



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.VI.1964 (P 104 809)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.XI.1966

Kl. 19 d, 21/02

MKP E 01 d

24/02

UKD

624.21: 69.057.6

SIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Państwa Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: mgr inż. Edward Stefański

Właściciel patentu: Polskie Koleje Państwowe Biuro Projektów Kolejowych, Gdańsk (Polska)

Sposób podnoszenia jednoprzęsłowego żelbetowego wiaduktu ramowego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób podnoszenia jedno przęsłowych wiaduktów ramowych. Modernizacja sieci kolejowej postępuje w różnych kierunkach. Najważniejszym z nich jest elektryfikacja poszczególnych linii i węzłów. Zelektryfikowano już szereg linii kolejowych i w przyszłości będą zelektryfikowane dalsze. Chodzi szczególnie o linie tranzytowe o dużym nasileniu ruchu, łączące ważne ośrodki przemysłowe i porty.

Elektryfikacja istniejących linii kolejowych napotyka na różnego rodzaju trudności. Jedną z nich te istniejące skrzyżowania dwupoziomowe — wiadukty drogowe i kolejowe. Prawie wszystkie wiadukty budowano z zachowaniem skrajni dla trakcji parowej tj. 480—485 cm licząc od poziomu główki szyny do dolnej krawędzi konstrukcji nośnej wiaduktów.

Skrajnia pionowa trakcji elektrycznej wymaga minimum 525 cm. Stąd konieczność uzupełnienia istniejącej skrajni o wysokość 45—50 cm. O tę więc wartość należy uzupełnić skrajnię dla pociągów elektrycznych. Spełnienie tego warunku może być dokonane za pomocą trzech następujących rozwiązań: wyburzenia istniejącego obiektu i zbudowania nowego, obniżenia niwelety drogi pod istniejącym wiaduktem, lub podniesienia obiektu. Wybór jednego z tych trzech rozwiązań winien być każdorazowo ściśle analizowany i w zależności od szeregu wiążących czynników przyjęty do opracowania.

2

Wyburzenie istniejącego obiektu może mieć miejsce tylko wtedy, gdy jego stan techniczny jest zły i dalsza eksploatacja pozostaje pod znakiem zapytania, bądź też gdy przewidziana jest zmiana klasy drogi nad torem na wyższą, przy 5 jednoczesnym stwierdzeniu obliczeniowym, że nowego wyższego obciążenia obiekt nie jest w stanie przyjąć. Może też być jeszcze jedna przyczyna a mianowicie, gdy obniżenie niwelety drogi żelaznej, bądź podniesienie wiaduktu ze względów 10 technicznych jest niemożliwe. Przypadek gdy istnieją możliwości obniżenia niwelety toru pod wiaduktem jest w zasadzie rzadko stosowany, a to ze względu na trudności ruchowe jak konieczność 15 ograniczenia ruchu pociągów do 5 km/godz oraz kolejne zamykanie torów przy liniach dwutorowych i całkowite zamknięcie linii przy jednym torze.

Podniesienie obiektu w przypadku gdy jego stan 20 jest o tyle dobry, że zapewnia dalszą wieloletnią eksploatację i nie przewiduje się zmiany klasy drogi nad torem na wyższą, jest najbardziej ekonomiczne, nie stwarza trudności ruchowych i jest 25 najmniej pracochłonne. Z uwagi na wymienione zalety tego rozwiązania, zostało ono zastosowane w całej rozciągłości przy elektryfikacji ważniejszych linii kolejowych.

Niniejszy projekt wynalazczy dotyczy sposobu 30 podnoszenia wiaduktów drogowych o konstrukcji ramowej wspornikowej z tworzywa żelbetonowego,

które uwidoczniono przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wiadukt w widoku bocznym przed podniesieniem, fig. 2 po podniesieniu, fig. 3 wiadukt w przekroju poprzecznym wzdłuż linii I na fig. 1, fig. 4 rzut z góry z pokazaniem układu belek podłużnych i poprzecznych wiaduktu, fig. 5 rzut fundamentu w przekroju poziomym wzdłuż linii II na fig. 2, fig. 6 przekrój poprzeczny podciągu żelbetowego z pokazaniem prętów zbrojenia, a fig. 7 ten sam podciąg w przekroju wzdłużnym.

Ogólna koncepcja podnoszenia sprowadza się do zabetonowania podciągów żelbetowych 3 (fig. 1 i fig. 2) w dolnych odcinkach słupów 4 wiaduktu i po związaniu betonu, podnoszenia go w osi podciągów 3. Celem wykonania podciągów i ścisłego powiązania ze słupami wiaduktu usuwa się wierzchnią warstwę betonu słupów 4 do powierzchni prętów pionowych tj. na głębokość ok. 2 cm i następnie przyspawia się do prętów słupów 4 pręty ukośne 12 podciągów 3 w odpowiedniej ilości. Po dokonaniu tej czynności wykonuje się oddeskowanie podciągu 3, układa w nim pozostałe zbrojenie 13, 14, 15, 16 i całość zabetonowuje. Podciąg 3 jest zasadniczym elementem nośnym w czasie podnoszenia. Siłę pionową poszczególnych słupów 4 przenoszą ukośne pręty 12. Dodatkowe zakotwienie i przekazanie sił pionowych na podciąg 3 odbywa się za pomocą prętów 13. Siły tnące przenoszą strzemiona 14 i 15.

Momenty podporowe i przesłowe działające w czasie pracy podciągu 3 przy podnoszeniu przenoszą pręty 16. Do betonowania podciągu stosuje się cement szybkowiążący celem umożliwienia już po 14 dniach przystąpienia do podnoszenia. Podnoszenie przesła jak wspomniano poprzednio odbywa się w osi podciągu 3 w którym tkwią słupy wiaduktu, a tym samym, co jest szczególnie ważne, nie zmienia się punktów podparcia i układu statycznego obiektu. Po podniesieniu wiaduktu (fig. 2) celem nadania estetycznego wyglądu obiektu wykonuje się ściankę maskującą 6.

Technologia samego podnoszenia obiektu i poszczególne prace z tym związane przedstawiają się następująco. Po związaniu się betonu w podciągu 3 przystępuje się do kolejnych czynności. Pierwszą czynnością jest podparcie za pomocą klatek 9 (z odcinków szyn starych — użytecznych) i silne zaklinowanie podpór skrajnych podciągu 3 oraz ustawienie dźwigników 10 na istniejącym fundamencie 7 (fig. 2). Następna czynność to rozkucie istniejących stożków podporowych 8 i przecięcie zbrojenia słupów 4 tj. prętów przegubowych 17 w połowie wysokości stożków 8.

Rozkucie stożków 8 dokonuje się równocześnie na obu podporach, a to celem wyeliminowania ewentualnych momentów zginających, które mogą powstać przy osiadanju klatek 9. Dalsza czynność to uruchomienie dźwigników 10 i podniesienie równolegle przesła 2 na wysokość około 5 cm. Zakłada się, że dźwigniki 10 będą pracowały parami jako zespolone. Przed przystąpieniem do pierwszego skoku podnoszenia (5 cm) i dalszego przygotowuje się podkładki stalowe i odcinki szyn,

którymi natychmiast po podniesieniu i w trakcie podnoszenia wypełnia się powstałą wolną przestrzeń pomiędzy klatkami i podciągiem. Po dokonaniu pierwszego skoku, dźwigniki podnosi się i wykonuje następny skok na wysokość 10—12 cm, przy czym, w okresie zmian miejsca lewarów, podciąg 3 spoczywa na klatkach zewnętrznych 9.

Dalszymi, po 10—12 centymetrów, skokami podnosi się przesła na żadaną wysokość. W trakcie podnoszenia przeprowadza się stałą i ścisłą kontrolę podłożenia przesła w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Po podniesieniu przesła na żadaną wysokość (max do 50 cm) opiera się przesła na nadbudowanych klatkach 9, i usuwa dźwigniki 10. Ostatnią czynnością jest dospawanie brakującego zbrojenia 18 w słupach wiaduktu 4 i zabetonowanie nowych stożków 8, zamiast rozkutyh, oraz wydłużenia słupów 4 na wysokość podnoszenia 5. Po związaniu się betonu przepala się szyjki górnej warstwy szyn w klatkach podporowych 9 i usuwa je a po ułożeniu nawierzchni oddaje wiadukt do dalszej eksploatacji. Cykl wszystkich prac związanych z podnoszeniem wyniesie około 20—30 dni.

W opisie niniejszym nie podaje się szeregu drobnych robót towarzyszących, robót ziemnych i zabezpieczających, które nie są istotne dla samego podnoszenia przesła. Do zalet niniejszego sposobu podnoszenia należy zaliczyć: zachowanie niezmienności układu statycznego, a tym samym maksymalnej gwarancji, że nie wzrosną naprężenia wewnętrzne w konstrukcji wiaduktu, co w każdym innym sposobie może okazać się niebezpieczne. Minimalne zużycie materiału, nie angażowanie stali profilowej — co ma miejsce w przypadku stosowania innych sposobów podnoszenia, dodatkowe wzmocnienie nóg ramy wiaduktu przez pozostawienie na stałe żelbetowego podciągu 3 i stosunkowa prostota wykonania.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób podnoszenia jednoprzęsłowego, żelbetowego wiaduktu ramowego, o podporach słupowych, w celu uzyskania wyższej skrajni pod wiaduktem, zabezpieczający niezmiennność układu statycznego i naprężeń wewnętrznych konstrukcji, **znamienny tym**, że zabetonowuje się pomocnicze podciągi (3) w dolnych końcach obu szeregów słupów (4) wiaduktu, łączące te słupy w celu usztywnienia konstrukcji wiaduktu; układa się klatki (9) i ustawia dźwigniki (10) pod podciągami (3) na istniejących fundamentach (7); odcina się słupy (4) od fundamentach (7) i, uruchamiając zespoły dźwigników (10) i podwyższając klatki (9), podnosi się stopniowo wiadukt na żadaną wysokość (5) i uzupełnia brakujące odcinki (6) słupów (4), pomiędzy podciągiem (3) i fundamentem (7), pozostawiając podciągi (3) jako dodatkowe wzmocnienie konstrukcji wiaduktu.



