



УКРАЇНА

(19) UA (11) 30836 (13) U
(51) МПК (2006)
E21D 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ "ВЕГОР" ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ПІДЙОМНОГО ОБЛАДНАННЯ ШАХТ

1

2

(21) u200713508

(22) 03.12.2007

(24) 11.03.2008

(72) БЕЖЕНЦЕВ ДЕНИС ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA,
БЕЖЕНЦЕВ ВОЛОДИМИР ІЛЛІЧ, UA, ТІРКЕЛЬ
МИХАЙЛО ГОДЕЛЄВИЧ, UA(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-
ДОСЛІДНИЙ ТА ПРОЕКТНО-
КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПІРНИЧОЇ
ГЕОЛОГІЇ, ГЕОМЕХАНІКИ ТА
МАРКШЕЙДЕРСЬКОЇ СПРАВИ, UA

(56)

(57) Пристрій для перевірки підйомного обладнання шахт, що містить основу корпусу, який відрізняється тим, що на основі корпусу встановлюють штангу з датчиками вертикалі, горизонталі і мікрометричного вимірювання кутів відхилення і нахилу, причому штангу рухомо з'єднують із корпусом в двох місцях і приводять у вертикальне і горизонтальне положення за допомогою датчиків.

Пропонована корисна модель відноситься до галузі гірничої справи, а саме: до створення пристроїв для вимірювання вертикальних і похилих відхилень елементів армування і канатів від проектного положення.

У гірничому виробництві відповідно до «Правил безпеки» [1] і «Правил технічної експлуатації» [2] контрольовані параметри підйомного обладнання шахти перевіряють за результатами маркшейдерської зйомки [3]. При цьому маркшейдерські роботи в надшахтних спорудах і стволах провадять у складних умовах: наявність великої швидкості повітряного струменя з туманними пробками газу і пилу; підвищений водоприплив; слабе освітлення; сильне магнітне поле і вібрації. З цієї причини існуючі лазерні, оптичні, електронні прилади не знайшли практичного застосування під час вимірювань у вертикальних стволах. Основними приладами і пристроями для контролю вертикальних напрямів залишаються виски, як на малих, так і на великих глибинах стволів.

В даний час кути відхилення підйомних канатів від вертикального положення знаходять по результатам маркшейдерської зйомки канатів при нижньому і верхньому положеннях підйомної посудини в стволі і копрі і відстані від осі вала копрового шків до горизонту вимірювання на ярусі копрових розстрілів [4]. Цей спосіб ґрунтується на допущенні, що при нижньому положенні посудини канат у стволі і копрі практично вертикальний. Недоліком способу є низька надійність вимірів, невірогідність

визначення кута відхилення каната від неконтрольованої умовної вертикалі, велика трудомісткість роботи в стволі і копрі.

Найбільш близьким до передбачуваної корисної моделі по технічній суті і результату, що досягається, є пристрій ватерпас [5] (Fig.1), призначений для вимірювання кутів відхилення підйомного каната у вертикальній площині. Під час вимірювання основу ватерпаса 1 притискають до підйомного каната 5, що перевіряється, і беруть відлік по виску 3 (закріпленому на кронштейні 2) і шкалі 4, оцифрованої в кутових хвилинах.

Недоліки цього пристрою - ненадійна конструкція, низька точність знімання відліку візуально зі шкали по виску в умовах сильної вентиляції, застосування тільки для вимірювання вертикальних кутів відхилення канатів.

У основу передбачуваної корисної моделі поставлене завдання створення пристрою «ВЕГОР» для перевірки підйомного обладнання шахт, в якому за рахунок датчиків, закріплених на штанзі, встановленій на основі корпусу, забезпечується технічний результат - підвищення надійності конструкції і точності вимірювань кутів відхилення і нахилу елементів жорсткого і канатного армування.

Поставлене завдання вирішується тим, що в пристрої «ВЕГОР» для перевірки підйомного обладнання шахт, який містить основу корпусу, відповідно до корисної моделі, на основі корпусу встановлюють штангу з датчиками вертикалі, горизонталі і мікрометричного вимірювання кутів відхилення і нахилу, причому штангу рухомо

(13) U

(11) 30836

(19) UA

з'єднують із корпусом в двох місцях і приводять у вертикальне або горизонтальне положення за допомогою датчиків.

У прототипі до основи пристрою ватерпас кріплять кронштейн для виска і шкалу для визначення кута відхилення каната тільки у вертикальній площині.

Пристрій «ВЕГОР», який заявляється, виключає ненадійну конструкцію вимірювання кутів відхилення канатів по виску в шахтних умовах, забезпечує мікрометричне вимірювання кутів відхилення і нахилу за допомогою штанги з датчиками не тільки від прямовисної лінії, але і при горизонтальному положенні штанги, що підвищує надійність системи і розширює сферу її застосування.

Порівняльний аналіз пристрою, який заявляється, із прототипом дозволяє зробити висновок, що пристрій який заявляється, відрізняється від відомого виключенням виска і встановленням на основі корпусу штанги датчиків вертикалі, горизонталі і мікрометричного вимірювання кутів відхилення і нахилу.

Таким чином, пристрій «ВЕГОР», який заявляється, відповідає критерію «новизна».

На Фіг.2 зображений загальний вид пристрою «ВЕГОР». Пристрій містить корпус 1, до основи якого 2 на осі 3 встановлено штангу 4, яка проходить через порожнистий спрямівник 5 із пружиною для притиснення гвинта мікрометра 6 до під'їятника 7. Вісь штанги 8 є початковою лінією для вимірювання. Датчик вертикалі є блоком з одного двобічного мікрометричного рівня 9 із ціною поділки 10", укріпленого на межі штанги 4 перпендикулярно осі 8 і мікрометра 10. При обертанні гвинта мікрометра 6 штанга 4 обертається навколо осі 3, змінюючи положення рівня 9 у вертикальній площині. При горизонтальному положенні пристрою датчик горизонталі є блоком з одного реверсивного мікрометричного рівня 11 із ціною поділки 10", укріпленого на штанзі 4 паралельно основі 2. При обертанні гвинта мікрометра 6 штанга 4 обертається навколо осі 3, змінює нахил рівня 11 відносно горизонтальної площини.

Пристрій «ВЕГОР» працює в такий спосіб.

Перед вимірюваннями вертикальних кутів відхилення і нахилу гірничошахтного обладнання визначають місце і напрям вимірів. При цьому вибирають зручні для вимірювання перекриття в копрі, в стволі укладають настил на розстрілі, влаштовують майданчик для спостерігача або використовують для цих цілей кришки підйомних посудин.

Повний захід вимірювання кута відхилення підйомного каната від вертикалі складається з двох заходів. У першому заході пристрій «ВЕГОР» знаходиться у вертикальному положенні. Штанга 4 повинна бути вертикальна і паралельна основі 2, відлік на барабані мікрометра 10 повинен знаходитися в нульовому положенні, а бульбочка рівня 9 - в початковому положенні. Порушення цього геометричного співвідношення усувається юстувальними гвинтами при перевірці пристрою.

Перший захід вимірювання виконують в такій послідовності: притискують основу 2 до каната 12 і

мікрометрем гвинтом 6 встановлюють вісь штанги 8 у вертикальне положення, беруть відлік по барабану мікрометра 10, який відповідає куту відхилення каната від вертикалі і рівний ω_1 .

У другому заході вимірюють кут відхилення каната з протилежного боку. При цьому повертають пристрій «ВЕГОР» на 180° у вертикальній площині. Виконують аналогічні дії і беруть відлік по барабану мікрометра 10 з іншого боку ω_2 . Кут відхилення каната ω знаходять за формулою 1 у хвиликах:

$$\omega = \frac{\omega_1 + \omega_2}{2}. \quad (1)$$

Виміри нахилу обладнання від горизонталі виконують в такій послідовності: притискують основу 2 до конструкції (розстрілу), що перевіряється, й обертанням гвинта 6 встановлюють штангу 4 в горизонтальне положення за допомогою бульбочки рівня 11, беруть відлік по барабану мікрометра 10, який відповідає куту нахилу обладнання 1. Потім переміщують пристрій уздовж розстрілу, беруть наступний кут ω_2 .

Кут нахилу φ знаходять за формулою 2 в хвиликах:

$$\varphi = \frac{\varphi_1 + \varphi_2}{2}. \quad (2)$$

Для запобігання аварійній ситуації підйомного комплексу результати вимірів направляють керівництву для ухвалення рішень, які забезпечують безпечну роботу шахтного підйому.

Пропонований пристрій забезпечує високу надійність і достовірність вимірювань завдяки тому, що:

1. Містить основні функціональні датчики вимірювання кутів відхилення і нахилу обладнання від проектного положення в умовах шахти.

2. Прийнята схема компоновки основних елементів пристрою «ВЕГОР» розширює галузь його застосування.

3. Пристрій є простим в обігу.

Джерела інформації

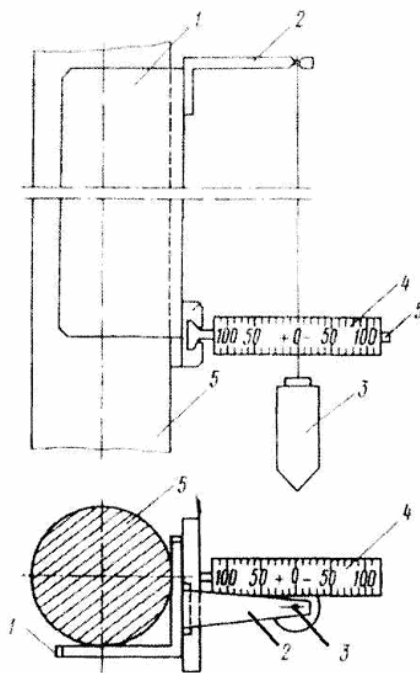
1. Правила безопасности в угольных шахтах. Разработаны и утверждены Государственным Комитетом Украины по надзору за охраной труда 16.11.2004, № 257. - 350с.

2. Правила технічної експлуатації вугільних шахт. Видання офіційне. Стандарт Мінвуглепрому України, - Київ, 2006. - 303с

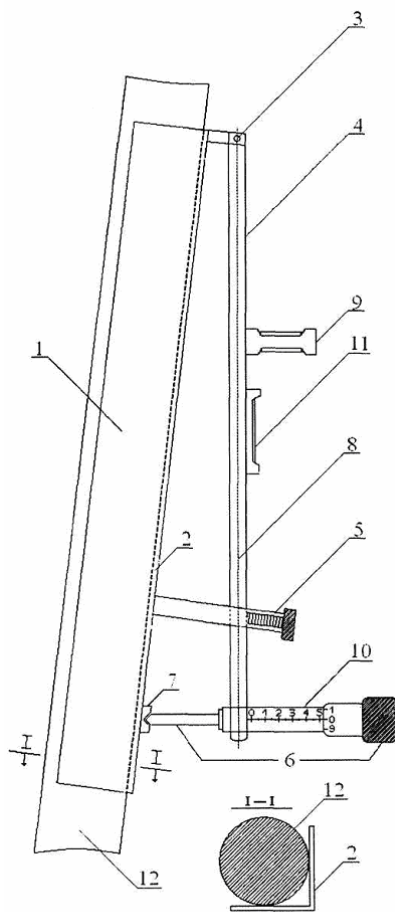
3. Маркшейдерские работы на угольных шахтах и разрезах. Инструкция. КД 12.06.203-2000. Киев, 2001. - 132с.

4. Инструкция по производству маркшейдерских работ / ВНИМИ. - Л.: Недра, 1987. - 240с.

4. Методические указания по маркшейдерскому обеспечению строительства технологического комплекса шахтной поверхности. - Л.: 1988. - 106с.



Фиг. 1



Фиг. 2