



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 6159

(13) U

(51) 7 G01C15/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ВОЛОКОННО-ОПТИЧНИЙ ЦЕНТРИР**

1

2

(21) 20041008304

(22) 13 10 2004

(24) 15 04 2005

(46) 15 04 2005, Бюл № 4, 2005 р

(72) Сидоренко Віктор Дмитрович, Здешиц Валерій Максимович, Кривенко Андрій Юрійович

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Волоконно-оптичний центрир, що складається з рухливого геодезичного знака у вигляді корпусу з розташованим у ньому виском, при цьому в нижній частині корпусу розташований візирний вузол який відрізняється тим, що корпус рухливого геодезичного знака заповнений рідиною, а висок ви-

конаний з волоконного світловоду, при цьому візирний вузол виконаний у вигляді втулки заповненої оптично прозорим матеріалом, встановленої в донній частині корпусу, причому співвісно візирному вузлу на гнучкому зв'язку розташований опорний геодезичний знак у вигляді мікрометричного столика із установленою на ньому візирною маркою у вигляді світловоду, при цьому висок зв'язаний з випромінювачем світлового потоку, а візирна марка - з фотоприймачем і, відповідно, із блоком перетворення і запису інформації

Корисна модель відноситься до гірничої справи і може бути використана в маркшейдерії для реалізації оптичного методу спостереження за положенням виска

Відомий центрир, що включає рухливий геодезичний знак у вигляді корпусу з розташованим у ньому виском, при цьому в нижній частині корпусу розташований візирний вузол [Патент України №19006А, опубл 25 12 97 р]

Недоліком відомого пристрою є те, що його корпус жорстко зв'язаний з візирною маркою, тому з його допомогою можливо визначати тільки кутові зсуви геодезичного знака, які реєструються за допомогою виска

Задачею корисної моделі є удосконалення центрира за рахунок виконання рухливого геодезичного знака з виском з оптичного волокна, зв'язаного з випромінювачем світлового потоку, а також візирного вузла з волоконного світловоду, зв'язаного з фотоприймачем, установленим на опорному геодезичному знаку, що дозволяє підвищити точність вимірів не тільки кутових зсувів рухливого геодезичного знака, але і його переміщення в просторі Крім того, пристрій дозволяє зменшити громіздкість вимірювальної і рахункової апаратури, забезпечити високу швидкість одержання й обробки інформації, а також виконувати дистанційний контроль центрування

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що волоконно-оптичний центрир складається з

рухливого геодезичного знаку у вигляді корпусу з розташованим у ньому виском, при цьому в нижній частині корпусу розташований візирний вузол

Відповідно до корисної моделі корпус рухливого геодезичного знаку заповнений рідиною, а висок виконаний з волоконно-оптичного матеріалу, при цьому візирний вузол виконаний у вигляді втулки, заповненої оптично прозорим матеріалом, встановленої в донній частині корпусу, причому співвісно візирному вузлу на гнучкому зв'язку розташований опорний геодезичний знак у вигляді мікрометричного столика з установленою на ньому візирною маркою у вигляді світловоду, при цьому висок зв'язаний з випромінювачем світлового потоку, а візирна марка - з фотоприймачем і, відповідно, із блоком перетворення і запису інформації

Заявлений волоконно-оптичний центрир ілюструється принциповою схемою

Волоконно-оптичний центрир включає рухливий геодезичний знак у вигляді корпусу 1 з розташованим у ньому виском 2, при цьому в нижній частині корпусу розташований візирний вузол 3 Корпус 1 рухливого геодезичного знака заповнений рідиною 4 Висок 2 виконаний з волоконного світловоду Візирний вузол 3 виконаний у вигляді втулки, заповненої оптично прозорим матеріалом, встановленої в донній частині корпусу 1 Співвісно візирному вузлу 3 на гнучкому зв'язку 5 розміщений опорний геодезичний знак 6 у вигляді

UA (19) 6159 (13) U

мікрометричного столика з установленою на ньому візирною маркою 7 з волоконного світловоду. Висок 2 зв'язаний з випромінювачем світлового потоку 8, а візирна марка 7 - з фотоприймачем 9 і, відповідно, із блоком перетворення і запису 10.

Пристрій працює таким чином:

Робота пристрою заснована на вимірі взаємних кутових і просторових зсувів рухливого 1 і опорного 6 геодезичних знаків.

Методика визначення величини кутового зсуву, неспіввисності і відстані між рухливим 1 і опорним 6 геодезичними знаками полягає у визначенні за допомогою трьохкоординатного мікрометричного столика координат кінця виску 2, який знаходиться у рідині 4, щодо вісі втулки візира 3 рухливого геодезичного знаку і візирної марки 7.

Для проведення вимірів у масиві гірських порід у свердловині встановлюється опорний геодезичний знак 6, а на відстані в цій же свердловині встановлюється рухливий геодезичний знак 1.

Початкова точка відліку знаходиться на торці світловоду виску 2 при співвісному його положенні з втулкою візира (візирним вузлом) 3 і світловодом візирної марки 7, закріпленого на трьохкоординатному мікрометричному столику.

У початковій точці відліку, шляхом подачі за

допомогою випромінювача світла (светодиода) 8 у висок 2, установлюють за допомогою мікрометричного столика максимально інтенсивний прийом світлового потоку візирною маркою 7. Світловий потік надходить на фотоприймач 9, перетворюється в електричний сигнал, який реєструється блоком перетворення і запису 10 електронно-вимірної апаратури.

При взаємних кутових і просторових переміщеннях геодезичних знаків 1, 6 відбувається зміна інтенсивності світлового потоку, що попадає від виску на світловід візирної марки 7. При відомій (еталонній) величині інтенсивності світлового потоку, у залежності від величини зсуву геодезичних знаків 1, 6, визначається фактична величина зсуву гірського масиву. Отримані дані в процесі часу накопичуються у базі даних, що дозволяє визначити величину інтенсивності зрушення гірського масиву в часі і просторі.

Точність роботи центрира залежить головним чином від погрешності у визначенні координат мікрометричними індикаторами, тому що точність установки співвисності оптичних волокон у межах 1 мкм. Таким чином, установка нижнього геознаку може здійснюватися за допомогою волоконно-оптичного центрира з точністю ~ 1 мкм, а вимір неспіввисності раніше встановлених знаків ~ 5 мкм.

