



Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 42s,1/06

Zgłoszono: 28.XI.1970 (P 144 685)

Pierwszeństwo:

MKP B06b 1/06

Opublikowano: 31.XII.1973

Współtwórcy wynalazku: Zbigniew Strzelecki, Jan Witosiński, Marek Kwaśniewski

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Kraków (Polska)

Głowica ultradźwiękowa

1

Przedmiotem wynalazku jest głowica ultradźwiękowa, znajdująca zastosowanie w badaniach własności fizyko-mechanicznych i wytrzymałościowych oraz stanu zruszenia górotworu.

Znane dotychczas urządzenia służą jedynie do badania stanu zruszenia górotworu, natomiast nie nadają się do oznaczania parametrów wytrzymałościowych. W celu badania zruszenia górotworu, stosuje się stratoskop czyli wziernik optyczny, sondę gęstościomierza lub młot magnetostrykcyjny.

Wziernik optyczny zbudowany jest ze specjalnego układu soczewek; lustro oraz żarówek oświetlających, pozwalających na śledzenie uwarstwienia górotworu.

Sonda gęstościomierza zezwala na badanie zmian gęstości skał poprzez pomiar energetyczno-prze-strzennego rozkładu kwantów gamma, rozproszonych w danym środowisku.

Młot magnetostrykcyjny podczas uderzenia wzbudza impuls elektryczny, który jest zapisywany przez multiwibrator, przekazujący impuls stałej amplitudy do oscylografu, na którym odczytuje się czas przejścia impulsów.

Znana jest również głowica ultradźwiękowa, służąca do pomiaru wielkości impulsów fali ultradźwiękowej w cieczy. Głowica jest wykonana z ośrodka stałego z wnęką, w której umieszczona jest elektroda, spolaryzowana napięciem stałym i połączona ze wzmacniaczem.

2

Ponadto znana jest głowica ultradźwiękowa, na dnie której spoczywa przetwornik piezoelektryczny, wysyłający i odbierający drgania w kierunku równoległym do podłużnej osi symetrii głowicy.

5 Płaska, czołowa powierzchnia głowicy umożliwia przeprowadzenie badań ciał o równych płaskich powierzchniach. Do badania powierzchni falistej lub silnie zakrzywionej, głowice wyposażone są w dodatkowe przystawki lub mają kulistą elastyczną membranę gumową przy czym przestrzeń pomiędzy przetwornikiem a membraną jest wypełniona cieczą. Konstrukcja głowicy o czołowym kierunku wysyłania impulsów uniemożliwia stosowanie jej w badaniach górotworu, ze względu na brak
10 możliwości umieszczania w otworze wiertniczym, w osi podłużnej głowicy, służącej jako nadajnik, drugiej takiej samej głowicy, służącej jako odbiornik.

Celem wynalazku jest umożliwienie określenia
20 własności fizyko-mechanicznych i wytrzymałościowych oraz stanu zruszenia skał, otaczających wyrobisko górnicze, poprzez pomiar czasu przejścia fali ultradźwiękowej w górotworze.

Cel ten osiąga się przez skonstruowanie piezoelektrycznej głowicy, wytwarzającej lub odbierającej drgania o kierunku prostym do osi podłużnej głowicy a zarazem i do otworu wiertniczego.

Głowica zawiera cylindryczną tuleję, wewnątrz
30 której znajduje się piezoelektryczny przetwornik,

osadzony w wspornikach i umieszczony w środku tulei prostopadle do jej osi symetrii, pomiędzy dwoma dystansowymi walcami, mającymi stożkowe wydrążenia, skierowane szerszą częścią ku przetwornikowi, przy czym górny dystansowy walec ma współosiowy otwór. Cylindryczna tuleja ma od góry pokrywę z współosiowym otworem, wyposażoną w zawór, pod którą znajduje się dociskowa sprężyna. Przestrzenie znajdujące się wokół przetwornika i pod pokrywą, są wypełnione olejem.

Głowica ultradźwiękowa według wynalazku jest uwidoczniona w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia głowicę w przekroju podłużnym, a fig. 2 głowicę w przekroju poprzecznym.

Głowica ultradźwiękowa zawiera cylindryczną cienkościenną tuleję 1, wyposażoną w dolnej swej części w dno 2, a w górnej w pokrywę 3, z współosiowym otworem, w której jest umieszczony zawór 4 (fig. 1 i fig. 2). Na dnie 2 spoczywa podstawa 5, wykonana ze sztywnej gumy i mająca stożkowe wydrążenie, skierowane wierzchołkiem ku górze. Na podstawie 5 opiera się krążek 6, wykonany z tworzywa polimeryzacyjnego, termoplastycznego, na przykład metapleksu, do którego przylega dystansowy walec 7, wykonany ze sprężystej gumy i mający stożkowe wydrążenie, skierowane szerszą częścią ku górze. Na walcu 7 spoczywają dwa wsporniki 8, wykonane z tworzywa polimeryzacyjnego, termoplastycznego na przykład metapleksu, których zewnętrzne powierzchnie są dopasowane do wewnętrznych ścianek tulei 1.

Do wewnętrznych powierzchni wsporników 8 przylega piezoelektryczny przetwornik 9, wykonany z cienkich krystalicznych płytek soli Seignette'a, ściągnięty objęmką 10. Przetwornik 9 spoczywa na wystającej dolnej części wsporników 8, tworząc wolną przestrzeń, łącznie z wydrążeniem dystansowego walca 7.

Wysokość piezoelektrycznego przetwornika 9, jest nieco mniejsza od wysokości wsporników 8, na których spoczywa drugi dystansowy walec 11, wykonany ze sprężystej gumy, mający stożkowe wydrążenie, którego szersza część znajduje się od strony przetwornika 9. Dystansowy walec 11, w górnej swej części ma współosiowy otwór, łączący się z wydrążeniem walca 11. Na walcu 11 jest umieszczona podkładka 12, wykonana z tworzywa polimeryzacyjnego, termoplastycznego na przykład metapleksu. Pomiędzy podkładką 12, zamykającą tuleję 1, a pokrywą 3 znajduje się dociskowa sprężyna 13. Do zewnętrznej części po-

krywy 3 jest przymocowany kontaktowy wtyk 14, połączony elektrycznymi przewodami 15 z przetwornikiem 9. Przestrzenie znajdujące się wokół przetwornika 9 i pod pokrywą 3 są wypełnione olejem.

Pomiaru parametrów fal ultradźwiękowych za pomocą ultradźwiękowej głowicy, według wynalazku, dokonuje się w ten sposób, że do dwu wiertniczych otworów, oddalonych od siebie od 1 do 10 metrów, a długości do 10 metrów, wprowadza się dwie głowice, z których jedna służy jako nadajnik, a druga jako odbiornik. Przetwornik każdej z głowic wytwarza lub odbiera drgania o kierunku prostopadłym do osi podłużnej głowicy a zarazem i do otworu wiertniczego.

Głowice mogą pracować w otworach wiertniczych suchych lub wypełnionych wodą. Przetwornik 9 głowicy nadawczej wytwarza drgania, które są przenoszone poprzez wsporniki 8, na ściany tulei 1 i dalej emitowane do skał i odbierane przez przetwornik 9, głowicy odbiorczej. Ciśnienie, znajdujące się wewnątrz głowicy, oleju, jest wyrównywane do zewnętrznego ciśnienia hydrostatycznego za pomocą zaworu 4, znajdującego się w pokrywie 3 głowicy.

Głowica ultradźwiękowa odbiorcza jest połączona z betonoskopem, rejestrującym wartość czasu przejścia fali ultradźwiękowej podłużnej w skale, pomiędzy badanymi otworami. Znajomość wartości czasu przejścia fali pozwala na określenie parametrów wytrzymałościowych badanego górotworu oraz stanu jego zruszenia. Poznanie stanu górotworu jest konieczne przy projektowaniu obudowy wyrobisk górniczych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica ultradźwiękowa, zawierająca przetwornik piezoelektryczny **znamienna tym**, że piezoelektryczny przetwornik (9), osadzony jest we wspornikach (8) wewnątrz cylindrycznej tulei (1) i umieszczony pomiędzy dwoma dystansowymi walcami (7, 11), mającymi stożkowe wydrążenia, skierowane szerszą częścią ku przetwornikowi (9), przy czym górny dystansowy walec (11) ma współosiowy otwór, zaś cylindryczna tuleja (1) ma od góry pokrywę (3), z współosiowym otworem, wyposażoną w zawór (4), pod którą znajduje się dociskowa sprężyna (13).

2. Głowica według zastrz. 1 **znamienna tym**, że na przestrzenie znajdujące się wokół przetwornika (9) i pod pokrywą (3) wypełnione olejem.

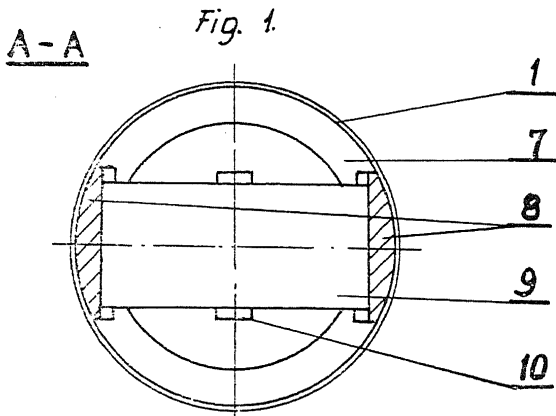
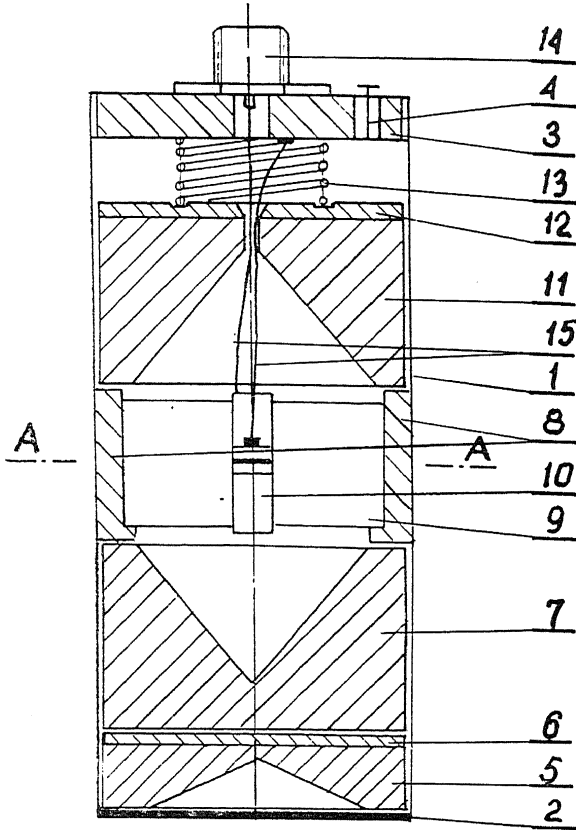


Fig. 2.

Typo Łódź, zam. 971/73 — 100 egz

Cena zł 10,—