



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.XI.1970 (P 144 281)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28.II.1973

Kl. 42c, 9/01

MKP G01c 7/04

UKD

Współtwórcy wynalazku: Tadeusz Golisz, Tadeusz Szczepanik, Krzysztof
Maryański, Henryk Olszyczka

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

**Przyrząd do pomiaru i rejestracji zawężeń podziemnych wyrobisk
korytarzowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do pomiaru i rejestracji zawężeń podziemnych wyrobisk korytarzowych, dla ustalenia niedopuszczalnie małych odległości pomiędzy wzdłużną ścianą tego wyrobiska, a najdalej wysuniętą boczną częścią obudowy szynowego środka lokomocji.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa w czasie transportu urobku i materiałów w podziemnych wyrobiskach korytarzowych przepisy górnicze wymagają, aby pomiędzy najszerszym środkiem lokomocji i ociosem wyrobiska korytarzowego była stale zachowana ściśle określona minimalna odległość. Zgodnie z tymi przepisami odległość tę należy kontrolować co pewien określony czas.

Dotychczas kontrolę taką przeprowadza się w ten sposób, że w czasie jazdy lokomotywy elektrycznej, w miejscach, w których zdaniem kontrolującego odległość pomiędzy lokomotywą a ociosem wyrobiska może być mniejsza od dopuszczalnej, zatrzymuje się lokomotywę i dokonuje pomiaru tej odległości. Wadą takiego sposobu kontroli dopuszczalnej odległości jest subiektywna ocena zależna w dużym stopniu od sumienności kontrolującego. Inną niedogodnością takiego sposobu jest to, że nie daje on dokładnego obrazu przeprowadzonej kontroli, to znaczy pomiar nie jest prowadzony w sposób ciągły na całej długości wyrobiska korytarzowego, a tylko w niektórych jego miejscach, przy czym nie określa się na jakiej długości wyrobiska

2

kontrolowana odległość nie jest zgodna z przepisami.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad i niedogodności, oraz umożliwienie kontrolowania i rejestracji w sposób ciągły dopuszczalnej przepisami odległości pomiędzy ociosem i najdalej wysuniętą boczną częścią środka transportującego, przesuwanego się w podziemiach kopalni na torowisku szynowym.

Cel ten został osiągnięty dzięki skonstruowaniu przyrządu według wynalazku. Przyrząd ten, który umieszcza się na bocznej ścianie wagonu lub lokomotywy, składa się z rejestratora przewężeń wyrobiska, z napędowego układu przenoszącego moment obrotowy z kół pociągu do rejestratora, oraz z układu elektrycznego, który poprzez czujniki kontrolujące mierzone odległości powoduje za pomocą elektromagnesu uruchomienie elementu piszącego na taśmie rejestratora, gdy odległość pomiędzy pociągiem a ścianą korytarzowego wyrobiska jest za mała. Przyrząd według wynalazku pozwala w sposób bardzo dokładny i szybki oraz bez udziału człowieka zmierzyć i zarejestrować wszelkie niedopuszczalne przewężenia wyrobiska korytarzowego. Taśma rejestracyjna stanowi ponadto dokument stwierdzający stan techniczny wyrobiska korytarzowego w danym dniu i wskazuje dokładnie miejsce niebezpiecznego zagrożenia na trasie wskutek istnienia miejscowej, niedopuszczalnie małej odległości, pomiędzy boczną częścią pociągu a ścianą wyrobiska.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ogólny widok przyrządu zamocowanego na wagonie lub lokomotywie elektrycznej pociągu, fig. 2 — schemat ideowy rejestratora przyrządu w widoku aksonometrycznym, fig. 3 — schemat ideowy odmiany rejestratora przyrządu w widoku aksonometrycznym, a fig. 4 — przedstawia odcinek taśmy rejestratora z zapisem zwożeń podziemnych wyrobisk górniczych z liczbami określającymi miejsce zwożenia na kontrolowanej trasie.

Przyrząd według wynalazku składa się z rejestratora **R**, z napędowego układu **P** przenoszącego moment obrotowy z kół 1 pociągu do rejestratora **R**, zwłaszcza do przesuwania jego taśmy 2 oraz z elektrycznego układu **E** do uruchamiania pisaka 3, w chwili gdy odległość **D** pomiędzy boczną częścią obudowy 4 wagonu lub lokomotywy a ścianą 5 wyrobiska korytarzowego przekroczy najmniejszą dopuszczalną wartość.

Rejestrator **R** składa się z napędzanych przez koła 1 pociągu wałków 6 i 7, pomiędzy którymi przesuwana się taśma 2 do zapisywania za pomocą pisaka 3 niedopuszczalnych przewężeń oraz z nawojowego wałka 8 dla tej taśmy. Wałki 6 i 7 są najkorzystniej zaopatrzone odpowiednio w uzębienie 9, które ma trzy główne przeznaczenia. Po pierwsze umożliwia ciągłe przesuwanie taśmy 2, po drugie zapobiegają poślizgowi taśmy, a po trzecie perforują tę taśmę, przy czym odległości **d** pomiędzy otworkami 10 perforacji są tak dobrane, aby na przykład odpowiadały przejechaniu długości jednego metra trasy szynowego toru 11. Perforacja ta, po wykonaniu pomiaru, umożliwia odczytywanie z taśmy 2 miejsc niedopuszczalnych zwożeń wyrobiska korytarzowego. Oczywiście, zamiast perforacji, można również zastosować w rejestratorze jeden ze znanych liczników zaopatrzonych w znaczniki liczbowe, który napędzany wałkami 6 i 7 będzie nanosił na taśmę 2 liczby wskazujące metry lub kilometry przejechanej, mierzonej trasy.

Napędowy układ **P** składa się zasadniczo z elastycznego krążka 12 dociskanego sprężyną, nie uwidoczną na rysunku, do koła 1 pociągu, oraz z linki 13 przenoszącej moment obrotowy z koła 1 na wałki 6 i 7 rejestratora **R**. Układ **P** może być zaopatrzony w znane elementy przekładniowe oraz na przykład w elementy zapadkowe pozwalające przenosić obroty koła 1 na wałki 6 i 7 tylko w jednym kierunku. Oczywiście, w zależności od odległości i miejsca usytuowania rejestratora **R** względem kół 1 pociągu, układ napędowy **P** może być rozwiązany w dowolny inny sposób.

Elektryczny układ **E** składa się z jednego lub kilku elastycznych czujnikowych ramion 14 zamocowanych każdy do wyłącznika 15 w bocznej części obudowy 4 wagonu lub lokomotywy, oraz z elektromagnesu 16 ze sprężynową zworą 17 zaopatrzoną w pisak 3, przy czym cewka 18 elektromagnesu jest połączona szeregowo z wyłącznikiem 15 i źródłem prądu 19. Równolegle do elektromagnesu 16 jest załączona sygnalizacyjna

żarówka 20, która dodatkowo przy pomiarze wskazuje, że ma miejsce zawężenie wyrobiska korytarzowego. W zależności od potrzeby, czujnikowe ramiona 14 mogą być połączone pionową listwą 21, umożliwiającą kontrolowanie większej powierzchni ściany wyrobiska korytarzowego.

Zamocowany na wagonie lub lokomotywie przyrząd według wynalazku uruchamia się na początku kontrolowanego wyrobiska przez dociśnięcie elastycznego krążka 12 do koła 1 pociągu. W czasie jazdy, która powinna odbywać się z prędkością nie większą niż 1 m/s, następuje obrót wałków 6 i 7, powolne przesuwanie się taśmy 2 i jej nawijanie na nawojowy wałek 8, przy czym stosunek obwodów krążka 12, kół 1 i wałków 6 i 7 powinien być tak dobrany, aby przy przejeździe jednego metra trasy, taśma 2 przesunęła się na przykład tylko o 0,5 lub 1 centymetr. W przypadku, gdy na jakimś odcinku trasy zawężenie wyrobiska będzie większe od dopuszczalnego, wówczas nastąpi wygięcie jednego z czujnikowych ramion 14, zamknięcie elektrycznego obwodu przez wyłącznik 15 i przyciągnięcie zawory 17 przez elektromagnes 16. To z kolei spowoduje dociśnięcie zamocowanego do zwory 17 pisaka 3 do taśmy 2. Wskutek ciągłego przesuwania się taśmy 2, pisak 3 wyznaczy na niej tak długą linię ciągłą, jak długie będzie zawężenie wyrobiska, o które opiera się czujnik 14. Z chwilą gdy zawężenie skończy się, czujnikowe ramię 14 przyjmie położenie wyjściowe i spowoduje otwarcie wyłącznika 15 przerywającego obwód w układzie elektrycznym i odsunięcie pisaka 3 od taśmy. Jednocześnie podczas działania przyrządu, uzębienie 9 wałków 6 i 7 lub licznik nie uwidoczniony na rysunku, wyznacza na taśmie punkty lub liczby wskazujące długość skontrolowanej trasy, co powinno w każdym czasie umożliwić zlokalizowanie na odcieście wyrobiska niebezpiecznych zawężeń. Taśma ta stanowi jednocześnie rzeczowy dowód dokonanej w danym dniu kontroli i stanu technicznego wyrobiska korytarzowego.

W odmianie przyrządu uwidocznionej na fig. 3 i 4 zastosowano rejestrator **R**, który każde napotkane w czasie kontroli zwożenie zapisuje na taśmie 2 dwukrotnie w postaci liczb, to jest na początku i końcu zwożonego odcinka wyrobiska. Rejestrator ten składa się z dziesiętnego licznika 22 zaopatrzonego w kasownik 23, który jest napędzany poprzez przekładnię za pomocą obrotowej dźwigni 24, przy czym cyfry licznika 22 mają kształt czcionek umożliwiających ich odbijanie na papierowej taśmie 2. Pod licznikiem 22 znajduje się gumowa poduszka 25, która jest połączona za pomocą przegubowej dźwigni 26 i jednego końca cięgna 27 ze zworą 28 elektromagnesu 29. Drugi koniec cięgna 27 zaopatrzony w sworzeń 30 jest połączony ze sprężyną 31. Rejestrator **R** ma również urządzenie do przesuwania taśmy 2 o dwa i jeden wiersz, które w przykładowym rozwiązaniu składa się z gumowego, napędowego wałka 32 i z metalowego, dociskowego wałka 33 zaopatrzonego na obwodzie w poprzeczne rowki. Na osi napędowego wałka 32 jest zamocowane koło zapadkowe 34 o zębach skierowanych przeciwnie do kierunku obrotu wałka 32. Poza tym

na osi wałka 32 są osadzone wahliwie dwie dwuramienne dźwignie 35 i 36 wyposażone na jednym końcu w zabieraki. Drugi koniec dźwigni 35 jest wygięty tak, aby sworzeń 30 ciągną 27 po dokonaniu obrotu wałka 32, odpowiadającego dwóm wierszom, nie powodował dalszego obrotu dźwigni 35. Natomiast drugi koniec dźwigni 36 jest połączony z dźwignią 37 tak, aby ruch sworznia 30 w kierunku zwolnienia zwory 28 powodował obrót wałka 32 tylko o jeden wiersz. Rejestrator jest również wyposażony w nóż 38 do odcinania taśmy 2.

Opisana odmiana rejestratora R działa w ten sposób, że na odcinku wyrobiska, w którym nie ma zwiężeń, pracuje tylko napędowy układ P i licznik 22 sumujący odległość od początku kontrolowanego wyrobiska. Natomiast w momencie, kiedy czujnikowe ramiona 14 natrafiają na przeszkodę w postaci zwiężenia i zostaną wychylone oraz zamkną obwód elektrycznego układu E wówczas elektromagnes 29 przyciągnie zworę 28. Ruch zwory 28 w kierunku przyciągania powoduje przesuw taśmy 2 o dwa wiersze, docięnięcie gumowej poduszki 25 do taśmy 2 i czcionek licznika 22, a następnie odsuwa poduszkę 25 i taśmę 2 od licznika 22. W ten sposób zostanie zapisany początek przeszkody. Zwora 28 przyciągnięta jest przez cały czas przesuwania się czujnikowych ramion 14 wzdłuż zwiężenia, przy czym licznik 22 w dalszym ciągu mierzy pokonywaną odległość od początkowego punktu pomiaru. Po zaniku przeszkody czujnikowe ramiona 14 powracają do położenia pierwotnego przerywając tym samym obwód elektrycznego układu E. Wówczas pod działaniem sprężyny 31 zwora 28 zostanie odciągnięta do pozycji wyjściowej. W tym czasie następuje kolejno przesuw taśmy 2 o jeden wiersz, docięnięcie poduszki 25 i taśmy 2 do licznika 22, a następnie odsunięcie poduszki 25 od licznika 22. Tak dokonany zapis oznacza koniec przeszkody. Każda więc przeszkoda jest zapisana na taśmie 2 w trzech wierszach. Pierwszy wiersz zapisu cyfrowego oznacza odległość początku przeszkody od początkowego punktu pomiaru, drugi zapis cyfrowy odległość końca przeszkody od początkowego punktu pomiaru, a trzeci wiersz wolny oddziela zapis przeszkody od następnego zapisu. Różnica zapisu w dwóch kolejnych wierszach określa długość przeszkody.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do pomiaru i rejestracji zwiężeń podziemnych wyrobisk korytarzowych, **znamienny tym**, że stanowi go rejestrator (R), napędowy układ (P) przenoszący moment obrotowy z kół (1) pociągu do rejestratora (R), oraz elektryczny układ (E) do uruchomienia pisaka (3) rejestratora (R), w chwili gdy odległość (D) pomiędzy boczną częścią obudowy (4) wagonu lub lokomotywy a ścianą (5) wyrobiska korytarzowego przekroczy najmniejszą dopuszczalną wartość, przy czym rejestrator (R) składa się z napędzanych przez koła (1) pociągu wałków (6 i 7), pomiędzy którymi przesuwa się taśma (2), na której są rejestrowane pisakiem (3) zwiężenia oraz zaznaczane jednym ze znanych sposobów do ciągłego zapisu długości przejechanej trasy.

2. Przyrząd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elektryczny układ (E) składa się z jednego lub kilku elastycznych, czujnikowych ramion (14) zamocowanych każdy do wyłącznika (15), znajdującego się w bocznej części obudowy (1) wagonu lub lokomotywy, oraz z elektromagnesu (16) ze sprężynową zworą (17) zaopatrzoną w pisak (3), przy czym cewka (18) elektromagnesu (16) jest połączona szeregowo z wyłącznikiem (15) i źródłem prądu (19), a równolegle z sygnalizacyjną żarówką (20).

3. Odmiana przyrządu według zastrz. 2, **znamienna tym**, że czujnikowe ramiona (14) są połączone pionową listwą (21).

4. Odmiana przyrządu według zastrz. 1-3, **znamienna tym**, że rejestrator (R) składa się z licznika (22) zaopatrzonego w kasownik (23) i z urządzenia do przesuwania taśmy (2) kolejno o dwa i o jeden wiersz, przy czym pod licznikiem (22) jest umieszczona gumowa poduszka (25) połączona przegubową dźwignią (26) ze zworą (28) elektromagnesu (29) za pomocą jednego końca ciągną (27), którego drugi koniec zaopatrzonego w sworzeń (30) jest połączony ze sprężyną (31).

5. Odmiana przyrządu według zastrz. 1-4, **znamienna tym**, że urządzenie do przesuwania taśmy ma napędowy wałek (32), na osi którego jest zamocowane koło zapadkowe (34) o zębach skierowanych przeciwnie do kierunku obrotu tego wałka oraz są osadzone obrotowo dwie dwuramienne dźwignie (35 i 36) wyposażone na jednym końcu w zabieraki.

