



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **134253** (13) **U**  
(51) МПК  
*E21C 35/08* (2006.01)  
*G01B 5/24* (2006.01)  
*G01B 7/30* (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

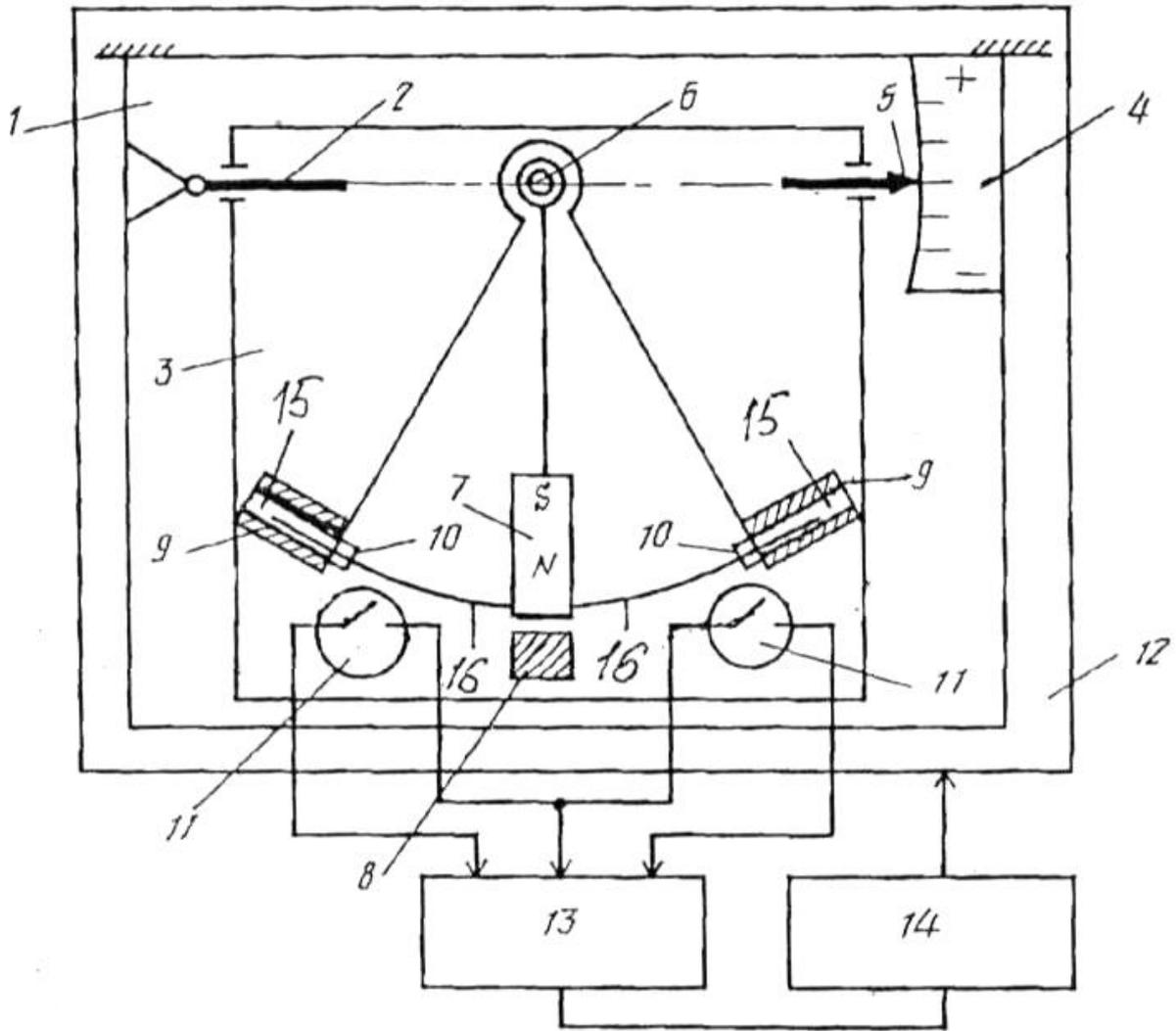
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2018 11944</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>03.12.2018</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.05.2019</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.05.2019, Бюл.№ 9</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Плетньов Михайло Васильович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ,</b> проспект Центральний, 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93400 (UA)</p>
---	--

**(54) ДАТЧИК КУТА НАХИЛУ ПОЛОЖЕННЯ МЕХАНІЗОВАНОГО КРІПЛЕННЯ**

**(57) Реферат:**

Датчик кута нахилу положення механізованого кріплення містить несучий маятник, на якому шарнірно закріплений вимірювальний маятник з вантажем у вигляді магніту, причому осі підвісу несучого і вимірювального маятників взаємно перпендикулярні, фіксатори нульового та фіксатори і магнітокеровані контакти з регульованими упорами в крайніх положеннях вимірювального маятника. При цьому фіксатори крайнього положення несучого маятника виконані з отворами, а магніт вимірювального маятника забезпечений скобами з матеріалу, що слабо намагнічується, які прикріплені до обох боків магніту з можливістю переміщення в цих отворах по траєкторії руху магніту вимірювального маятника.

UA 134253 U



Корисна модель належить до пристроїв вимірювання кута нахилу і може бути використана для автоматичного завдання та контролю напрямку руху механізованого кріплення в очисних виробках крутих і похилозалагаючих пластів.

5 Відомий датчик кута нахилу положення механізованого кріплення, який містить несучий маятник, на якому шарнірно закріплений вимірювальний маятник з вантажем у вигляді магніту, осі підвісу яких взаємоперпендикулярні, фіксатори крайнього положення з регульованими упорами і нульового положення, та магнітокеровані контакти в крайніх положеннях вимірювального маятника [А. с. СРСР № 746110, кл. E21C 35/08, 1980].

10 Недоліком цього датчика є "вільні" коливання вантажу - магніту вимірювального маятника по траєкторії його руху (радіусу руху) під дією наприклад механічної вібрації елементів обладнання механізованого кріплення, при різкій зміні положення секцій механізованого кріплення і т. д., які впливають на точність виміру.

15 В основу корисної моделі поставлено задачу зменшити значення впливу "вільних" коливань магніту вимірювального маятника по траєкторії його руху (радіусу) від дій вібрації або різкої зміни положення об'єкта, так як це позначається не тільки на точності вимірювання, але і може викликати навіть "помилкові" включення або вимикання системи автоматичного контролю та управління, що знижує роздільну здатність і надійність роботи механізованого кріплення у складі очисного комплексу в цілому.

20 Поставлена задача вирішується тим, що у датчику кута нахилу положення механізованого кріплення, що містить несучий маятник, на якому шарнірно закріплений вимірювальний маятник з вантажем у вигляді магніту, причому осі підвісу несучого і вимірювального маятників взаємно перпендикулярні, фіксатори нульового та фіксатори і магнітокеровані контакти з регульованими упорами в крайніх положеннях вимірювального маятника, згідно з корисною моделлю, фіксатори крайнього положення несучого маятника виконані з отворами, а магніт вимірювального маятника забезпечений скобами з матеріалу, що слабо намагнічується, які прикріплені до обох боків магніту з можливістю переміщення в цих отворах по траєкторії руху магніту вимірювального маятника.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де зображена конструктивна схема пропонуваного датчика.

30 Датчик складається з корпусу 1, в якому шарнірно закріплена вісь 2 несучого маятника 3. Для завдання напрямку об'єкту по похилій площині під кутом до горизонту на корпусі є шкала 4, а вказівник 5 є продовженням осі 2. На поверхні несучого маятника 3 по нормалі до осі підвісу 2 закріплена вісь 6 вимірювального маятника з постійним магнітом 7, який використано як вантаж. По радіусу руху магніту 7 в площині нульового положення і в крайніх положеннях розташовані фіксатори 8 і 9 з матеріалу, що не намагнічується. Зазор між магнітом 7 і фіксатором 8 регулюється шляхом переміщення останнього. На поверхні несучого маятника 3 під упорами розташовані магнітокеровані контакти 11 виконавчого ланцюга системи автоматичного контролю стану секцій механізованого кріплення 12. Корпус пристрою кріпиться на секціях кріплення, де також розташований блок перетворювача 13 та блок виконавчих механізмів 14.

40 Фіксатори крайнього положення 9 несучого маятника 3 виконані з отворами 15, а магніт 7 вимірювального маятника забезпечений скобами 16 з матеріалу, що слабо намагнічується, з можливістю переміщення скоб 16 в отворах 15 по траєкторії руху магніту 7. В отвори 15 фіксаторів 9 вкручені також регульовані упори 10.

45 Робота датчика здійснюється наступним чином. Корпус 1 датчика закріплюється на секції механізованого кріплення 12 таким чином, щоб вісь 2 несучого маятника 3 являла собою горизонтальну складову до заданого напрямку руху. При цьому вказівник 5 встановиться по шкалі 4 проти поділу відповідного кута руху об'єкта. Якщо стан об'єкта збігається з заданим напрямком руху або відхиляється на величину, обумовлену наперед заданою роздільною здатністю пристрою, то магніт 7 вимірювального маятника знаходиться в площині нульового положення та магнітокеровані контакти 11 розімкнуті. При відхиленні об'єкта від заданого напрямку вісь 2 несучого маятника 3 відхилиться від вертикальної площини. На магніт 7 вимірювального маятника будуть діяти моменти сили ваги і сили магнітного притягання між магнітом 7 і фіксатором 8. Магніт 7 буде знаходитися в нульовому положенні до тих пір, поки нормальна складова магнітної сили буде більше нормальної складової сили ваги. У цьому випадку магніт 7 переміститься до одного з упорів 10 і буде зафіксований в цьому положенні боковим фіксатором 9, дія якого аналогічна дії фіксатора 8. В бічному положенні магніт 7 викличе замикання магнітокерованого контакту 11, включеного у виконавчий ланцюг автоматичного контролю, що містить перетворювач сигналів 13, і виконавчі механізми 14 відпрацьовують положення об'єкта до тих пір, поки вісь 2 несучого маятника 3 не повернеться в

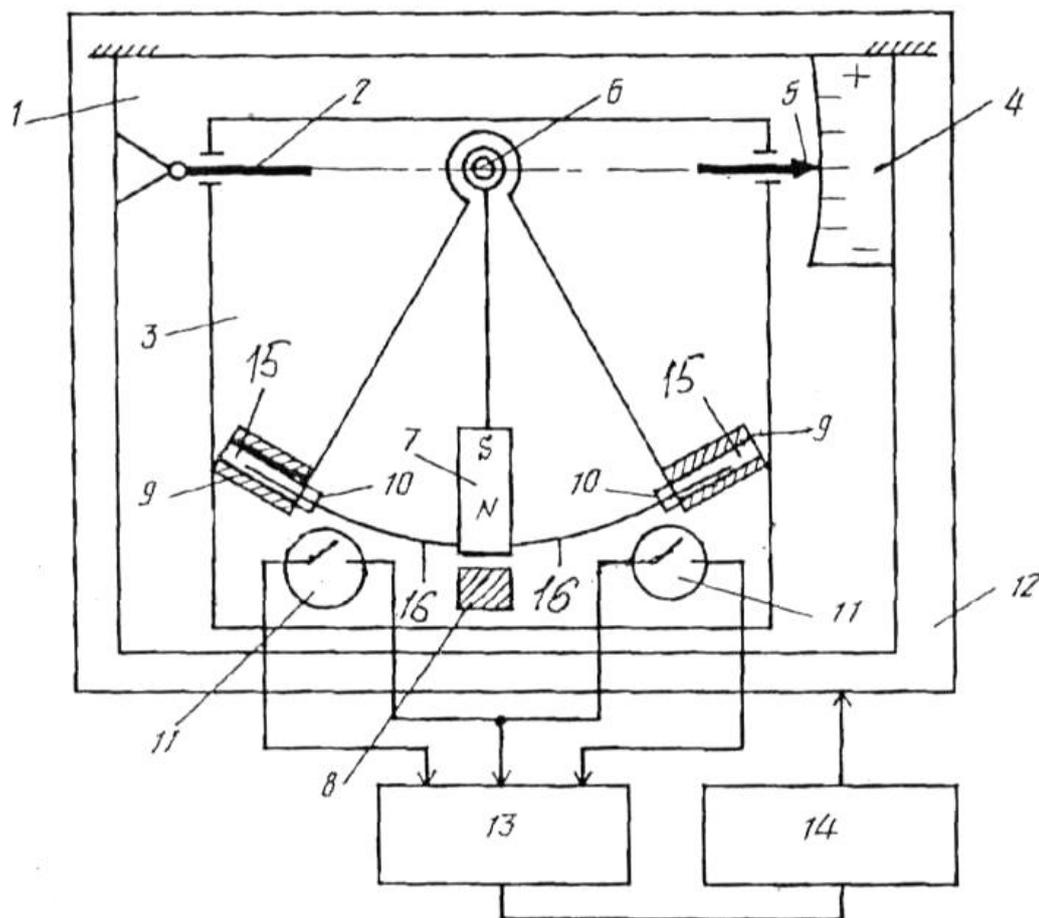
горизонтальнее положення і магніт 7 вимірювального маятника опиниться в нульовому положенні.

Вплив "вільних" коливань магніту 7, який переміщається скобами 16 в отворах 15 на результати вимірювань, обмежується зусиллям магнітної взаємодії "магніт - скоба - фіксатор", яке підбирається при налаштуванні датчика. У будь-якому випадку величина цього зусилля повинна бути менше величини сили магнітного взаємодії "магніт - фіксатори".

Таким чином, застосування датчика дозволяє знизити значення впливу на результати вимірювань "вільних" коливань магніту вимірювального маятника від дій механічної вібрації елементів обладнання або різкої зміни положення об'єкта і, тим самим, підвищити точність контролю напрямку руху механізованого кріплення та надійність роботи гірничого обладнання в цілому.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Датчик кута нахилу положення механізованого кріплення, що містить несучий маятник, на якому шарнірно закріплений вимірювальний маятник з вантажем у вигляді магніту, причому осі підвісу несучого і вимірювального маятників взаємно перпендикулярні, фіксатори нульового та фіксатори і магнітокеровані контакти з регульованими упорами в крайніх положеннях вимірювального маятника, який **відрізняється** тим, що фіксатори крайнього положення несучого маятника виконані з отворами, а магніт вимірювального маятника забезпечений скобами з матеріалу, що слабо намагнічується, які прикріплені до обох боків магніту з можливістю переміщення в цих отворах по траєкторії руху магніту вимірювального маятника.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

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

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