



УКРАЇНА

(19) UA (11) 11810 (13) U  
(51) МПК (2006)  
G01C 9/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) НАХИЛОМІР

1

2

(21) u200505945

(22) 17.06.2005

(24) 16.01.2006

(46) 16.01.2006, Бюл. № 1, 2006 р.

(72) Гожий Адам Васильович

(73) Гожий Адам Васильович

(57) Нахиломір, що виконаний на основі горизонтального маятника, який **відрізняється** тим, що чутливу систему нахиломіра складають два ідентичні горизонтальні маятники, які встановлені в протилежних напрямках.

Корисна модель відноситься до геофізики, геодезії, гравіметрії, геодинаміки і метрології. В цих галузях науки і виробництва нахиломіри використовуються для визначення нахилів і деформацій земної поверхні під дією різних сил, при вивченні припливних деформацій земної кори та змінень фігури Землі. Крім того, нахиломірами визначають нахили поверхонь великих інженерних об'єктів (фундаментів АЕС, гребель, шахт тощо) при стеженні за станом їх безпечної експлуатації.

Класичним першим прототипом сучасних нахиломірів є горизонтальний маятник Целльнера. Він був винайдений у Німеччині Хенглером у 1832 р. А в 1872 р. Целльнер удосконалив маятник Хенглера і назвав його "астрономічні маятникові терези". Згодом його стали називати горизонтальним маятником Целльнера. Основна ідея винаходу Целльнера виявилась настільки вдалою, що з деякими удосконаленнями вона успішно використовується впродовж тривалого часу [Мельхіор П., 1968, на стор. 128].

Горизонтальний маятник Целльнера дозволяє реєструвати змінення відносно напрямку сили тяжіння нахилу деякої умовної лінії, що перпендикулярна до площини підвісу маятника і жорстко зв'язана із землею поверхнею. Точне положення цієї умовної лінії, ні осі поворотів маятника, по відношенню до напрямку сили тяжіння, визначити не можна. Усі різновидності горизонтальних маятників спочатку переважно використовувались для визначення припливних і неприпливних нахилів земної поверхні, і тому з часом за ними закріпилась назва нахиломіри. Відомі нахиломіри, що використовуються в останні півстоліття, значно досконаліші від горизонтального маятника Целльнера - їх прототипу. Однак ці удосконалення пере-

важно стосуються поліпшення конструктивних і геометричних характеристик маятника та системи реєстрації його переміщень, а основний принцип дії маятника не змінився. Горизонтальний маятник Целльнера взятий прототипом нашої корисної моделі.

Нахиломіри відносяться до найбільш високоточних засобів визначення нахилів поверхонь. Точність визначення нахилів земної поверхні сучасними нахиломірами - не менша ніж 0."001 [Островский А.Е., 1978, на стор. 22]. Однак вони не без вад. Суттєвою вадю таких нахиломірів є дрейф їх нуль-пунктів. Зазвичай називають три групи причин, що спричиняють цей дрейф: інструментальні, геофізичні і тектонічні [Островский А.Е., 1978]. Найбільш багаточисельними є інструментальні причини, які умовно також можна розділити на декілька видів в залежності від того, де виникають деформації, що зумовлюють дрейф нуль-пункту - в горизонтальному маятнику, в корпусі кріплення маятника чи в постаменті, на якому знаходиться нахиломір. Серед причин, що можуть спричинити деформації основного елемента нахиломіра - горизонтального маятника - треба назвати: змінення пружних властивостей ниток підвісу і коромисла маятника через їхнє старіння, їхні температурні деформації, зміни жорсткості кріплення оптичних елементів (дзеркальця, призми) на коромислі та інші. Теоретично в ідентично змонтованих маятниках з ідентичних деталей на ідентичних постаментах в ідентичних зовнішніх умовах названі причини повинні зумовлювати однаковий по величині дрейф. Іншими словами, два ідентичних та однаково орієнтованих горизонтальних маятників в одних і тих же зовнішніх умовах повинні однаково реагувати на ідентичні деформації елементів цих

(19) UA (11) 11810 (13) U

маятників (наприклад, буде спостерігатись однакової величини кручення маятників за ходом годинникової стрілки на однакову величину). Таке кручення буде однаково спотворювати визначені величини нахилів поверхні за допомогою обох однаково орієнтованих маятників.

Щоб виключити подібні впливи пропонується створити нахиломір з двома ідентичними протилежно орієнтованими горизонтальними маятниками 1 і 2 (фіг.). Тоді певної величини інструментальний дрейф нуля-пункту в маятнику 1 буде впливати на визначений з його допомогою нахил з одним знаком, а такої ж величини інструментальний дрейф нуля-пункту в маятнику 2 - з протилежним знаком. Осереднене значення показаного обома маятниками нахилу (в будь-який конкретний момент часу) буде вільним від впливу інструмен-

тального дрейфу маятників. Досягти такого ефекту простою перестановкою на постаменті на  $180^\circ$  одномаятникового нахиломіра не можна.

Виготовлення нахиломіра, в якому чутливим елементом є два протилежно орієнтованих горизонтальних маятники, не має якихось технічних чи технологічних перешкод.

Джерела науково-технічної інформації

1. Мельхиор П. Земные приливы. -Москва, «Мир», 1968, -482 с.

2. Островский А.Б. Деформации земной коры по наблюдениям наклонов. -Москва, «Наука», 1978, -184 с.

3. Melchior P. The Earth tides. -Oxford - London - Edinburgh - New York -Paris - Frankfurt, "Pergamon Press", 1966, -458 p.

