

Kazimierz Podgórski

URZĄDZENIE DO OKREŚLANIA DEFORMACJI GÓROTWORU

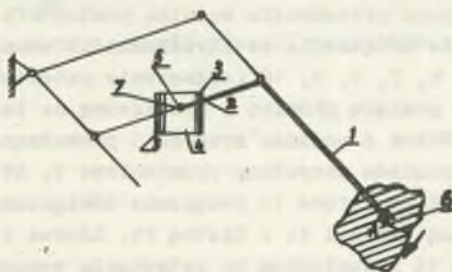
Streszczenie. W pracy podano nowe rozwiązania urządzeń do mechanicznego sumowania segmentów jednakowych wpływów nomogramów pokrywających się z wybranym polem pokładu w celu określenia deformacji górotworu.

1. Wstęp

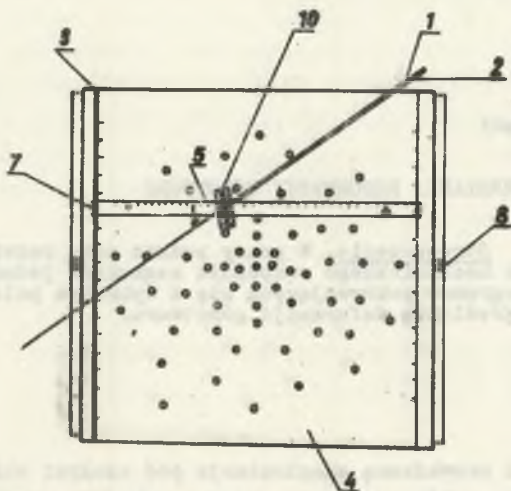
Projektowana i prowadzona eksploatacja pod czułymi obiektami lub w filarach ochronnych szybów wymaga przedniego określenia spodziewanych deformacji i czy chroniony obiekt pod wpływem tych deformacji nie ulegnie zniszczeniu. Deformacje górotworu, jakie mogą wynikać z projektowanej eksploatacji górniczej, określano wzorami teoretycznymi lub nomogramami wykreślonymi w skali pokładu. Obliczanie deformacji górotworu bezpośrednio wzorami lub przy wykorzystaniu nomogramów jest pracochłonne, dlatego podjęto próbę opracowania odpowiednich urządzeń do tego celu.

2. Konstrukcja urządzeń

Urządzenie typu I przedstawione na rys. 1, 2 (patent PRL nr 61721) posiada pantograf 1, do wodzika którego przymocowane są cięgna 2 służące do wyłączania głowicy licznika 5 i przełączania w prawo lub lewo, w zależności od tego czy opisujemy pole wybranego pokładu, czy pozostawionej resztki pokładu. Do dźwigni pantografu umocowana jest poprzez amortyzatory 10 głowica licznika 5 z własnym napędem i przełącznikami krańcowymi, która po



Rys. 1. Schemat urządzenia typu I sprężyniętego z pantografem w widoku z góry

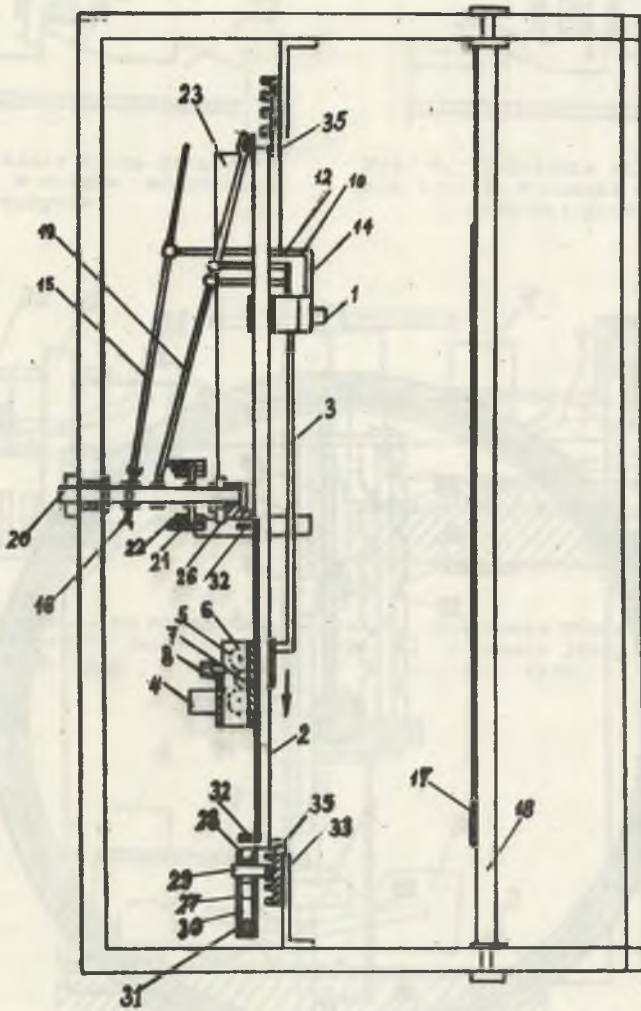


Rys. 2. Urządzenie typu I z nomogramem w widoku z góry

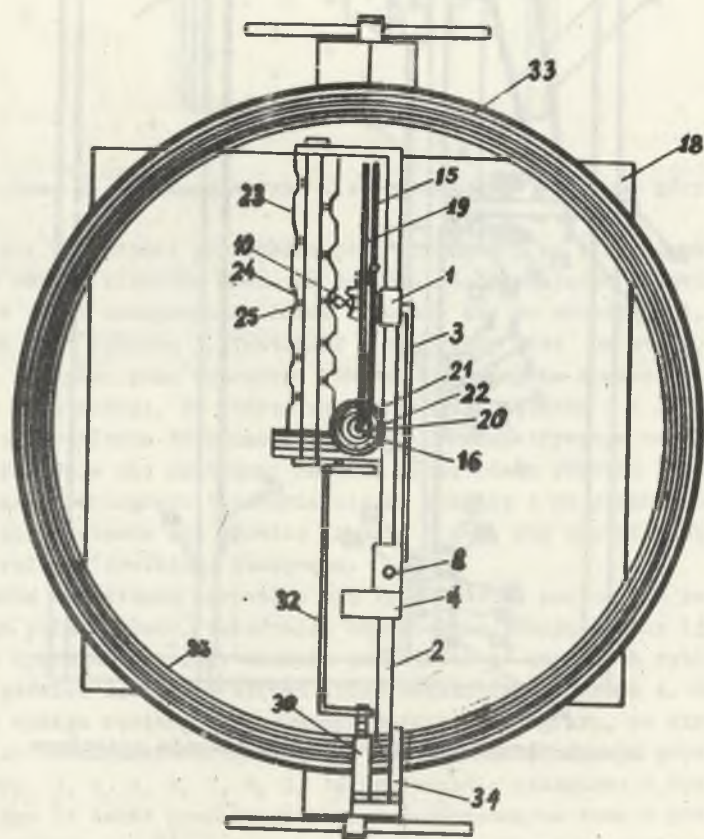
oparciu się o zderzaki przesuwana jest cięgnami 9 po listwie suwaka 7, co powoduje zmianę kierunku ruchu na odcinku odpowiadającym pasowi wybranego pokładu w skali nomogramu 4. Suwak 7 posuwa się po konstrukcji, do której umocowana jest zębátka 3. Pantograf 1 umocowany jest na stole, na którym znajduje się plan pola wybranego pokładu 6. Nomogram 4 umocowany jest na osi 8 do konstrukcji, do której umocowana jest zębátka 3 i listwa suwaka 7.

W celu określenia deformacji górotworu w rozpatrywanym na planie 6 punkcie A dopasowuje się pantograf na daną skalę planu pokładu i nomogramu 4. Iglę wodzika pantografu 1 ustawia się na punkcie A na planie pola pokładu 6, następnie ustawia się głowicę liczącą 5 tak, aby znalazła się nad punktem centralnym (środkiem) nomogramu.

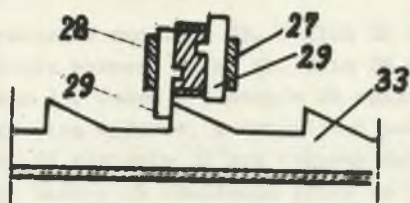
Po takim ustawieniu oprowadza się igłę wodzika pantografu po granicach wybranego pola pokładu, ustawiając odpowiednio dźwignie przy igle wodzika. W czasie oprowadzania igły wodzika pantografu po granicach wybranego pola pokładu głowica licząca 5 zlicza ilość segmentów nomogramu 4. Podane rozwiązanie wymaga ręcznego przesuwania wodzika pantografu, co utrudnia pracę. Dasze rozwiązanie urządzenia do określania deformacji górotworu przedstawia rys. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (zgłoszenie patentowe P 151597). Urządzenie typu II także posiada głowicę 1 prowadzoną na łożu 2 połączoną cięgnem 3 z wózkem 4. Wózek 4 posiada krzywkę 5 prowadzącą koło 6 i 7 oraz zaczep 8. Głowica 1 posiada przyskóny promieniowe 9, które połączone są dźwigniami 10 i przyskóny kątowe 11 połączone dźwigniami 12 oraz obiektyw 13 połączony za pomocą dźwigni 14 z listwą 15. Listwa 15 prowadzona jest na kole prowadniczym 16 z dociskiem do ustawienia wymaganego położenia tak aby po uwzględnieniu przełożenia dźwigni 14 obiektyw głowicy 1 ustalił się



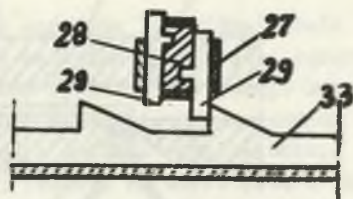
Rys. 3. Urządzenie typu II w przekroju podłużnym



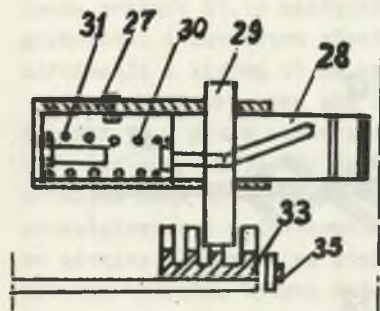
Rys. 4. Urządzenie typu II w przekroju poziomym



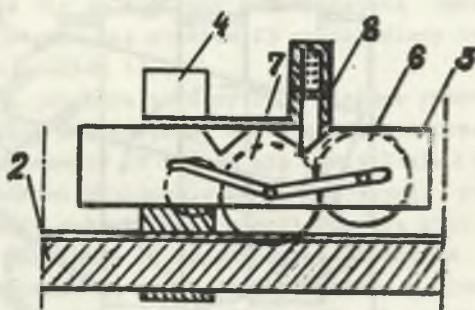
Rys. 5. Położenie klina urządzenia typu II w czasie sumowania wpływów



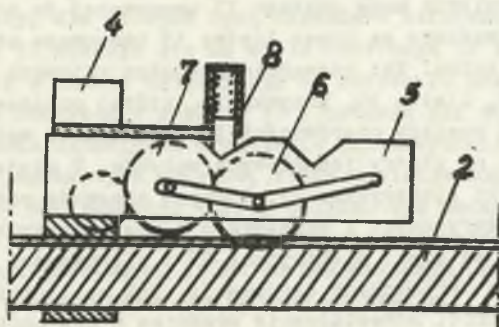
Rys. 6. Położenie klina urządzenia typu II w czasie obrotu o pewien kąt głowicy



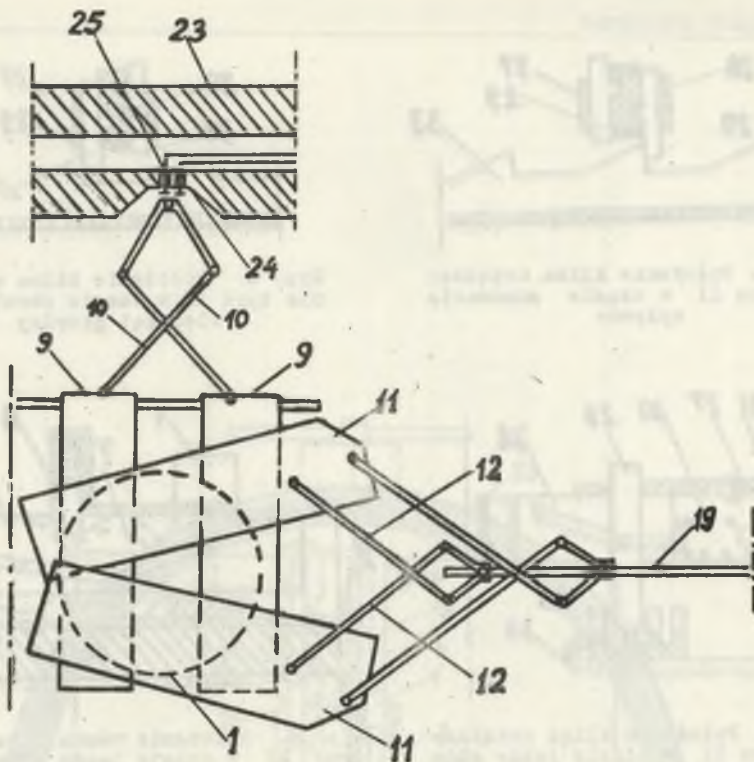
Rys. 7. Położenie klina urządzenia typu II w czasie jazdy głowicy do tyłu



Rys. 8. Położenie wózka urządzenia typu II w czasie jazdy głowicy co tyłu



Rys. 9. Położenie wózka urządzenia typu II w czasie jazdy głowicy do przodu



Rys. 10. Przekrój poprzeczny przez głowice urządzenia typu II

w płaszczyźnie nachylenia mapy pokładu 17 umocowanej do stołu obrotowego 18. Dźwignie 12 prowadzone są przez listwę 19 umocowaną obrotowo na osi 20 i przesuwane na końcu. Kąt rozwarcia przysłon kątowych 11 ustalony jest poprzez dźwignie 12, listwę 19, krzywkę 21, której położenie ustala szablon 23. Szablon 23 posiada nierówności 24 o wielkości wgłębienia odpowiadającemu podziałowi na strefy jednakowych wpływów. W miejscu nierówności 24 znajdują się styki elektryczne 25, których przewody połączone są do przekaźnika fotoelektrycznego i sumatora o znanej konstrukcji. Wzdłuż szablonu 23 usytuowane są styki elektryczne 25 i nierówności 24 odpowiadające danym wielkościom określonych deformacji, jak np.: obniżenie, odkształcenie właściwe w pionie, odkształcenie właściwe w poziomie, przesunięcie w poziomie, przechylenie w poziomie, przechylenie w pionie, krzywizny w poziomie, krzywizna w pionie górotworu na powierzchni i dowolnych głębokościach. Usytuowanym wzdłuż szablonu 23 stykom elektrycznym 25 odpowiadają występy, które podnoszą i opuszczają krzywki 21, 22, odpowiadające danemu podziałowi kątowemu nomogramów dla podanych deformacji. Łoże 2 umocowane jest obrotowo na osi 20 i napędzane jest sprężyną 26. Do końca łoża 2 umocowany jest uchwyt 27 z klinem 28 z rowkami lub występami dla pro-



wadzenie zaczepów 29. O klin 28 opiera się sprężyna 30, która ustala położenie robocze klina 28. Klin 28 prowadzony uchwytem 27 posiada ogranicznik 31. Jeden z zaczepów 28 opiera się o ząb zębatego 33 w czasie sumowania głowicą wpływów, a drugi jest podniesiony by następnie po przesunięciu klinu 28 dźwignia 32 pod wpływem działania wózka 4 uległ podniesieniu, a drugi zaczep 29 obniżeniu przez co zębatka 33 zezwoli na obrót łoża 2 o wymagany kąt. Po zmianie kierunku jazdy wózka 4 sprężyna 30 cofa klin 28 i przesuwa zaczepy 29 do pierwotnego położenia. Do zębatek 33 umocowany jest zderzak 34 i prowadzona jest krzywka 35. W celu określenia deformacji w rozpatrywanym punkcie na planie pokładu 17 i obraca się stół 18 pod kątem upadu pokładu 17, a następnie obniża się na wielkość odpowiadającą danej głębokości i parametru górotworu. Ustawia się szablon 23 na określony typ deformacji i listwę 15 na kąt upadu pokładu 17.

Zderzak 34 przesuwa się do tyłu i przesuwa zaczepy 29 w miejsce rowków zębatego 33 i przez obrót łoża 2 napina się sprężynę 26, a następnie przesuwa się zderzak 34. Po ustawieniu zaczepów 29 włącza się oświetlenie i doprowadza prąd do wózka 4, który uruchomi urządzenie i automatycznie poprzez głowicę 1 z fotokomórką zsumuje wpływy eksploatacji. W czasie przesuwania głowicy 1 łączone są styki 25 w szablonie 23 odpowiadające dodatnim i ujemnym wpływom. Wpływy dodatnie sumowane są przez jeden sumator, a ujemne przez drugi sumator. Znajdująca się obok zębatego 33 krzywka 35 przełącza przewody styków 25, jeśli występuje zmiana znaku segmentów po obwodzie. Po obniżeniu krzywki 35 nie występuje dodatkowa zmiana znaków styków 25. W celu określenia deformacji górotworu od wpływów planowanej eksploatacji na planie pokładu 17 pola te maluje się np. na kolor szary i oznacza się punkty, dla których będą określane deformacje.

Plan pokładu 17 kładzie się na stole obrotowym 18 tak aby rozpatrywany punkt pokrył się z pionem ustalającym oś obrotu 20 urządzenia. Stół 20 wychyla się o kąt nachylenia pokładu 17 i ustawia się obiektyw 1 na skalę podkładu. Po takim ustawieniu urządzenie automatycznie sumuje szukaną ilość segmentów jednakowych wpływów, które zapisuje sumator.

Wykorzystując tak sumowane wpływy oblicza się szukaną wielkość deformacji. Urządzenie to można nastawić na wyznaczenie kolejno wszystkich składowych deformacji górotworu, które po każdorazowym obrocie o pewien kąt szablonu 23 są przez sumator zapisywane na taśmie.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ ГОРНЫХ ПОРОД

Резюме

В работе представлены новые решения устройств для механического суммирования сегментов одинакового воздействия номограмм, совпадающих с выемочным полем пласта с целью определения деформации горных пород.

APPLIANCES FOR THE DETERMINATION OF ROCK DEFORMATIONS

Summary

The paper discusses new appliances which make it possible to sum up mechanically the segments of identical effects of nomograms which coincide with a chosen area of a stratum in order to determine the rock deformation.