



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29757 (13) U
(51) МПК (2006)
G01L 19/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ТИСКУ ГІРСЬКИХ ПОРІД

1

2

(21) u200710847

(22) 01.10.2007

(24) 25.01.2008

(72) КИСЕЛЬОВ МИКОЛА МИКОЛАЙОВИЧ, UA,
ШЕВЧЕНКО ДМИТРО ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA, КАМ-
БУРОВА ЛАРИСА ОЛЕКСІЙІВНА, UA, ДУБРОВА
НАТАЛЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "НАУКОВО-
ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР ОХОРОНИ НАДР І СПОРУД
ПРИ УКРНДМІ НАН УКРАЇНИ", UA(57) Пристрій для діагностики тиску гірських порід,
що містить корпус, мембрану, волоконно-оптичний

світловод, фотореєстратор і відгалужувач, який відрізняється тим, що волоконно-оптичний кабель виконаний у вигляді джгута світловодів, світловипромінювальний діод установлений на револьверній головці, яка має індексувальний механізм, який здійснює точне фіксування світлодіода над кожним торцем світловода із джгута, а підключення іншого торця джгута світловодів до фотореєстратора й опитування світловодів здійснюється за допомогою перемикача оптичних каналів.

Пропонована корисна модель відноситься до гірничої справи й може бути використана для діагностики гірського тиску, зокрема, для визначення розподілу тиску по трьох ортогональних координатах у основі відвалів і хвостосховищ. Відомий пристрій для визначення тиску [1], який містить корпус, мембрану, волоконно-оптичний кабель, фотореєстратор.

Недоліком відомого пристрою є невисока дальність реєстрації, зменшення чутливості й неконтрольована зміна коефіцієнта світлопропускання в місцях з'єднання оптичного волоконного кабелю з пристроєм. Найбільш близьким до передбачуваної моделі по технічній сутності й результату, що досягається, є пристрій для визначення тиску гірських порід [2], який містить корпус, мембрану, волоконно-оптичний світловод, фотореєстратор. У корпусі цього пристрою виконана порожнина, над якою розташована й закріплена по контуру мембрана. Волоконно-оптичний світловод закріплений перпендикулярно площі мембрани, співвісно її центру, на фіксованій відстані. Поза корпусом протилежний кінець волоконно-оптичного світловода розгалужується на два рукави. Кінець одного рукава розташований у зоні світловипромінювального діода, а кінець іншого рукава розташований у зоні фото реєстратора, з'єданого із блоком оброблення інформації.

Недоліком відомого пристрою є одержання інформації про величину тиску гірських порід тільки в одній точці, а саме в точці установки пристрою, тому судити про лінійний або просторовий

розподіл поля напружень у основі споруджуваного відвалу або хвостосховища не представляється можливим.

В основу передбачуваної корисної моделі поставлене завдання створення пристрою для діагностики тиску гірських порід, у якому за рахунок виконання волоконно-оптичного кабелю у вигляді джгута світловодів, установки світловипромінювального діода на револьверній головці, котра має індексувальний механізм, який здійснює точне фіксування світлодіода над кожним торцем світловода із джгута, підключення іншого торця джгута світловодів до фотореєстратора й опитування світловодів за допомогою перемикача оптичних каналів, забезпечується технічний результат - можливість діагностики тиску гірських порід по простяганню відвалу або хвостосховища й багатоканальність пристрою.

Поставлене завдання вирішується тим, що в пристрої для діагностики тиску гірських порід, який містить корпус, мембрану, волоконно-оптичний світловод, фотореєстратор і відгалужувач, відповідно до корисної моделі, волоконно-оптичний кабель виконаний у вигляді джгута світловодів, світловипромінювальний діод установлений на револьверній головці, котра має індексувальний механізм, який здійснює точне фіксування світлодіода над кожним торцем світловода із джгута, а підключення іншого торця джгута світловодів до фотореєстратора й опитування світловодів здійснюється за допомогою перемикача оптичних каналів.

(13) U

(11) 29757

(19) UA

У прототипі світло від світловипромінювального діода по одному з рукавів оптичного волокна передається на торець світловода, виходить у зазор і, відбившись від чутливого елемента (дзеркальної площини), попадає по тому ж волокну через інший рукав відгалужувача на фотореєстратор. У пристрої, який заявляється, світловипромінювальний діод установлений на револьверній головці, котра має індексуєчий механізм, який здійснює точне фіксування світлодіода над одним торцем зі світловодів, скомпонованих у вигляді джгута. При повороті револьверної головки відбувається автоматична фіксація світлодіода над другим, третім і т.д. торцями світловодів. Інший торець джгута зі світловодів підключається до фотореєстратора й за допомогою перемикача оптичних каналів опитується. У прототипі використовується один світловід, у пристрої, який заявляється, число світловодів визначається технічними характеристиками револьверної головки й каналністю пристрою, що відповідає, як правило, кількості ярусів відвалу.

Застосування багатоканального пристрою діагностики тиску гірських порід дозволяє одержати розподіл поля напружень по лініях від центральної частини основи відвалу до його периферії й забезпечує оперативний контроль за зсувами й деформаціями, як відвальних мас, так і порід основи.

Порівняльний аналіз рішення, яке заявляється, із прототипом дозволяє зробити висновок, що пристрій, який заявляється, відрізняється від відомого виконанням волоконно-оптичного кабелю у вигляді джгута світловодів, установкою світловипромінювального діода на револьверній головці, котра має індексуєчий механізм, який здійснює точне фіксування світлодіода над кожним торцем світловода із джгута, підключенням іншого торця джгута світловодів до фотореєстратора й опитуванням світловодів за допомогою перемикача оптичних каналів.

Таким чином, пристрій, який заявляється, відповідає критерію "новизна".

На Фіг. зображена схема, яка пояснює принцип дії пристрою для діагностики тиску гірських порід.

Пристрій для діагностики тиску гірських порід складається з волоконно-оптичного кабелю 1, виконаного у вигляді джгута 2 світловодів 3, світловипромінювального діода 4, установленного на револьверній головці 5, котрий має індексуєчий механізм, який здійснює точне фіксування світло-

діода над кожним торцем 6 світловодів 3 із джгута 2, а підключення іншого торця 7 джгута 2 світловодів 3 до фотореєстратора 8 і опитування світловодів 3 здійснюється за допомогою перемикача оптичних каналів 9. Волоконно-оптичний кабель обладнаний N пристроями 10, виконаними за відомим способом [2] і розташованими на відстані L один від одного, де N, шт. - проектна кількість ярусів відвалу, L, м - ширина берми ярусу відвалу.

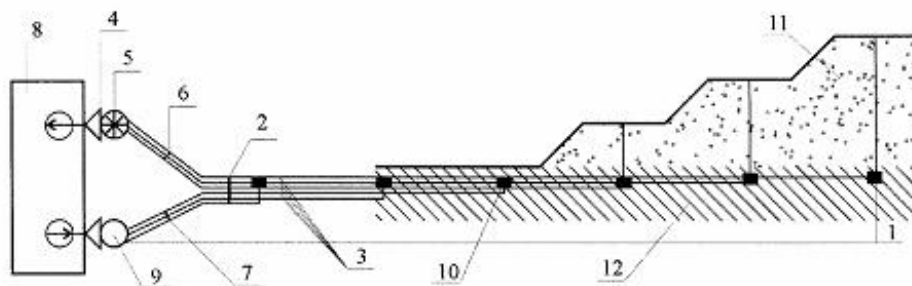
Пристрій працює в такий спосіб.

Після установки пристрою в підшву відвалу 12 або хвостосховища по лінії їхнього проектного розширення він навантажується гірською масою 11. Світло від світловипромінювального діода 4, установленного на револьверній головці 5, після автоматичної фіксації світлодіода 4 над торцем світловода 6, передається на інший торець світловода 7 і, відбившись від дзеркальної поверхні в приладі для визначення тиску гірських порід 10, попадає через перемикач оптичних каналів 9 на фотореєстратор 8. При повороті револьверної головки 5 відбувається автоматична фіксація світлодіода 4 над другим торцем із числа світловодів 6, передача світла на інший торець світловода 7 і приймання відбитого світла через перемикач оптичних каналів 9 фотореєстратором 8. При наступному повороті револьверної головки 5 відбувається автоматична фіксація світлодіода 4 над третім і т.д. торцями світловодів, і операції по опитуванню світловодів послідовно повторюються. Таким чином, пристрій, який заявляється, забезпечує можливість дистанційної діагностики тиску гірських порід за допомогою реєстрації потужності відбитого світла по всіх опитуваних N каналах по простяганню відвалу або хвостосховища і його багатоканальність. Застосування багатоканального пристрою діагностики тиску гірських порід дозволяє одержати розподіл поля напружень по лініях від центральної частини основи відвалу до його периферії й забезпечує оперативний контроль за зсувами й деформаціями, як відвальних мас, так і порід основи.

Джерела інформації:

1. Окоси Т. и др. Волоконно-оптические датчики. - Л.: Энергоатомиздат, 1990. - 256 с.

2. Патент Украины на полезную модель № 18926, МІЖ G01L 19/00. Устройство для определения давления горных пород / В.А. Пивень, Д.М. Шпирок, А.В. Романенко, Е.Я. Бехлер, В.М. Здешиц, Е.А. Несмачный. - № у 2006 06910; Заявл. 20.06.2006; Опубл. 15.11.2006, Бюл. № 11.



Фіг.

