



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 08.06.1972 (P. 155871)

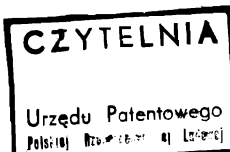
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 26.04.1975

Kl. 5b,39/00

MKP E21c 39/00



Twórcy wynalazku: Kazimierz Podgórski, Mirosław Chudek,
Włodzimierz Olaszowski, Andrzej Pach

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Śląska
im. W. Pstrowskiego, Gliwice (Polska)

**Urządzenie do badania wytrzymałości skał in-situ,
obudowy górniczej oraz konstrukcji budowlanych**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania wytrzymałości skał in-situ, obudowy górniczej oraz konstrukcji budowlanych. Dotychczas do badania wytrzymałości skał in-situ oraz monolitycznej obudowy wyrobisk górniczych stosowano urządzenia polegające na wciskaniu grotów do ścianek otworu, lub do dna otworu wywierconego w badanym elemencie skały, czy obudowy. Stosowane były również młotki odbojne polegające na pomiarze energii odbicia grota i jego zagłębienia w badanych warstwach górotworu lub konstrukcji budowlanej.

Wytrzymałość skał na odsłoniętej powierzchni określano również metodą skrawania. Stosowano również metody pośrednie określenia wytrzymałości skał na drodze ich ściskania, lub pomiarze prędkości rozchodzenia się fal.

Urządzenia te były skomplikowane, trudne w obsłudze o wąskim zakresie stosowalności i dawały wyniki obciążone stosunkowo dużym błędem. Stosowanie ich było ograniczone możliwością wprowadzenia w wymagane miejsce warstwach górotworu lub konstrukcji budowlanej w którym zachodzi potrzeba wyznaczenia wytrzymałości i stanu naprężeń.

Celem wynalazku jest urządzenie, które zezwala na określenie wytrzymałości i stanu naprężeń w dowolnym miejscu w górotworze, obudowie górniczej lub konstrukcji budowlanej w sposób stosun-

2

kowo prosty odzwierciedlający rzeczywiste wielkości.

Cel ten został osiągnięty przez konstrukcję urządzenia posiadającego ostrza skrawające warstwy skał in-situ, monolitycznej obudowy górniczej lub konstrukcji budowlanej w otworze. Opór skrawania ostrzami urządzenia mierzy siłownik dynamometryczny opierający się o klin regulacyjny rozpierający ostrza lub ostrze, prowadzony w oprawie połączonej teleskopowo z pochwą, zaopatrzonej w śrubę regulacyjną, we wnętrzu której znajduje się wysięgnik pisaka, który rejestruje we wnętrzu bębna na taśmie nawiniętej na rolkę mierzone siłownikiem opory skrawania. Rolka obraca się za pomocą wału zaopatrzonego w koło zębate zazębiające się z zestawem kół zębatach napędzanych krążkami, lub krążkiem dociskany do ścianek otworu wiertniczego, zaś klin regulacyjny połączony jest z mechanizmem wysuwania i cofania ostrzy. Mechanizm wysuwania i cofania ostrzy posiada przewód wiertniczy połączony łącznikiem, we wnętrzu którego znajduje się tłok z występem, śruba sterująca z występem, na zewnątrz którego znajduje się pierścień szczęk oporowych.

Odmiana urządzenia posiada mechanizm wysuwania i cofania ostrzy składający się z rury umocowanej do pochwy wewnątrz której znajduje się pręt środkowy połączony ze śrubą sterującą. Dalej modyfikacją tego urządzenia jest umocowanie do śruby sterującej pręta środkowego na zewnątrz

którego znajduje się rura lub inny kształtownik zazębiający się z wycięciami na pochwie.

Urządzenie według wynalazku przedstawiono na rysunku na którym fig. 1 i fig. 2 przedstawia przekrój podłużny przez urządzenia w otworze wiertniczym podczas pomiaru, fig. 3 — przekrój poprzeczny przez rolki i zestawu kół zębatych, fig. 4 — przekrój poprzeczny przez bęben z nawiniętą taśmą odchylaną wałkami kierowniczymi, fig. 5 — przekrój poprzeczny przez prowadnicę z sprężynami pisaka i sprężynami wałków kierowniczych, fig. 6 — przekrój poprzeczny przez prowadnicę, fig. 7 — przekrój poprzeczny przez mechanizm wysuwania i cofania ostrzy, fig. 8 — przekrój poprzeczny przez klin regulacyjny z ostrzami, fig. 9 — przekrój poprzeczny przez łącznik, fig. 10 — przekrój poprzeczny przez tłoczek mechanizmu do wysuwania i cofania ostrzy pod wpływem ciśnienia płuczki wiertniczej, fig. 11 — przekrój podłużny przez odmianę mechanizmu wysuwania i cofania ostrzy. Urządzenie to posiada siłownik dynamometryczny 1, opierający się o klin regulacyjny 2. Klin regulacyjny 2 posiada wyfrezowane prowadnice dla trzona ostrza 3.

Trzon ostrza 3 posiada ogranicznik 33 ustalający wgłębienie ostrza 3 w ścianki otworu 16. Ostrza 3 wraz z trzonem prowadzone są w oprawie 4, połączonej teleskopowo z pochwą 5.

Pochwa 5 zaopatrzona jest w śrubę regulacyjną 6, we wnętrzu której znajduje się wysięgnik 7 połączony z klinem regulacyjnym 2. Wysięgnik 7 połączony jest z pisakiem 8, który rejestruje we wnętrzu bębna 9 na taśmie 10 wielkość siły skrawania. Taśma 10 połączona jest z rolką 11. Rolka 11 obracana jest za pomocą wału 12 zaopatrzonego w koło zębate 13 zazębiające się z zestawem kół zębatych 14, napędzanych krążkiem lub krążkami 15, dociskany do ścianek otworu 16 sprężyną 30.

Do pochwy 5 umocowana jest prowadnica 27. W prowadnicy 27 wycięte są rowki 37 dla przesuwnej mocowania uchwyty 28 i listwy 38 pisaka 8 wraz z krążkiem 37.

Oprócz uchwyty 28 z sprężyną 32 prowadzonego w rowkach prowadnicy 27 umocowane są przesuwne uchwyty 29 z wałkami kierowniczymi 31. Uchwyty 29 wraz z wałkami kierowniczymi 31 rozchylane są sprężynami 34 i prowadzą taśmę 10. Wewnątrz krążka 15 znajduje się koło zębate z zapadką kierunkową 35.

Do pochwy 5 wkręcana jest śruba sterująca 17 połączona z mechanizmem K wysuwania i cofania ostrzy 3. Mechanizm K wysuwania i cofania ostrzy 3 składa się z przewodu wiertniczego 18 połączonego łącznikiem 20.

W łączniku 20 znajduje się tłok 25 z występem 12. Występ 12 połączony jest obrotowo z pierścieniem szczęk rozporowych 21, a przesuwanie względem łącznika 20. W łączniku 20 umocowana jest śruba sterująca 17 z występem 23, która wchodzi w wycięcie łącznika 20. Tłoczek 25 przesuwany jest do tyłu sprężyną 24. Odmiana mechanizmu K posiada rurę 37 umocowaną do pochwy 5, oraz pręt środkowy 38 połączony z śrubą sterującą 17.

Zestaw kół zębatych 14 napędzających bębny 15 umocowany jest w osłonie 35.

W celu określenia wytrzymałości skał in-situ wykonuje się otwór 16 do którego wprowadza się urządzenie. Przed wprowadzeniem urządzenia do otworu 16, ostrza 3 wraz z trzonami wsunięte są do pochwy 5. Wsuniecie ostrzy 3 odbywa się przez wkręcenie śruby sterującej 17 ale przedtem ustala się położenie śruby regulacyjnej 6 na przewidywany opór skrawania ostrzami 3. Wkręcenie śruby sterującej 17 może być dokonane przez obrót pręta środkowego 38 przy przytrzymaniu rury 37, lub przez obrót przewodu wiertniczego 18 względem pochwy 5. Oprócz tego odkręca się bęben 9 i zakłada taśmę 10 wprowadzając ją między wałki kierownicze 31, pisak 8 i mocuje się rolki 11. Rolkę 11 wraz z taśmą 10 zakłada się na czop prowadnicy 27 po czym zakręca się bęben 9 wraz z krążkami 15. Zaczep zakończenia wału 12 wchodzi do otworu na końcu rolki 11. Tak przygotowane urządzenie wsuwa się do otworu do miejsca badań. Podczas wsuwania urządzenia do otworu krążki 15 obracają się a zapadka kierunkowa 35 wyłącza napęd zestawu kół zębatych 14. Przez wykręcanie śruby sterującej 17 powoduje się wysunięcie ostrzy 3 w wyniku przesuwania się klina regulacyjnego 2 i siłownika dynamometrycznego 1. Śrubę sterującą 17 odkręca się przez przytrzymanie rury 37 i obrót prętem 38.

W odmianie urządzenia śrubę sterującą 17 odkręca się w wyniku przesunięcia tłoka 25 ciśnieniem płuczki w przewodzie wiertniczym 28. Przesuwający się tłok 25 łączy się ze śrubą sterującą 17. Równocześnie z przesuwanym tłoka 25 poprzez działanie występu 19, ulega przemieszczeniu się pierścień szczęk rozporowych 21 którego szczęki nasuwają się na stożkową część pochwy 5 i łączą się z ściankami otworu 16. Przez obrót przewodu wiertniczego 18 ulega odkręcaniu śruba sterująca 17, która zwalnia klin regulacyjny 2. Tak wysunięte ostrza 3 wciskają się w ścianki otworu 16. Podczas ciągnięcia przewodem wiertniczym 18, lub rurą 37 ostrza 3 wycinają bruzdę, której głębokość jest ustalona ogranicznikiem 33, ślizgającym się po ścianie otworu 16. Wielkość oporów skrawania ostrzami 3 a w przeliczeniu wytrzymałości skały rejestrowana jest przez pisak 8 na taśmie 10.

Przesów taśmy 10 odbywa się poprzez zestaw kół zębatych 14 i krążków 15, które toczą się po ścianice otworu 16. Uzyskuje się w ten sposób wykres wytrzymałości skały w zależności od położenia urządzenia w otworze 16. Po zbadaniu skał in-situ na wymaganym odcinku zatrzymuje się wyciąganie urządzenia i przez przytrzymanie rury 37 i obrót prętem środkowym 38 powoduje się wkręcanie śruby sterującej 17 do pochwy 5 i przesuw klina regulacyjnego 2, wraz z ostrzami 3, tak że można luźno wyjąć urządzenie z otworu.

Aby wyjąć urządzenie zaopatrzone w przewód wiertniczy 18 z otworu 16 włącza się uprzednio ciśnienie płuczki, która przesuwa tłok 25 i łączy się ze śrubą sterującą 17. W czasie przesuwu tłoka 25 szczęki pierścienia oporowego 21 unieruchamiają pochwę 5; także można wkręcić śrubę sterującą 17 i przesunąć ostrza 3 do środka pochwy,

w wyniku czego nie zahaczają o ścianki otworu 16 i można łatwo urządzenia wyjąć.

Po wyjęciu urządzenia odkręca się bęben 9 i wyjmuje taśmę 10 z zapisem oporów skrawania, które po przeliczeniu zezwalają określić wytrzymałość skał in-situ lub konstrukcji budowlanej. Urządzeniem tym można również określić główne kierunki naprężeń oraz wpływ czasu na kształtowanie się naprężeń jak i wytrzymałości skał in-situ, czy konstrukcji budowlanej. Aby określić kształtowanie się naprężeń wokół otworu w zależności od czasu przeprowadza się wielokrotne skrawanie ostrzami 3 w kilku płaszczyznach w ustalonych odstępach czasu. Podane urządzenie może również służyć do określenia urabialności złoża kopaliny użytecznej w zależności od stanu naprężeń i prędkości skrawania. Urządzenie to może być również wykorzystane do określenia stopnia zagrożenia tąpnięciami.

Przewiduje się również, że urządzeniem tym będzie można określać stan wyężenia obudowy szybów od wpływu robót górniczych w czasie wpływów prowadzonej eksploatacji w filarach ochronnych. Aby określić stan wyężenia materiału obudowy szybu przewiduje się badania podanym urządzeniem w wywierconych otworach w obudowie oraz na uzyskanych rdzeniach odpowiednio skonstruowanym urządzeniem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do badania wytrzymałości skał in-situ, obudowy górniczej, oraz konstrukcji budowlanych polegające na pomiarze oporów skrawania

ostrzem, lub ostrzami warstw górotworu i obudowy górniczej oraz konstrukcji budowlanej, **znamiennie tym**, że posiada siłownik dynamometryczny (1), opierający się o klin regulacyjny (2) roz-
 5 pierający ostrza, lub ostrze (3), prowadzony w oprawie (4), połączonej teleskopowo z pochwą (5), zaopatrzonej w śrubę regulacyjną (6), we wnętrzu której znajduje się wysięgnik (7), pisaka (8), który rejestruje we wnętrzu bębna (9), na taśmie (10)
 10 nawiniętej na rolkę (11) mierzone siłownikiem (1) opory skrawania, przy czym rolka (11) obracana jest za pomocą wału (12), zaopatrzonego w koło zębate (13), zazębiające się z zestawem kół zębatych (14) napędzanych krążkiem lub krążkami (15) dociskany-
 15 nymi do ścianek otworu (16), zaś klin regulacyjny (2) połączony jest z mechanizmem (K) wysuwania i cofania ostrzy (3).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że posiada przewód wiertniczy (18) połączony łącz-
 20 nikiem (20), we wnętrzu którego znajduje się tłok (25) z występem (19) śruba sterująca (17) umocowana przesuwnie występem (23) na zewnątrz którego znajduje się pierścień szczęk rozporowych (21).

3. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że posiada rurę (37) umocowaną do pochwy (5) i pręt środkowy (38) połączony z śrubą sterującą (17).

4. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że posiada pręt środkowy (38) umocowany do śruby sterującej (17), a rura (37), lub inny kształtownik zazębia się z wycięciami na
 30 pochwie 5.

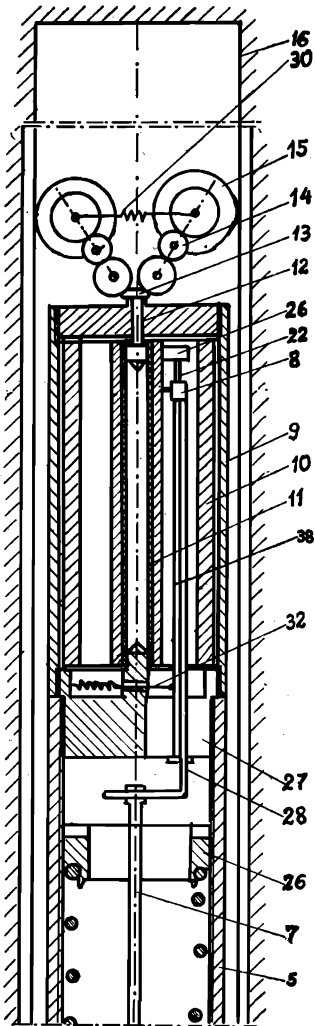


Fig.1

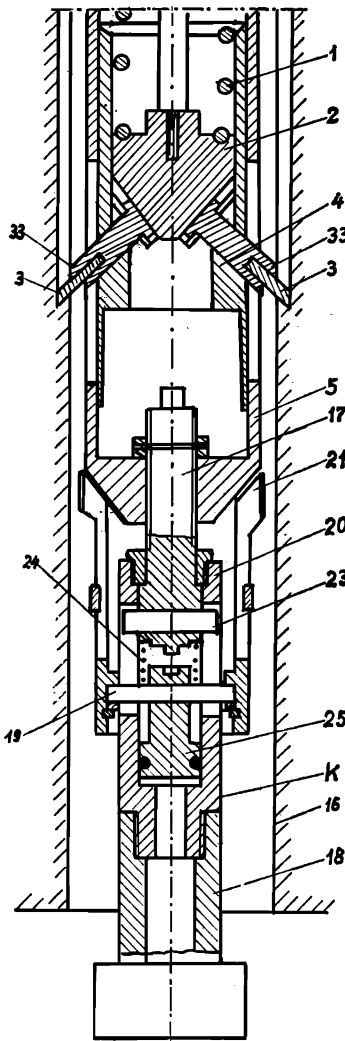


Fig.2

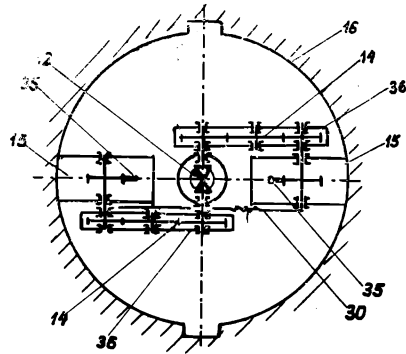


Fig. 3

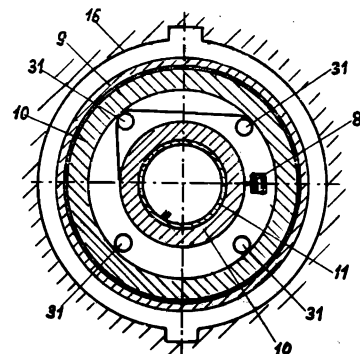


Fig. 4

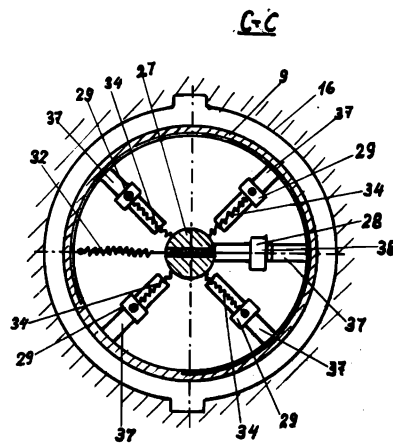


Fig. 5

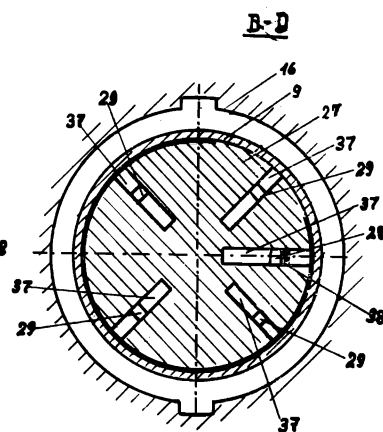


Fig. 6

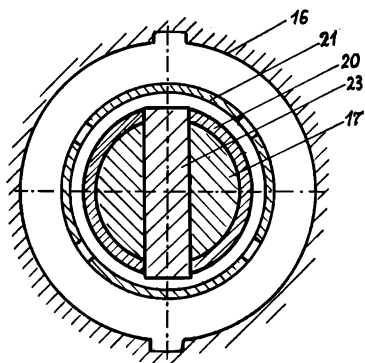


Fig. 7

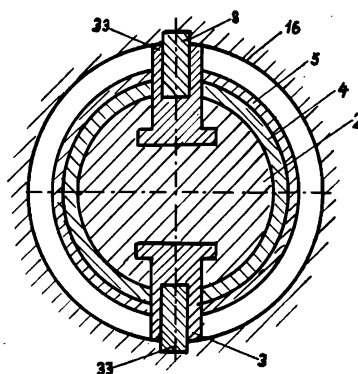


Fig. 8

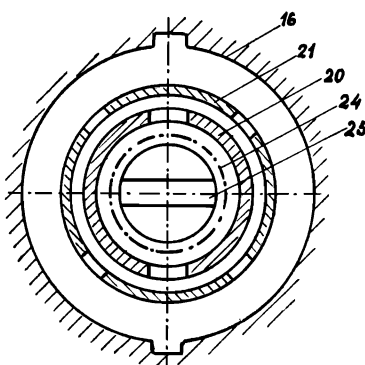


Fig. 9

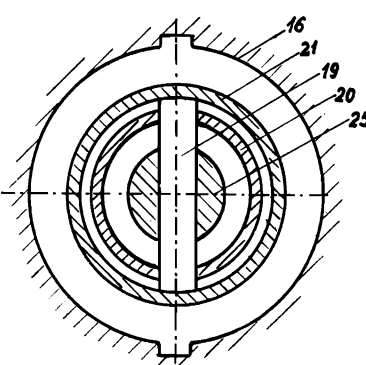


Fig. 10

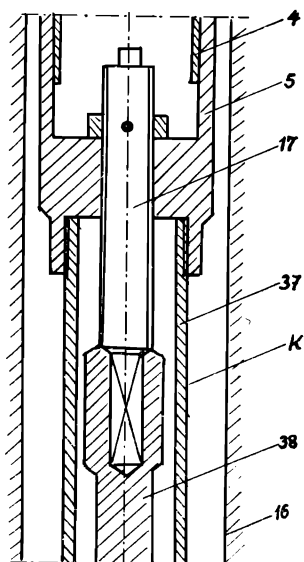


Fig. 11