



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **85165** (13) **C2**
(51) **МПК (2006)**
G01G 1/00
G01M 1/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) **ВАЖІЛЬНІ ТЕРЕЗИ**

1

2

(21) 20041109583

(22) 22.11.2004

(24) 12.01.2009

(46) 12.01.2009, Бюл.№ 1, 2009 р.

(72) ГАВРИЛКО ПЕТРО ПЕТРОВИЧ, UA, ШПИРКО ГРИГОРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, UA, ТКАЧЕНКО ВІКТОР ІВАНОВИЧ, UA

(73) УЖГОРОДСЬКИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЦЕНТР КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ, UA

(56) SU, 881533, 3 G01G 1/06, 15.11.1981, Бюл.№42 SU, 823884, 3 G01G 1/02, 23.04.1981, Бюл.№15 SU, 303521, G01G 1/00, 13.05.1971, Бюл.№16 RU, 94003630, 6 G01G 1/18, 27.09.1995 RU, 3483 U, 6 G01G 1/18, 16.01.1997 RU, 2874 U, 6 G01G 1/18, 16.09.1996 US, 3595330, G01G 1/02, 27.07.1971 GB, 2540386, CL/(265-62), 15.02.1964

(57) 1. Важільні терези, що містять опорний елемент, опору, важіль з еталонною вагою, кулачок, зв'язаний гнучким елементом з тілом, яке зважу-

ють, при цьому важіль та кулачок розміщені по різні сторони від опорного елемента, стрілку та шкалу, які **відрізняються** тим, що еталонна вага прикріплена до важеля шарнірно, стрілка виготовлена продовгуватою і прикріплена до еталонної ваги у вертикальному положенні, шкала виготовлена прямою, прикріплена до опори і розміщена в площині, перпендикулярній осі повертання важеля на рівні стрілки.

2. Важільні терези за п. 1, які **відрізняються** тим, що шкала встановлена горизонтально.

3. Важільні терези за п. 1, які **відрізняються** тим, що містять противаги, аналогічні по формі, розмірам та вазі кулачку та важелю і розміщені симетрично їм по відношенню до осі повертання важеля.

4. Важільні терези за п. 1, які **відрізняються** тим, що робоча поверхня кулачка має форму частини циліндричної поверхні, вісь симетрії якої співпадає з віссю повертання важеля.

Винахід відноситься до вимірювальної техніки і може бути використаний для визначення ваги як у виробництві, так і у побуті та торгівлі.

Відомі важільні терези, які містять коромисло, опорний елемент, корзинки (чашки) для еталонної ваги та для об'єкту, який зважують, індикаторну стрілку та шкалу [1]. Коромисло середньою частиною опирається на опорний елемент і в точці опори ділиться на важелі, до одного з яких прикріплена корзинка для еталонних ваг, а до другого корзинка для об'єкту, який зважують. Описані важільні терези дають змогу з достатньо високою точністю здійснювати зважування.

Недоліком описаних важільних терезів є складність конструкції та трудомісткість процесу зважування.

Найбільш близьким по технічній суті та результату, який досягається, є важільні терези, які містять опорний елемент, опору, важіль з еталонною масою, кулачок, зв'язаний гнучким елементом з тілом, яке зважують, при чому важіль та кулачок розміщені по різні сторони від опорного елемента,

індикаторну стрілку та шкалу [2]. Завдяки тому, що еталонна вага незмінна, дещо спрощується процес зважування.

Недоліком описаних важільних терезів є складність конструкції, оскільки для забезпечення постійності ціни поділки шкали необхідна наявність додаткових елементів конструкції.

Завданням винаходу є спрощення конструкції важільних терезів.

Поставлене завдання виконується таким чином, що у важільних терезах, які містять опорний елемент, опору, важіль з еталонною вагою, кулачок, зв'язаний гнучким елементом з тілом, яке зважують, при чому важіль та кулачок розміщені по різні сторони від опорного елемента, стрілку та шкалу, згідно винаходу, еталонна вага прикріплена до важеля шарнірно, стрілка виготовлена продовгуватою і прикріплена до еталонної ваги у вертикальному положенні, шкала виготовлена прямою, прикріплена до опори і розміщена в площині, перпендикулярній осі повертання важеля на рівні стрілки непаралельно їй. У варіантах конс-

(13) **C2**

(11) **85165**

(19) **UA**

трукції шкала встановлена горизонтально, а терези додатково містять протизваги, аналогічні по формі, розмірам та вазі кулачку та важелю і розміщені симетрично їм по відношенню до осі повертання важеля. Робоча поверхня кулачка має форму циліндричної поверхні, вісь симетрії якої співпадає з віссю повертання важеля.

На малюнку схематично представлена конструкція запропонованих терезів. Опора 1 розміщена на підставці 2 і містить опорний елемент 4, з'єднаний з кулачком 5, який через гнучкий елемент 6 взаємодіє з чашкою 7, на якій розміщене тіло 8, яке зважують. Еталонна вага 9 з прикріпленою до неї стрілкою 10 шарнірно прикріплена до важеля 4. Шкала 11 прикріплена до опори 1.

Працюють терези таким чином. В чашку 7 кладуть тіло 8, яке зважують. За рахунок того, що еталонна вага 9 та чашка 7 розміщені по різні сторони від опорного елемента 3, при розміщенні в чашці 7 тіла 8, яке зважують, відбувається переміщення еталонної ваги 9 вгору до встановлення рівноваги, стрілка 10 при цьому зміщується в горизонтальному напрямку, залишаючись орієнтованою вертикально. Оскільки шкала 11 розміщена на рівні стрілки 10, по положенню стрілки 10 відносно поділок шкали 11 визначають вагу тіла, яке зважують. При цьому ціна поділки шкали 11 є величиною постійною, оскільки зміщення стрілки 10 в горизонтальному напрямку залежить від зміни умов рівності моментів сил, а при постійному значенні ваги еталону 9 та довжини плеча важеля 4, до якого він прикріплений, залежить лише від ваги тіла 8, розміщеного в чашці 7. За рахунок того, що робоча поверхня кулачка 5 має форму частини циліндричної поверхні з віссю симетрії, яка співпадає з віссю повертання важеля 4, віддаль по горизонталі від осі повертання важеля 4 до гнучкого елемента 6 є сталою, в зв'язку з чим горизонтальне зміщення стрілки 10 пропорційне зміні ваги тіла 8, яке зважують. Однією з умов забезпечення постійності ціни поділки шкали ваг є виключення впливу на рівність моментів сил ваги важеля та кулачка, для чого вони повинні мати незначну вагу

у порівнянні з еталонною вагою. Повністю виключити цей вплив неможливо, в зв'язку з чим в конструкції запропонованих ваг передбачена наявність протизваг, аналогічних по формі, розмірам та вазі кулачку та важелю і розміщені симетрично їм по відношенню до осі повертання важеля (на малюнку не показані).

Наводимо варіанти виготовлення запропонованих важільних терезів.

Приклад 1. Важільні терези містять важіль довжиною 200мм та кулачок з радіусом кривизни робочої поверхні 100мм, виготовлені, як і протизваги, із листового алюмінієвого сплаву. Вага еталонної ваги із стрілкою становить 100 грамів, вага чашки з гнучким елементом 20 грамів, висота стрілки 190мм, довжина робочої частини шкали 180мм. Проведено калібрування описаних ваг із застосуванням стандартних гир. Встановлено, що при зміні наважки на 10 грамів стрілка зміщується в горизонтальному напрямку на 5мм. Діапазон вимірюваних ваг становить 170 грамів.

Приклад 2. Змонтовано терези з довжиною важеля та радіусом кривизни кулачка 500мм. Еталонна вага становить 10000 грамів, вага чашки з гнучким елементом 500 грамів, довжина робочої частини шкали 400мм, висота стрілки 350мм. Чутливість терезів 21г/мм, діапазон вимірюваних ваг 8500 грамів.

При зважуванні за допомогою запропонованих терезів відпадає необхідність в підборі комплекту гир, оскільки рівновага в межах діапазону вимірюваної величини для даних терезів встановлюється автоматично.

Таким чином, запропоновані важільні терези у порівнянні з прототипом простіші по конструкції і зручніші у користуванні.

Джерела інформації:

1. Лаборатор. Центральное информационное бюро по лабораторной технике, ГДР, 1963, часть 2, стр. 316 - 319.

2. А.Ф.Крайнев. Словарь - справочник по механизмам. М., "Машиностроение", 1987, стр. 42-43.

