



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 27.10.76 (P. 193341)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 29.08.77

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1979

Int. Cl.³.

G01L 1/24
E21B 47/06

Twórcy wynalazku: Henryk Filcek, Franciszek Skudrzyk, Tadeusz Cyrul,
Andrzej Łuczak, Andrzej Szumiński, Andrzej Zorychta,
Edmund Bartyzel

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Sonda elastooptyczna

Przedmiotem wynalazku jest sonda elastooptyczna do pomiaru naprężeń wtórnych, powstających w górotworze w wyniku eksploatacji kopalni.

Znana z publikacji „Proceedings of the X Symposium on Rock Mechanics AIME”, New York 1972 r, elastooptyczna sonda składa się z walca, wewnątrz którego jest zamontowany układ polaryzujący światło, czujnik oraz analizator i fotoelement. W charakterze czujnika zastosowano szklaną inkluzję w kształcie pełnego walca. Wadą opisanej sondy jest to, że można nią mierzyć tylko pionową składową stanu naprężenia.

Istota rozwiązania technicznego według wynalazku, polega na tym, że elastooptyczna sonda ma na końcu układu pomiarowego zamocowany układ do samoinstalowania sondy. Układ do samoinstalowania stanowi tuleja, wewnątrz której jest osadzony wał ze sprężyną, przy czym zakończenie tulei jest osadzone przesuwnie, w stosunku do korpusu. W korpusie usytuowane jest prowadzenie wału, zakończonego tłokiem, osadzonym w prowadnicy. W korpusie jest również umieszczony tłok bez prowadzenia, przy czym pomiędzy tłokiem a dnem korpusu, wyposażonym w otwory wylotowe, jest usytuowany zbiornik cementu. Pomiedzy prowadzeniem wału a prowadnicą znajduje się zbiornik sprężonego powietrza. Prowadzenie wału jest wyposażone w zawór doprowadzający sprężone powietrze. Układ pomiarowy ma dwuosiowy elastooptyczny czujnik, obudowany dwoma filtrami polaryzującymi. Za jednym z filtrów jest zamocowany fotoelement, sprzęgnięty z silnikiem.

Zaletą sondy według wynalazku jest to, że mierzy składowe stanu naprężenia wewnątrz górotworu, na odległość powyżej 10 m od odsłoniętej powierzchni górotworu.

Przedmiot wynalazku jest odtworzony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu pomiarowego sondy, w przekroju pionowym, a fig. 2 – schemat układu do samoinstalowania sondy, w przekroju pionowym.

Sonda ma układ pomiarowy, zakończony z jednej strony rejestratorem 1, a na drugim końcu ma zamocowany układ do samoinstalowania 2 sondy. Układ pomiarowy stanowi źródło światła 3, usytuowane w pobliżu jednego z dwóch filtrów polaryzujących 4, osłaniających dwuosiowy elastooptyczny czujnik 5. Jako czujnik 5 zastosowano walec szklany z wydrążonym otworem, dzięki któremu możliwy jest pomiar pełnego stanu naprężeń

nia. Za drugim filtrem polaryzującym 4 jest zamocowany fotoelement 6, sprzęgnięty z silnikiem 7, w pobliżu którego jest usytuowany wzmacniacz 8, połączony przewodem 9 z rejestratorem 1.

Układ do samoinstalowania 2 stanowi tuleja 10, wewnątrz której jest usytuowany wał 11 ze sprężyną 12. Zakończenie tulei 10 jest osadzone przesuwnie w stosunku do korpusu 13, w którym usytuowane jest prowadzenie 14 wału 11, zakończonego tłokiem 15, osadzonym w prowadnicy 16. W korpusie 13 jest również umieszczony tłok bez prowadzenia 17, przy czym pomiędzy tłokiem 17 a dnem korpusu 13, wyposażonym w otwory wylotowe 18, jest usytuowany zbiornik cementu 19. Pomiedzy prowadzeniem 14 wału 11 a prowadnicą 16 znajduje się zbiornik sprężonego powietrza 20. Prowadzenie 14 wału 11 jest wyposażone w zawór 21 doprowadzający sprężone powietrze oraz w zawór 22 odprowadzający sprężone powietrze.

Elastoptyczną sondę umieszcza się w otworze w miejscu, w którym mierzy się wielkość naprężeń, po uprzednim napełnieniu zbiornika 19 cementem a zbiornika 20 sprężonym powietrzem. W momencie natrafienia przez sondę na dno otworu następuje automatyczne zadziałanie układu samoinstalującego 2 i sonda zostaje zamocowana w otworze. W wyniku przybliżenia się frontu eksploatacyjnego do otworu, w którym jest zamontowana sonda, powstające dodatkowe naprężenia obciążają również sondę. Elastoptyczny czujnik 5 staje się materiałem optycznie anizotropowym i powstają w nim izochromy, w których ilość i rozkład jest uzależniony od wielkości i kierunków naprężeń, występujących w płaszczyźnie obserwacji czujnika 5. Obraz izochrom przekazywany jest do rejestratora 1, a uzyskany w nim wykres pozwala na interpretację naprężeń, które powstały w górotworze od momentu zainstalowania sondy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sonda elastoptyczna do pomiaru naprężeń, zawierająca układ pomiarowy, składający się ze źródła światła, filtra, czujnika oraz fotoelementu, z n a m i e n n a t y m, że ma na końcu układu pomiarowego zamocowany układ do samoinstalowania (2) sondy.

2. Sonda elastoptyczna według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że układ pomiarowy ma dwuosiowy elastoptyczny czujnik (5), obudowany dwoma filtrami polaryzującymi (4), przy czym za jednym z filtrów (4) jest zamocowany fotoelement (6), sprzęgnięty z silniczkiem (7).

3. Sonda elastoptyczna według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że układ do samoinstalowania (2) sondy stanowi tuleja (10), wewnątrz której jest osadzony wał (11) ze sprężyną (12), a zakończenie tulei (10) jest osadzone przesuwnie w stosunku do korpusu (13), w którym usytuowane jest prowadzenie (14) wału (11), zakończonego tłokiem (15), osadzonym w prowadnicy (16), a ponadto w korpusie (13) jest również osadzony tłok bez prowadzenia (17), przy czym pomiędzy nim a dnem korpusu (13), wyposażonym w otwory wylotowe (18), jest usytuowany zbiornik cementu (19), zaś pomiędzy prowadzeniem (14) wału (11) a prowadnicą (16) znajduje się zbiornik sprężonego powietrza (20).

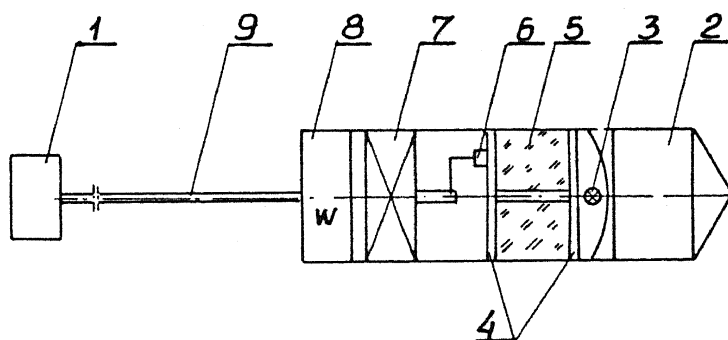


Fig. 1.

22

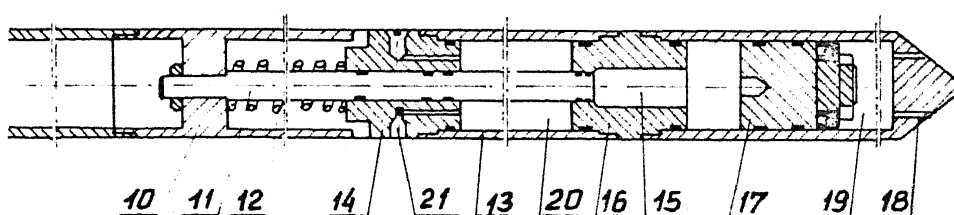


Fig. 2.