

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 104739

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

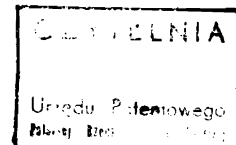
Zgłoszono: 21.12.76 (P. 194607)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.07.78

Opis patentowy opublikowano: 01.12.1979

**Int. Cl.² G01B 7/18
G01L 1/22**



Twórcy wynalazku: Henryk Filcek, Tadeusz Cyrul

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

Sonda tensometryczna

Przedmiotem wynalazku jest sonda tensometryczna, mająca zastosowanie do określenia naprężeń w górotworze.

Znany czujnik elastooptyczny stanowi cylindryczna inkluzja szklana z otworem centralnym lub bez otworu, która jest wklejana do otworu pomiarowego w górotworze. Deformacje górotworu są przenoszone na inkluzję poprzez warstwę kleju, znajdującą się pomiędzy ściankami otworu i poboczną cylindrycznej inkluzji, wywołując w niej obraz optyczny. Obraz optyczny odczytuje się przy pomocy polaryskopu, co daje informację o naprężeniach panujących w górotworze.

Niedogodnością opisanego czujnika jest to, że może on być stosowany tylko do skał, których moduł sprężystości jest mniejszy od $5 \cdot 10^4$ kG/cm². Również niedogodnością jest to, że głębokość instalowania z uwagi na odczyt obrazu optycznego ograniczona jest do około 3 m.

Inny znany czujnik działający w oparciu o metodę elektrycznej tensometrii oporowej, stanowi metalowy walec, który jest utworzony przez sklejenie dwu półwałców. W warstwie kleju umieszczone są tensometry elektrooporowe, pozwalające na pomiar deformacji tego walca. Czujnik taki jest zaklejany lub wciskany do otworu wykonanego w górotworze. Deformacje górotworu są przenoszone na czujnik a wartość tych deformacji jest mierzona przez tensometry i pozwala ze znanych zależności określić wartość naprężeń w górotworze.

Niedogodnością opisanego czujnika jest mała czułość odkształceniowa oraz to, że naprężenia są określane tylko w jednym kierunku w płaszczyźnie normalnej do osi otworu.

Istota wynalazku polega na opracowaniu sondy tensometrycznej, w której obudowa jest wykonana w postaci dwudzielnego cylindra zamkniętego, złączonego korzystnie połączeniem gwintowym. Wewnątrz korpusu w części środkowej sonda ma umieszczoną poprzecznie do osi korpusu płytkę w kształcie koła która ma na pobocznicach naklejone trójamienne tensometry oporowe. Do ścianki w czołowej połówce cylindrycznej jest przymocowany potencjometr orientacji ramion tensometrów który łączy się ze wskaźnikiem umieszczonym na zewnątrz korpusu.

Zaletą sondy tensometrycznej według wynalazku jest uzyskanie około dwukrotnie większej czułości i dokładności pomiaru, dzięki zastosowaniu korpusu sondy w postaci cylindra, oraz zastosowaniu podwójnej

ilości tensometrów oporowych. Szczelna obudowa i kompensacja wpływu temperatury w układzie pełnego mostka Wheatstone'a czyni ją niewrażliwą na warunki kopalniane. Konstrukcja sondy umożliwia stosowanie jej do pomiarów w otworach o długości około 50 metrów.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładowym wykonaniu na rysunku, który przedstawia przekrój podłużny sondy.

Sonda składa się z obudowy 1 utworzonej z dwóch połówek cylindrycznych, z których jedna ma ściankę czołową wykonaną w postaci stożka, zaś druga połówka cylindryczna jest zamknięta korpusem dławnicy 2, przez którą przechodzi kabel elektryczny 3. Obydwie końcówki cylindryczne są złączone połączeniem gwintowym z płytką w kształcie koła 4, umieszczoną poprzecznie do osi podłużnej obudowy 1. Na pobocznicach płytki 4 są naklejone trójramiennne tensometry oporowe 5. Do płytki 4 jest przymocowana płytka kompensacyjna 6, umieszczona w osi podłużnej obudowy 1, na której są naklejone oporowe tensometry kompensacyjne 7. W ściance czołowej, czołowej połówki cylindrycznej jest zabudowany potencjometr 8 orientacji ramion tensometrów 7. Potencjometr 8 i tensometry oporowe 7 i 5 są połączone z kablem elektrycznym 3.

Działanie sondy tensometrycznej, według wynalazku, polega na tym, że zmiana naprężeń w górotworze powoduje jego deformację, która jest przenoszona poprzez warstwę cementu na sondę. Deformację sondy, spowodowaną deformacją górotworu, mierzy się trójramiennymi tensometrami 5, które są połączone w układzie mostka Wheatstone'a. Położenie ramion tensometrów 5, określa się za pomocą wskazań, otrzymanych z położenia potencjometru 8, które to wskazania określają wielkość kąta wychylenia danego ramienia tensometru S od przyjętego kierunku.

Zastrzeżenie patentowe

Sonda tensometryczna, zawierająca korpus wykonany w kształcie walca, wewnątrz którego są naklejone tensometry oporowe, połączony z aparaturą rejestrująco-wskazującą, z n a m i e n n a t y m, że obudowa sondy (1) wykonana w postaci dwudzielnego cylindra zamkniętego złączonego korzystnie połączeniem gwintowym, ma w części środkowej umieszczoną poprzecznie do osi obudowy (1) płytkę w kształcie koła (4), która ma na pobocznicach naklejone trójramiennne tensometry oporowe (5), ponadto do ścianki czołowej w obudowie (1) jest przymocowany potencjometr (8) służący do orientacji ramion tensometrów (5), który łączy się ze wskaźnikiem, umieszczonym na zewnątrz obudowy (1).

