



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52965 (13) U
(51) МПК (2009)
G01B 3/02
G01B 3/16
G09B 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЛІЧИЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ

1

(21) а201001796

(22) 19.02.2010

(24) 27.09.2010

(46) 27.09.2010, Бюл. № 18, 2010 р.

(72) ДУДЧЕНКО МИКОЛА ІВАНОВИЧ, КАШКАРОВ
СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ

(73) ДУДЧЕНКО МИКОЛА ІВАНОВИЧ, КАШКАРОВ
СЕРГІЙ МИХАЙЛОВИЧ

(57) Лічильний пристрій, що включає дві лічильні
лінійки, жорстко з'єднані між собою у вигляді коси-
нця, осі лінійок розташовані під кутом α , величина
якого визначається за формулою:

$$\alpha = \arccos \frac{\sqrt{\pi}}{2},$$

на одній з лічильних лінійок розташований повзун
з розміщеним в ньому показником-візиром, який
відрізняється тим, що показчик-візир виконаний

2

поворотним в площині лічильної лінійки, а його
вісь обертання перпендикулярна подовжній осі
лінійки і пересікає її, при цьому подовжня вісь по-
кажчика, що пересікає центр осі обертання, може
займати три фіксовані положення відносно осі лі-
чильної лінійки, відповідно під кутами α , β , γ , які
визначають за формулами:

$$\alpha = \arccos \frac{\sqrt{\pi}}{2},$$

$$\beta = 90^\circ - \alpha,$$

$$\gamma = \beta + \arctg \frac{3\sqrt{2} - 1}{\operatorname{tg} \alpha}.$$

Корисна модель відноситься до контрольно-
вимірювальних лінійних пристроїв для обчислення
розмірів елементів плоских геометричних фігур і
може бути використана в машинобудівній галузі,
будівництві, а також у навчальних процесах.

Відомий лічильний пристрій виконаний у ви-
гляді двох лінійок, повзуна з показником-візиром з
можливістю його переміщення. [1. Дудченко М.І.,
«Евристична геометрофізика», ТОВ «Лебедь», м.
Донецьк, 2005р., с.108]. Лічильний пристрій дозво-
ляє перетворити площу кола довільного радіусу в
рівновеликий квадрат.

Недоліками відомого лічильного пристрою є
низька точність вимірювань, пов'язана зі складніс-
тю і громіздкістю конструкції, наявність декількох
вузлів, що переміщуються, а також наявність «ме-
ртвої» зони (неможливість здійснювати відлік від
нульової відмітки).

В основу корисної моделі поставлено задачу
вдосконалення лічильного пристрою за рахунок
підвищення надійності та точності вимірювань, а
також спрощення конструкції.

Поставлена задача досягається шляхом вдос-
коналення конструкції лічильного пристрою, який

включає дві лічильні лінійки, жорстко з'єднані між
собою у вигляді косинця, осі лінійок розташовані
під кутом α , величина якого визначається за фор-
мулою:

$$\alpha = \arccos \frac{\sqrt{\pi}}{2}.$$

на одній з лічильних лінійок розташований по-
взун з розміщеним в ньому показником-візиром,
при цьому показчик-візир виконаний поворотним в
площині лічильної лінійки, а його вісь обертання
перпендикулярна подовжній осі лінійки і пересікає
її, при цьому подовжня вісь показчика-візира, що
пересікає центр осі обертання, може займати три
фіксовані положення відносно подовжньої осі лі-
чильної лінійки, відповідно під кутами α , β , γ , при
цьому величина кута α дорівнює величині кута
між осями лічильних лінійок, α , β , γ , які визнача-
ються за формулами:

$$\alpha = \arccos \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

$$\beta = 90^\circ - \alpha$$

(13) U

(11) 52965

(19) UA

$$\gamma = \beta + \arctg \frac{3\sqrt{2} - 1}{\operatorname{tg} \alpha},$$

а фіксація покажчика з візиром здійснюється за допомогою фіксуючих елементів, які розташовані на зовнішній поверхні повзуна і виконані, наприклад, у вигляді лунок.

Виконання лічильного пристрою у вигляді двох лінійок, жорстко з'єднаних між собою у вигляді косинця, дозволяє зробити конструкцію жорсткою і звести до мінімуму погрішності, які можуть виникнути при переміщенні пристрою.

Наявність повзуна забезпечує плавне і рівномірне ковзання уздовж лічильної лінійки покажчика-візира, що зрештою впливає на точність вимірювань.

Розташування на повзуні фіксуючих елементів, виконаних, наприклад, у вигляді лунок і їх розташування певним чином, дозволяє фіксувати покажчик-візир в необхідному для вимірювань положенні, що дає можливість проводити необхідні розрахунки швидко, з великим ступенем точності і усунути наявність «мертвої зони».

Пропонована конструкція лічильного пристрою дозволяє здійснювати рішення задач перетворення площі кола довільного радіусу в рівновеликий квадрат і площі довільного квадрата в рівновелику площу кола, а також дозволяє по довільному ребру куба знаходити ребро куба, який в 2 рази більший за заданого куба.

На Фіг.1 представлений - загальний вигляд лічильного пристрою з повзуном-візиром в нейтральному положенні.

На Фіг.2 - перетин А-А.

На Фіг.3 - перетин Б-Б.

На Фіг.4 - лічильний пристрій з повзуном-візиром, зафіксованим у 3-х положеннях.

Лічильний пристрій включає дві лічильні лінійки 1 і 2, жорстко з'єднані між собою таким чином, що утворюють косинець з кутом

$$\alpha = \arccos \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

На лінійці 1 розташований повзун 3 з можливістю його фіксації, наприклад, пружинним фіксатором 4. На верхній поверхні повзуна розташовані чотири фіксатори 5, виконані, наприклад, у вигляді лунок і розташовані певним чином.

Перший фіксатор знаходиться на перетині умовної лінії, що проходить через перпендикуляр до внутрішньої кромки лінійки 1, а три інших розташовані під кутами α , β , γ , що утворені між умовною лінією, паралельною внутрішній кромці лінійки 1 і умовною лінією, що проходить через центри відповідних фіксаторів 5. Кути α , β , γ , дорівнюють:

$$\alpha = \arccos \frac{\sqrt{\pi}}{2}$$

$$\beta = 90^\circ - \alpha$$

$$\gamma = \beta + \arctg \frac{3\sqrt{2} - 1}{\operatorname{tg} \alpha},$$

На верхній поверхні повзуна 3, перпендикулярно внутрішній кромці лінійки 1, встановлена вісь 6, на якій закріплений покажчик-візир 7, з можливістю його повороту в площині повзуна 3. Покажчик-

візир 7 виконаний з можливістю його фіксації. З метою фіксації покажчика-візира 7 в необхідному положенні на його внутрішній (нижній) стороні встановлений кульковий фіксатор 8. Частина покажчика 7, яка розташована в міральної зоні лінійки 2, для зручності зняття результатів вимірювань, виконана з прозорого матеріалу. З внутрішньої сторони покажчика 7, уздовж його подовжньої осі, нанесена тонка лінія-візир, яка, якщо її умовно продовжити, перетинає центр осі 6 і центри лунок фіксаторів 5. Для обмеження руху повзуна 3 по лінійці 2, встановлений упор 9.

Пристрій працює таким чином:

Приклад 1

Припустимо, необхідно знайти величину сторони квадрата, який буде рівновеликим колу з відомим радіусом R. Для цього фіксуємо покажчик-візир 7 в положенні, яке відповідає куту α . Переміщуємо повзун 3, і за міральною шкалою лінійки 2, встановлюємо відому величину радіусу кола. Зняття результатів вимірювання величини сторони рівновеликого квадрата здійснюємо на пересіченні передньої кромки повзуна 3 із міральною шкалою лінійки 1. Завдання має зворотне рішення.

Приклад 2

Припустимо, необхідно знайти величину 1/4 довжини кола по даному радіусу кола. Для цього фіксуємо покажчик-візир 7 в положенні, яке відповідає куту α . Переміщуємо повзун 3 і за міральною шкалою лінійки 2 встановлюємо відому величину радіусу кола. Далі фіксуємо покажчик-візир 7 в положенні, яке відповідає куту β . Зняття результатів вимірювання величини 1/4 довжини кола здійснюємо на міральній шкалі лінійки 2. Завдання має зворотне рішення.

Приклад 3

Припустимо, необхідно знайти величину 1/4 довжини кола рівновеликого кола по заданій величині сторони квадрата. Для цього переміщуємо повзун 3 і встановлюємо відому величину сторони квадрата на пересіченні передньої кромки повзуна 3 із міральною шкалою лінійки 1. Далі фіксуємо покажчик-візир 7 в положенні, яке відповідає куту β . Зняття результатів вимірювання величини 1/4 довжини кола здійснюємо на міральній шкалі лінійки 2. Завдання має зворотне рішення.

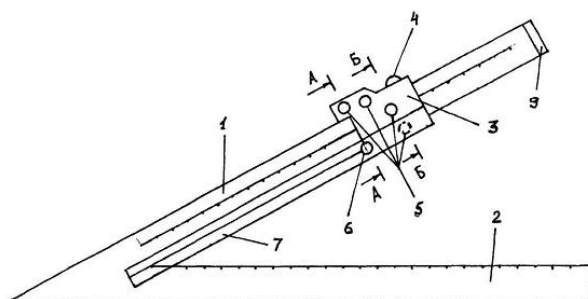
Приклад 4

Припустимо, необхідно знайти величину ребра куба, який буде більший за заданого куба в 2 рази. Для цього фіксуємо покажчик-візир в положенні, яке відповідає куту β . Переміщенням повзуна 3 встановлюємо відому величину ребра вихідного куба на мірній шкалі лінійки 2. Далі фіксуємо покажчик-візир 7 в положенні, що відповідає куту γ і також на міральній шкалі лінійки 2 здійснюємо зняття результатів вимірювань величини ребра куба. Завдання має зворотне рішення.

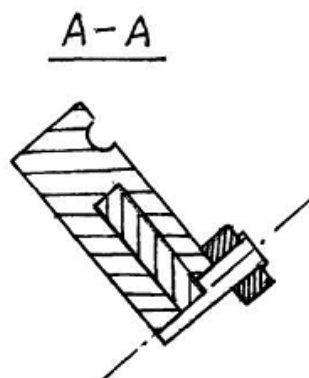
Таким чином, пропонований лічильний пристрій дозволяє підвищити надійність та точність вимірювань, а також спростити конструкцію та здійснювати рішення задач стосовно плоских геометричних фігур: перетворення площі кола довільного радіусу в рівновеликий квадрат і площі довільного квадрата в рівновелику площу кола, а також дозволяє по довільному ребру куба знахо-

дити ребро куба, який в 2 рази більше завданого куба.

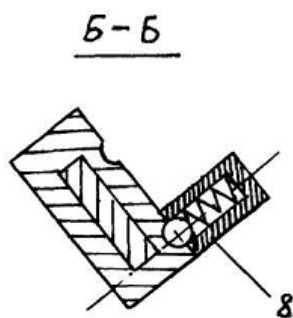
Пропонований лічильний пристрій може бути виготовлений в промислових умовах із застосуванням відомих технічних засобів.



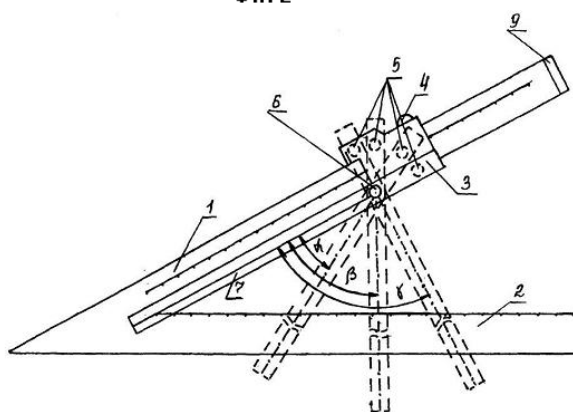
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4