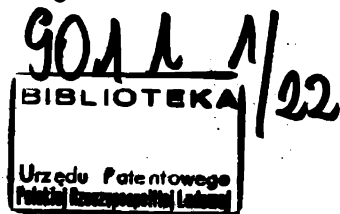


Opublikowano dnia 9 grudnia 1958 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41660

Kl. 42 k, 14/04

Główny Instytut Górnictwa *)

Katowice, Polska

Urządzenie do mierzenia ciśnienia przede wszystkim górotworu

Patent trwa od dnia 10 lipca 1958 r.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do mierzenia ciśnienia górotworu przy wykorzystaniu właściwości tensometrów oporowych.

Znane są różne układy do pomiaru ciśnienia górotworu w kopalniach.

Elektryczne układy pomiarowe dotychczas stosowane do pomiarów nie zdały egzaminu praktycznego ze względu na zbyt małą dokładność pomiarową i niepowtarzalną charakterystykę. Powodem zbyt małej dokładności i zmian charakterystyki była zbyt skomplikowana aparatura znajdująca się w czujniku znajdującym się w podziemiach kopalni.

Przedmiot niniejszego wynalazku usuwa błędy i niedogodności dotychczasowych układów przez ograniczenie elementów pomiarowych, znajdujących się na stałe w podziemiach ko-

palni i wyeliminowanie wpływu wilgoci, temperatury itp. na dokładność wskazań przyrządu.

Dalszą poważną zaletą wynalazku jest ograniczenie ciężaru przyrządu pomiarowego do 2,5 kg, co jest dla przyrządu przenośnego w warunkach kopalnianych szczególnie ważne.

Na rysunku fig. 1 przedstawia schemat urządzenia do mierzenia ciśnienia górotworu, fig. 2 przedstawia odmianę tego urządzenia. Urządzenie według fig. 1 składa się z czujnika ciśnieniowego (dynamometru), wykonanego w postaci dwóch ześrubowanych ze sobą pokryw stalowych o kształcie okrągłym. Na wewnętrznej płaszczyźnie górnej pokrywy czujnika 1, naklejone są dwa tensometry oporowe T_1 i T_2 , co zwiększa czułość mostka. Pozostałe dwa tensometry T_3 i T_4 , umieszczone są luźno — wewnątrz czujnika jako oporniki kompensacyjne. W ten sposób wewnątrz czujnika znajduje się mostek Wheatstone'a, przez co wyeliminowany jest wpływ oporności styków na dokład-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są prof. inż. mgr Marcin Borecki, inż. mgr Alfred Biliński i inż. Wiktor Rojka.

ność wskazań przyrządu. Wszystkie cztery tensometry są wewnątrz czujnika zalane zalewą kablową, celem ochrony przed dostępem wilgoci. Końce a, b, c, d, mostka są wyprowadzone przez diawik i kabel ekranowy 3 na zewnątrz czujnika aż do sprzęgła 4, łączącego czujnik z mostkiem pomiarowym 5. Przyrząd pomiarowy 5 jest urządzeniem przenośnym, składającym się z galwanometru 6 oporników potencjometrycznych 7, 8, 9, oporu dodatkowego 10 oraz oporu do regulacji układu przy obciążeniu zerowym 10a. Pomiar odbywa się przez zamknięcie obwodu galwanometru za pomocą przycisku 11. Przełącznik 12 służy do elektrycznej blokady galwanometru oraz do pomiaru wstępnego przy zbocznikowanym galwanometrze za pomocą oporu 13. Zasilanie układu odbywa się baterią suchą 14. Przełącznik 15 służy do zmian kierunku prądu o obwodzie pomiarowym, celem wyeliminowania wpływu ew. sił termoelektrycznych. Żaróweczka 16, zapalana przyciskiem 17, służy do dorywczej kontroli napięcia baterii. Wyłącznik 11 służy do załączania obwodu pomiarowego. Działanie urządzenia według zgłoszenia polega na tym, że tensometry oporowe T_1 i T_2 , naklejone na górną pokrywę czujnika zmieniają swoją odporność w zależności od odkształcenia pokrywy czujnika. Każdemu naciskowi odpowiada pewien stan równowagi mostka, który obserwuje się optycznie na galwanometrze fig. 1. Przez odpowiednie nastawienie potencjometrów 7, 8, 9 w urządzeniu pomiarowym sprowadza się wskazówkę galwanometru do zera. Wielkość nacisku odczytuje się z charakterystyki danego czujnika w zależności od wskazań podziałki potencjometrów 7, 8, 9. Przy pomocy jednego urządzenia pomiarowego można dokonywać wielu pomiarów ciśnienia górotworu, przedstawiając czujniki pomiarowe w dowolnych miejscach kopalni.

Odmiana urządzenia przedstawiona na fig. 2 różni się od urządzenia według fig. 1 tym, że układ zasilany jest prądem zmiennym o częstotliwości akustycznej. Prąd zmienny uzysku-

je się za pośrednictwem wibratora 13, zasilanego baterią suchą 14. Wyłącznik 15 służy do zamykania obwodu baterii zasilającej. Neonówka 16 kontroluje wytworzone napięcie zmienne. Zamiast galwanometru przyrząd pomiarowy zaopatrzony jest w parę słuchawek 6, które otrzymują wzmocniony sygnał za pośrednictwem wzmacniacza 11.

Odczyt ciśnienia w urządzeniu według fig. 2 możliwy jest z odległości, ponieważ na sygnał akustyczny nie mają wpływu obce pola elektromagnetyczne, a więc nie potrzebny jest tu do połączenia czujnika z odbiornikiem drogi kabel ekranowany.

Urządzenie według zgłoszenia ma zastosowanie nie tylko w górnictwie ale również dobrze może być użyte dla mierzenia wszelkich obciążeń, występujących jako ciśnienia np. w fundamentach budynków, w pomiarach obciążeń konstrukcji mostów, wagonów kolejowych itd.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do mierzenia ciśnienia przede wszystkim górotworu, znamienne tym, że we wnętrzu czujnika (1) wypełnionym zalewą kablową, naklejone są na płytę górną dwa tensometry oporowe (T_1 i T_2), zaś dwa tensometry (T_3 i T_4) umieszczone są luźno również wewnątrz czujnika, tworząc mostek Wheatstone'a (2), łączący się przewodami (a, b, c, d) i sprzęgłem wtyczkowym (4) z układem pomiarowym (5), zaopatrzonym w zespół potencjometrów (7, 8, 9) oraz oporów (10) i (10a), przy czym zacisk od galwanometru połączony jest ze środkiem jednego z potencjometrów.
2. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tym, że zasilana jest prądem elektrycznym zmiennym i zaopatrzona w wzmacniacz (12) i słuchawki (6).

Główny Instytut Górnictwa

Zastępca: inż. Leon Skarżeński
rzecznik patentowy

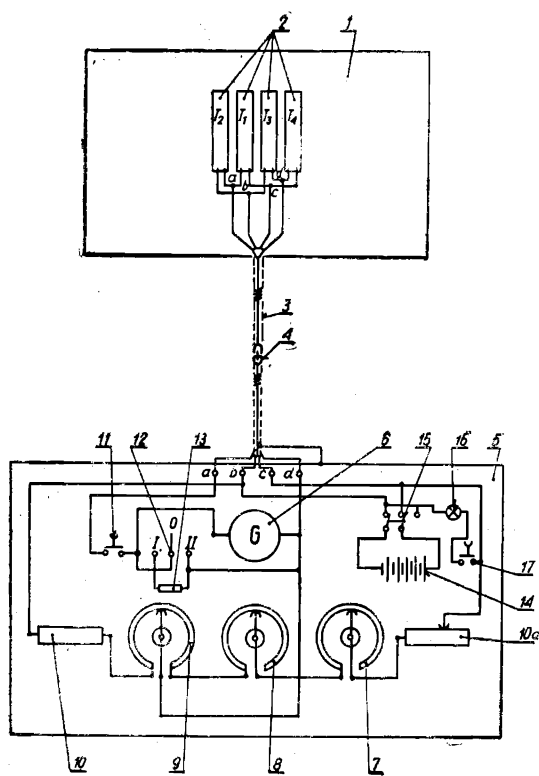


Fig. 1

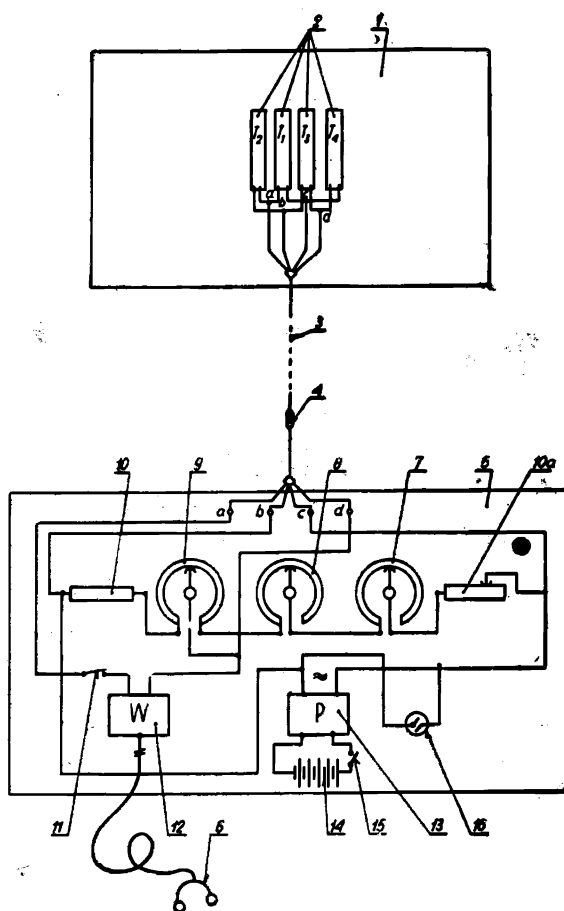


Fig. 2