



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 06. V. 1965 r. (P 108 700)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20. VII. 1966

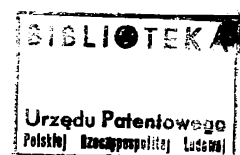
Kl. 19 a, 29/34

MKP E 01 b | 35/05

UKD 625.144.21
+ 681.2:
:625.144

Współtwórcy wynalazku: dr inż. Wojciech Janusz, inż. Mieczysław Smółka, inż. Stefan Zykubek, Ryszard Witkowski

Właściciel patentu: Instytut Geodezji i Kartografii, Warszawa (Polska)



Sposób pomiaru rozstawu i odchyień od prostoliniowości szyn torów podsuwnicowych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie przeznaczone do pomiaru rozstawu odchyień od prostoliniowości szyn torów podsuwnicowych, przeprowadzanego w celu sprawdzenia i regulacji ich położenia.

Dotychczasowy sposób pomiaru rozstawu szyn torów polega na stosowaniu przymiaru stalowego rozwieszanego pomiędzy szynami. Pomiar taki przeprowadzany w wielu określonych przekrojach poprzecznych toru o znacznych rozpiętościach, przeciętnie w granicach 30 m i na wysokości 10—15 m ponad terenem, przysparza poważne trudności zaś personel wykonujący go jest narażony na znaczne niebezpieczeństwo upadku, porażenia prądem, zatrucia gazami skupiającymi się pod stropami hali produkcyjnej itp.

Pomiar poprzecznych odchyień szyny od wyznaczonej osi wykonuje się za pomocą teodolitu ustawionego na statywie w osi szyny, celownika lub podziałki przykładanej do szyny w miejscach wyznaczania odchyień oraz celowników orientacyjnych, ustawianych nad osią szyny przy końcach toru. Wykonywanie tym sposobem pomiaru naraża wykonawcę na niebezpieczeństwo i jest uciążliwe z uwagi na konieczność przenoszenia podziałki i przykładania jej do szyny w wielu miejscach toru.

Sposób i urządzenie będące przedmiotem wynalazku usuwa opisane wyżej trudności i umożliwia uzyskanie danych o zmianach w rozstawieniu i od-

2

chyleniu od prostoliniowości szyn podczas jazdy suwnicy. Sposób i urządzenie usprawnia przebieg prac pomiarowych i poprawia ich techniczną wartość, oraz pozwala na wyznaczanie poprzecznych przesunięć suwnicy względem poszczególnych szyn.

Istotną cechą opisywanego sposobu jest wykorzystanie suwnicy jako bazy pomiarowej, na której końcach zamocowane są urządzenia pomiarowe, pozwalające na określenie szukanych odchyień toru.

Według niniejszego wynalazku pomiar aktualnego rozstawienia szyn toru przedstawiony przykładowo na fig. 1 odbywa się w odniesieniu do rozstawienia projektowanego, określonego przez oznaczenie na bocznej, czołowej powierzchni belki mostu suwnicy punktów: **L** (lewy) i **P** (prawy), których wzajemna odległość jest równa projektowanemu rozstawowi szyn, zaś każdy z nich przy prawidłowym ustawieniu suwnicy winien znajdować się nad osią wyregulowanej, odpowiedniej szyny. Wyznaczenie rozstawu szyn w dowolnym przekroju poprzecznym toru polega na ustawieniu mostu suwnicy tak, aby punkty **L** i **P** znalazły się w tym przekroju oraz na określeniu poziomych odchyień d_L i d_P od tych punktów do bocznych powierzchni główek obu szyn.

Wyznaczenie odchyień d_L i d_P wykonuje się za pomocą podziałek **1**, przymocowanych do suwnicy poziomo i prostopadle do kierunku jazdy tak, aby ich indeksy zerowe znalazły się w punktach **L** i **P**.

Wzdłuż tych podziałek przesuwają się pionowo sznurkowe 2 aż do styku sznurków z bocznymi powierzchniami główek szyn i według położenia sznurków wykonuje się na podziałkach bezpośrednio odczyty odchylen d_L i d_P .

Wielkości odchylen d_L i d_P uzyskuje się w sposób znacznie dogodniejszy za pomocą dwu jednakowych urządzeń rejestrujących, przymocowanych na końcu mostu suwnicy w miejscu położenia punktów **L** i **P**, obranych jako końce bazy.

Urządzenie rejestrujące według wynalazku uwidocznione jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 2 przedstawia miejsca zamocowania urządzeń na moście suwnicy a fig. 3 szczegółowy schemat urządzenia rejestrującego. Każde z urządzeń składa się z prowadnicy 4, przymocowanej do mostu suwnicy poziomo i prostopadłe do kierunku jazdy, wózka 5 posiadającego swobodę ruchu wzdłuż prowadnicy oraz rolki napędowej 6 osadzonej na wózku i dociskanej do bocznej powierzchni główki szyny przez sprężynę. Rolka napędowa służy do jednoznacznego usytuowania wózka względem główki szyny a jednocześnie tocząc się po szynie, w trakcie jazdy suwnicy, przenosi ruch obrotowy za pośrednictwem przekładni na walec 7, przesuwający taśmę papierową 8. Na taśmie tej w czasie jazdy tworzą się dwa wykresy, wynikające ze styku papieru, nałożonego na walec 7 z dwoma grafami. Graf 9 przytwierdzony do konstrukcji mocującej prowadnicę sprężyny jest z mostem suwnicy, zaś graf 10, przytwierdzony jest do wózka i jednoznacznie usytuowany względem bocznej powierzchni główki szyny.

Przyjmując położenie wierzchołka grafu 9 w punkcie **L** lub **P** zaś wierzchołka grafu 10 nad boczna powierzchnią główki lewej lub prawej szyny, otrzymuje się w trakcie jazdy suwnicy wykresy, których wzajemne odległości mierzone w kierunku prostopadłym do kierunku przesuwu taśmy wyrażają w skali 1:1 wartości odchylen d_L lub d_P , odpowiadające poszczególnym przekrojom poprzecznym toru. Podczas jazdy suwnicy graf 9 kreśli trasę punktu **L** lub **P** względem bocznej powierzchni główki szyny, któremu odpowiada linia odniesienia kreślona przez graf 10. Tym samym, każdy z uzyskanych wykresów określa nierównomierność ruchu suwnicy względem główki odpowiedniej szyny. Identyfikacja badanych przekroi toru jest na wykresach możliwa dzięki temu, że znana jest podłużna skala wykresów odpowiadająca przełożeniu układu: rolka napędowa 6, przekładnia ślimakowa i walec 7.

Różnica między projektowanym a istniejącym rozstawem szyn w określonym przekroju toru jest równa sumie odchylen d_L i d_P .

Według niniejszego wynalazku wyznaczenie poprzecznych odchylen a_L i a_P szyn od prostoliniowości wykonuje się teodolitem, wycelowanym wzdłuż odpowiedniej osi o oznaczonych punktach końcowych, odczytując wielkości b_L lub b_P według nitki pionowej 3 teodolitu na podziałkach, przytwierdzonych do suwnicy. Poprzeczne odchylenie bocznej powierzchni szyny określane jest dla po-

szczególnych przekrojów jezdni według wzorów:

$$\begin{aligned} a_L &= d_L - b_L \\ a_P &= d_P - b_P \end{aligned} \quad \dots(A)$$

Pomiar poprzecznych odchylen można również przeprowadzić wykonując wprost odczyty a_L i a_P teodolitem, ustawionym i wycelowanym jak uprzednio, na podziałkach 11, przymocowanych do wózków rejestratorów 5 w położeniu równoległym do prowadnic, indeksem zerowym ponad odpowiednią boczną powierzchnią główki każdej z szyn.

Na fig. 5 uwidoczniono elementy wskazujące schematycznie wielkości wyznaczane według niniejszego wynalazku, kontrolowane w sposób niżej opisany.

Sposób według niniejszego wynalazku umożliwia wewnętrzną kontrolę wyników wyznaczenia różnic rozstawu i poprzecznych odchylen od prostoliniowości toru polegającą na konieczności spełnienia przez wyniki pomiarów w każdym przekroju o współrzędnej X (oś OX wzdłuż osi teoretycznej, od której wyznacza się odchylenie lewej szyny) następującego równania:

$$Y = K + RX = -(a_L + a_P) + d_L + d_P - v \quad \dots(B)$$

gdzie: K, R — niewiadome wyznaczane z układu równań (B) zestawionych dla każdego przekroju poprzecznego jezdni,

v — poprawka wyrównawcza.

Przybliżona realizacja równania (B) polega na naniesieniu w układzie współrzędnych OXY punktów określonych z równania B i graficznym wypośrodkowaniu pomiędzy nimi prostej, od której następnie odmierza się odległości v wzdłuż osi OY . Przy czynnościach tych współrzędne X nanosimy w skali zmniejszonej zaś Y w skali naturalnej.

Ocena dokładności wyznaczeń odbywa się przy wykorzystaniu znanego związku:

$$m_o = \pm \sqrt{\frac{[vv]}{n-2}} \quad \dots(C)$$

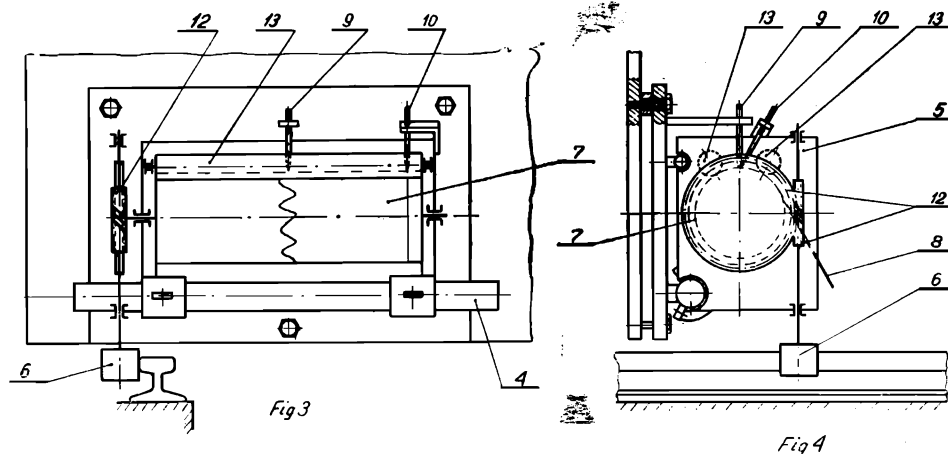
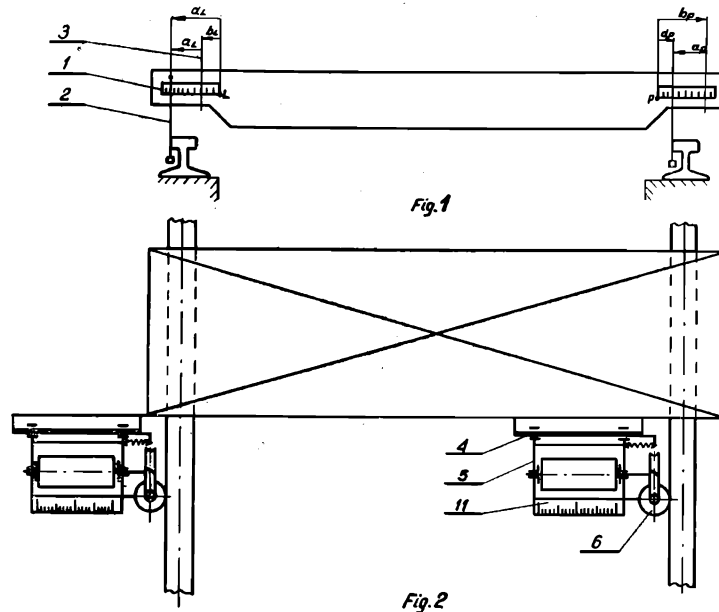
gdzie: n — ilość przekroi (punktów) określających wyznaczoną graficznie linię prostą.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru rozstawu i odchylen od prostoliniowości szyn torów podsuwnicowych, **znamienny tym**, że pomiar rozstawu szyn wykonuje się poprzez jednokrotne wyznaczenie wzajemnej odległości dwu punktów (**L**), (**P**), oznaczonych uprzednio trwale na suwnicy przy końcach mostu oraz przez wyznaczenie odległości od tych punktów (d_L) i (d_P), do bocznych powierzchni główek odpowiednich szyn toru podsuwnicowego a odchyłki od prostoliniowości (a_L) i (a_P), określa się przez wyznaczenie poprzecznych odchylen szyn od wyznaczonych teodolitem osi przy wykorzystaniu podziałek (1) lub (11).
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wyposażone jest w prowadnicę (4), przymocowaną sztywno do suwnicy, oraz w ruchomy wózek (5) z rolką napędową (6), która toczy się po bocznej powierzchni główki szyny i w walec (7), napędzany rolką i ustawiony równolegle do prowadnicy prostopadłej do osi szyny.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że do wózka (5) przymocowany jest graf (10), kreślący w trakcie jazdy suwnicy linię odniesienia diagramu, a graf (9) przymocowany do konstrukcji mocującej prowadnicę do suwnicy, kreśli w tym samym czasie na diagramie krzywą poprzecznych przesunięć suwnicy względem szyn w skali 1:1 a w kierunku podłużnym skala wykresu jest określona przełożeniem układu kinetycznego.
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, **znamiennie tym**,

- że układ kinetyczny składa się z rolki (6), przekładni ślimakowej (12) i walca (7).
5. Urządzenie według zastrz. 2—4, **znamiennie tym**, że dwa takie urządzenia przymocowane na obu końcach mostu suwnicy dają w czasie jazdy suwnicy dwa diagramy, za pomocą których określa się zmiany w rozstawie szyn toru.
6. Urządzenie według zastrz. 2—5, **znamiennie tym**, że do wózka (5) umocowana jest podziałka (11), ustawiona równoległe do prowadnicy, służąca do określania poprzecznych odchyłeń szyny od wyznaczonej za pomocą teodolitu osi.



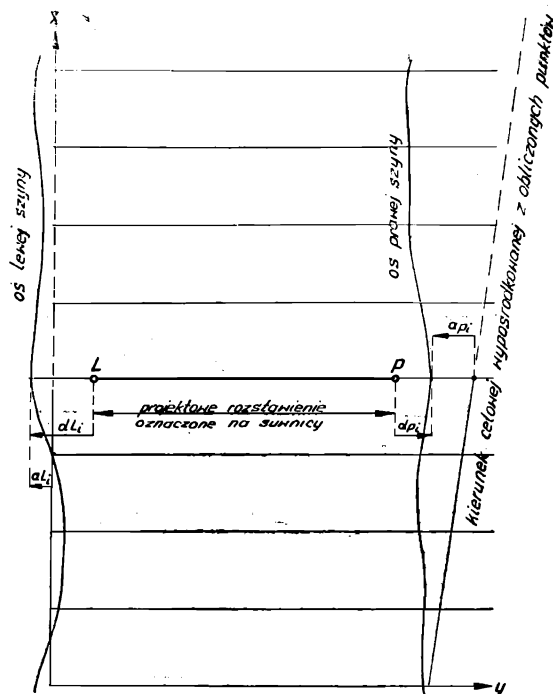


Fig. 5