

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

57129

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.II.1968 (P 125 524)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.III.1969

Kl. 42 k, 34/01

MKP G 01 n **3/08**

UKD

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Henryk Filcek, dr inż. Zdzisław Kłeczek

Właściciel patentu: Akademia Górniczo-Hutnicza (Katedra Mechaniki
Górnictwa), Kraków (Polska)

Pełzarka do badania materiałów kruchych

1

Przedmiotem wynalazku jest pełzarka do badania materiałów kruchych, znajdująca zastosowanie do wykonywania reologicznej próby pełzania materiałów kruchych, zwłaszcza skał.

Dla określenia stanu naprężenia i odkształcenia górotworu w sąsiedztwie wyrobisk górniczych, górotwór jest traktowany jako ośrodek reologiczny. W celu przyjęcia odpowiedniego modelu reologicznego dla danej skały, niezbędne jest określenie stałych materiałowych, które wyznacza się za pomocą próby pełzania i relaksacji.

Próba pełzania polega na zadaniu badanej próbce skały wstępnego obciążenia, a następnie przy stałym obciążeniu, określeniu zależności odkształceń od czasu jego trwania.

W znanych dotychczas urządzeniach do przeprowadzania prób pełzania przyrost przewidzianego obciążenia jest osiągany w sposób dowolny, z mniejszą lub większą prędkością. Spowodowane to jest brakiem zespołów, regulujących w sposób ciągły wzrost obciążenia. Próby dostosowania znanych maszyn i urządzeń wytrzymałościowych, np. maszyny według Chevenarda Firmy Acieries d'Imphy, nie zapewniają całkowicie kontrolowanego przyrostu wstępnego obciążenia, gdyż obciążanie odbywa się ręcznie i zależy od wprawy obsługującego urządzenie pracownika.

Znana uniwersalna maszyna do wykonywania prób statycznych na rozciąganie, pełzanie i relak-

2

sację według polskiego patentu nr 439 39 zapewnia regularny, kontrolowany przyrost obciążenia, które przy osiągnięciu zadanej wartości jest utrzymywane w przybliżeniu jako stałe za pomocą elektrycznego układu przekątnikowego. Układ ten reaguje na spadek obciążenia, wynikający z odkształceń próbki i zwiększa za pomocą silnika obciążenie do zadanej na wstępie wartości.

W wyniku tego utrzymanie stałego obciążenia odbywa się w sposób nie ciągły, skokami. Ma to ujemny wpływ na przebieg próby pełzania. Dodatkową wadę opisaną maszyną stanowi duża czułość elektrycznego układu przekątnikowego na zmianę napięcia zasilającego. Ponadto opisane urządzenia nie znajdują zastosowania do badania materiałów kruchych, ponieważ badanie zależności odkształceń od czasu trwania obciążenia w tych materiałach musi odbywać się przy obciążeniu ściskającym.

Niedogodności te usuwa pełzarka do badania materiałów kruchych według wynalazku, zawierająca dwie oporowe płyty, między którymi znajduje się pierścień na próbkę, wyposażony w tensometry, przy czym płyta górna jest zamocowana za pomocą śruby dociskowej w konstrukcji nośnej pełzarki, płyta dolna zaś jest wsparta na zespole dźwigni, zaopatrzonym w obciążnik, który jest zamocowany w przesuwnej uchwycie, napędzanym poprzez przekładnię mechaniczną, elektrycznym silnikiem o stałej liczbie obrotów.

Pełzarka do badania materiałów kruchych według wynalazku, jest przedstawiona w przykładowym rozwiązaniu na rysunku w przekroju pionowym.

Pełzarka według wynalazku zawiera dwie oporowe płyty 1 i 2, z których górna płyta 2, zaopatrzona w centrujące urządzenie 3 jest zamocowana za pomocą dociskowej śruby 4 w nośnej konstrukcji 5 pełzarki. Dolna płyta 1, umieszczona w pionowej prowadnicy 6 jest wsparta na krzywej 7 dźwigni 8, współpracującej poprzez krzywkę 9 z dźwignią 10.

Pomiędzy płytami 1 i 2 znajduje się wymienny pierścień 11 z tensometrami 12, w których umieszcza się badaną próbkę materiału. Dźwignia 10, wykonana z dwuteownika jest zaopatrzona na dłuższym wyskalowanym ramieniu w ogranicznik 13 i obciążnik 14, który jest zamocowany w ruchomym uchwycie 15. Natomiast na krótszym ramieniu dźwigni 10 znajduje się przeciwciężar 16, równoważący układ dźwigni 8 i 10.

Uchwyt 15, wyposażony w krańcowy wyłącznik 17, jest połączony z układem napędowym, złożonym z łańcuchowej przekładni 18, połączonej poprzez reduktor 19 z elektrycznym silnikiem 20, o stałych obrotach. Ponadto pełzarka jest zaopatrzona w znany układ 21 sterowania napędu oraz w kontrolne lampki 22 i główny wyłącznik 23. Celem udogodnienia przeprowadzania pomiarów, do nośnej konstrukcji 5 jest zamontowany na stałe licznik 24 czasu.

Próbe pełzania materiałów kruchych przeprowadza się za pomocą pełzarki według wynalazku, w ten sposób, że po umieszczeniu badanej próbki w pierścieniu 11, ustawia się go na dolnej oporowej płycie 1 i unieruchamia przez dokręcenie górnej płyty 2. Wartość maksymalnego obciążenia próbki podczas pomiaru ustala się przez ustawienie w określonym punkcie dźwigni 10 ogranicznika 13, oraz przez dobór wielkości obciążnika 14.

Przez włączenie silnika 20, uchwyt 15 zostaje wprawiony w ruch jednostajny z prędkością, zależną od ustawienia przekładni reduktora 19. Na

skutek przemieszczania się uchwytu 15 z obciążnikiem 14 następuje wzrost wartości siły, wywieranej poprzez dolną płytę 1 na badaną próbkę. Przyrost wartości siły w jednostce czasu jest stały i zależy od prędkości przesuwania się uchwytu 15 wzdłuż ramienia dźwigni 10.

W chwili zetknięcia krańcowego wyłącznika 17 z ogranicznikiem 13 następuje wyłączenie silnika 20 i zatrzymanie uchwytu 15, w wyniku czego wartość siły wywieranej na próbkę pozostaje niezmienną podczas dalszej części pomiaru. Odkształcenia próbki odczytuje się z tensometrów 12 a czas trwania pomiaru jest rejestrowany przez licznik 24 czasu. Dane uzyskane z próby pełzania są podstawą do wyznaczenia reologicznej stałej badanego materiału.

Pełzarkę do badania materiałów kruchych według wynalazku cechuje prosta konstrukcja, zapewniająca regulowaną prędkość wzrostu obciążenia, wywieranego na próbkę. Ponadto dzięki zastosowaniu dźwigniowego zespołu obciążenia, odkształcenia próbki nie powodują zmiany siły obciążającej, która utrzymuje się niezmienną przez dowolnie długi czas.

Zastrzeżenie patentowe

Pełzarka do badania materiałów kruchych, zawierająca zespół dźwigni oraz układ napędowy, znamienna tym, że ma dwie oporowe płyty (1 i 2), pomiędzy którymi znajduje się pierścień (11) na próbkę, wyposażony w tensometry (12), przy czym górna płyta (2) jest zamocowana za pomocą dociskowej śruby (4) w nośnej konstrukcji (5) pełzarki, dolna płyta (1) zaś jest wsparta na zespole dźwigni (8 i 10), zaopatrzonym w odciażnik (14), który jest zamocowany w przesuwym uchwycie (15), napędzanym poprzez przekładnię (18) i reduktor (19) elektrycznym silnikiem (20) o stałych obrotach, a ponadto całość jest wyposażona w licznik (24) czasu oraz w układ (21) sterowania napędu.

