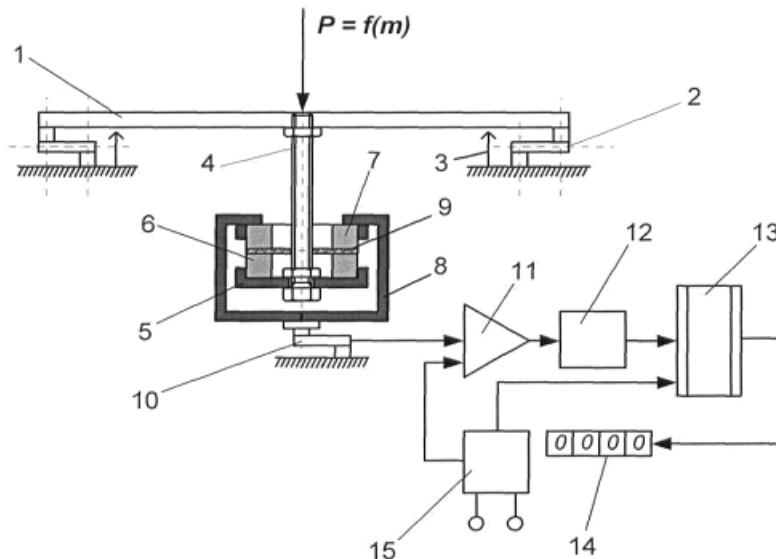
вантажу. Після зняття вантажу з платформи 1 силовимірювальний механізм ваг повертається у вихідний стан і на індикаторі 14 висвітлюються нулі. В тому випадку, коли сила $P=f(m)$ перевищує силу F_m стискання між магнітом 6 і 7, між ними виникає повітряний зазор; механічний зв'язок між платформою 1 і датчиком 10 зникає, що забезпечує захист датчика 10 від перевантажень, а отже підвищує надійність запропонованих ваг.

Результати дослідження фізичної моделі запропонованих електромеханічних платформених ваг з найбільшою межею зважування 3 кг показали, що похибка від нелінійності залежності $F_m=f(m)$ в діапазоні 0-3 кг не перевищує 0,2 %. Після лінеаризації цієї залежності програмним шляхом у блоці 13 відносна похибка зважування не перевищувала 0,05 % від найбільшої межі зважування. Це створює передумови для отримання економічного ефекту від впровадження електромеханічних платформених ваг у виробництво та в процесі експлуатації.

Таким чином, запропоновані ваги, на відміну від найближчого аналога та інших аналогів, дають змогу одержати новий технічний результат, виражений у спрощенні конструкції та підвищенні надійності процесу зважування за рахунок магнітного зв'язку між вантажоприймальною платформою і силовимірювальним датчиком.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Електромеханічні платформені ваги, що містять пружно підвішену платформу, вузол силовведення, вхід якого з'єднаний з центром жорсткості платформи, а вихід - з силовим входом силовимірювального датчика, підсилювач, аналого-цифровий перетворювач, мікропроцесорний блок вимірювання та індикації маси і блок живлення, які **відрізняються** тим, що вузол силовведення виконаний у вигляді двох кільцевих постійних магнітів або електромагнітів, один з котрих закріплений на немагнітній підставці, центр симетрії якої з'єднаний з центром жорсткості платформи, а другий магніт розташований співвісно над першим через немагнітну прокладку і закріплений у немагнітному корпусі, з'єднаному з силовим входом силовимірювального датчика, причому робочі поверхні магнітів мають протилежну полярність.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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