RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **184545**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **323276**

(51) IntCl[7] **E01C 3/04**

(22) Data zgłoszenia: **20.11.1997**

(54) **Sposób wykonania półsztywnej podbudowy nawierzchni drogowej**

(43) **Zgłoszenie ogłoszono:**
24.05.1999 BUP 11/99

(45) **O udzieleniu patentu ogłoszono:**
29.11.2002 WUP 11/02

(73) **Uprawniony z patentu:**
Politechnika Lubelska, Lublin, PL

(72) **Twórcy wynalazku:**
Jan Kukiełka, Lublin, PL

(74) **Pełnomocnik:**
Milczek Tomasz, Politechnika Lubelska, Ośrodek Wynalazczości i Ochrony Własności Intelektualnej

(57) 1. Sposób wykonania półsztywnej podbudowy nawierzchni drogowej, zwłaszcza z chudego betonu i gruntu stabilizowanego cementem lub innym środkiem wiążącym, jednowarstwowej lub wielowarstwowej, **znamienny tym**, że każde z warstw podbudowy odsztywnia się parami w kierunku poprzecznym lub skośnym do osi drogi poprzez najazd obciążonym samochodem ciężarowym o kontrolowanym nacisku na koło w granicach 40 - 80 kN, powodujący powstawanie rys i mikrorys o kierunku równoległym do śladów kół, zwłaszcza obciążonej osi tylnej.

PL 184545 B1

Sposób wykonania półsztywnej podbudowy nawierzchni drogowej

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykonania półsztywnej podbudowy nawierzchni drogowej, zwłaszcza z chudego betonu i gruntu stabilizowanego cementem lub innym środkiem wiążącym, jednowarstwowej lub wielowarstwowej, **znamienny tym**, że każde z warstw podbudowy odsztywnia się parami w kierunku poprzecznym lub skośnym do osi drogi poprzez najazd obciążonym samochodem ciężarowym o kontrolowanym nacisku na koło w granicach 40 - 80 kN, powodujący powstawanie rys i mikrorys o kierunku równoległym do śladów kół, zwłaszcza obciążonej osi tylnej.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że najazd odbywa się wzdłuż linii wyznaczonych punktami ustalonymi na krawędzi i osi drogi zlokalizowanych na planie sytuacyjnym w tych samych miejscach dla wszystkich warstw podbudowy.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że nacisk na koło powoduje ugięcia podbudowy w granicach 0,2 - 0,6 mm sprawdzane za pomocą ugięciomierza Benkelmana.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób wykonania półsztywnej podbudowy nawierzchni bitumicznej dróg, zwłaszcza jednowarstwowej z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem, dwuwarstwowej z gruntów stabilizowanych cementem na naturalnym niewysadzinowym podłożu lub na podłożu ulepszonym na przykład cementem.

Dotychczas w technikach drogowych stosowanych jest kilka sposobów zapobiegania spękaniom odbitym pochodzącym od skurczów termicznych lub technologicznych warstwy podbudowy sztywnej na przykład poprzez redukcję zawartości spoiwa hydraulicznego cementu do niezbędnej ilości zapewniającej wymagana wytrzymałość z jednoczesną optymalizacją składu mieszanki mineralnej, zastosowanie warstwy pośredniej rozpraszającej naprężenia rozciągające położonej na warstwie podbudowy sztywnej pod warstwami asfaltowymi, którą może być: warstwa SAMI, warstwa o grubości około 12 cm zagęszczonej mieszanki mineralnej, siatka polimerowa, metalowa lub szklana albo połączenie kilku z podanych technik. Znany jest też z monografii Jan Kukiełka "Sztywność podbudów z gruntów stabilizowanych cementem i kryteria jej oceny", wyd. Politechniki Lubelskiej str. 101 sposób "odsztywniania" podbudowy polegający na wałowaniu całej powierzchni podbudowy wielokołowym walcem ogumionym, który w efekcie zmniejsza sztywność podbudowy w wyniku powstawania rys i mikrorys najczęściej powstających w kierunku równoległym do osi drogi. Użycie samojezdnego walca ogumionego po kilkudniowym okresie pielęgnacji podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem, powinno przyczynić się do spowodowania dostatecznie równomiernego występowania rys poprzecznych w wyniku przekroczenia wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu obciążonej walcem warstwy. Ciężar przypadający na koło walca ogumionego Q = 23,0 kN jest niewystarczający do spowodowania rys w podbudowie w czasie wałowania dolnej warstwy nawierzchni bitumicznej, a zwłaszcza w przypadku podbudów dwuwarstwowych lub o dużej grubości warstwy wykonanej na przykład z mieszanki przygotowanej w urządzeniach stacjonarnych. Przejazd samojezdnego walca ogumionego SGW-16 po całej powierzchni warstwy o grubości h = 0,15 m na podłożu E_o = 100 N/mm^2 powinien występować w czasie, jak wynika z analizy naprężeń w warstwie górnej dwuwarstwowej półprzestrzeni sprężystej, gdy wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu osiągnie wartość R_{tz} = 0,3 N/mm^2 - na ściskanie R_s = 0,9 N/mm^2. Użycie walca nie powinno przyczyniać się do powstawania nadmiernej ilości rys i spękań warstwy. Można w tym celu kontrolować wartości ugięć sprężystych i promieni krzywizny w czasie przejazdów walca i regulować jego ciężar brutto.

Istotą sposobu wykonania półsztywnej podbudowy nawierzchni drogowej, zwłaszcza z chudego betonu i gruntu stabilizowanego cementem lub innym środkiem wiążącym, jednowarstwowej lub wielowarstwowej jest to, że każdą z warstw podbudowy odsztywnia się parami w kierunku poprzecznym lub skośnym do osi drogi poprzez najazd obciążonym samochodem ciężarowym o kontrolowanym nacisku na koło w granicach 40 - 80 kN, powodujący powstawanie rys i mikrorys o kierunku równoległym do śladów kół, zwłaszcza obciążonej osi tylnej.

Najazd odbywa się wzdłuż linii wyznaczonych punktami ustalonymi na krawędzi i osi drogi zlokalizowanych na planie sytuacyjnym w tych samych miejscach dla wszystkich warstw podbudowy. Nacisk na koło powoduje ugięcia podbudowy w granicach 0,2 - 0,6 mm sprawdzane za pomocą ugięciomierza Benkelmana.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że wykonana podbudowa nie będzie bezpośrednią przyczyną powstawania pęknięć poprzecznych w wyżej leżących warstwach bitumicznych.

P r z y k ł a d 1. Podbudowę jednowarstwową, o grubości 18 cm wykonaną z gruntu stabilizowanego cementem, na podbudowie pomocniczej z piasku, po 20 dniach jej pielęgnacji przygotowano do odsztywniania poprzez wbicie palików obok krawędzi jezdni w pobocze drogi co 5 metrów wzdłuż osi i zaznaczono farbą punktów położonych na osi co 5 m przesuniętych o 2,5 m w stosunku do palików. Pojazd ciężarowy obciążono balastem powodującym nacisk na koło wynoszący 50 kN. Samochód manewrujący na jednej połowie od osi drogi najeżdżał tylnymi kołami wzdłuż linii wyznaczonych powodując ugięcie sprężyste podbudowy w przedziale 0,3 - 0,5 mm wyznaczone za pomocą ugięciomierza.

P r z y k ł a d 2. Podbudowę dwuwarstwową o grubości 18 cm warstwa dolna z piasku stabilizowanego cementem, 16 cm warstwa górna z chudego betonu po 28 dniach pielęgnacji warstwy dolnej, przygotowano do odsztywnienia poprzez wbicie palików obok krawędzi jezdni w pobocze drogi co 5 m wzdłuż osi i zaznaczono farbą punktów położonych na osi co 5 m przesuniętych o 2,5 m w stosunku do palików. Pojazd ciężarowy obciążono balastem powodującym nacisk na koło wynoszący 50 kN. Samochód manewrujący na jednej połowie od osi drogi najeżdżał tylnymi kołami wzdłuż linii wyznaczonych, powodując ugięcie sprężyste w przedziale 0,4 - 0,6 mm wyznaczone za pomocą ugięciomierza. Na odsztywnionej powierzchni oddalonymi o około 2,5 m licząc wzdłuż osi drogi, dolnej warstwie podbudowy wykonano warstwę górną z chudego betonu, którą po 10 dobowej pielęgnacji przygotowano do odsztywnienia zaznaczając punkty na osi drogi tak jak na warstwie pierwszej. Pojazd ciężarowy obciążono balastem powodującym nacisk na koło 65 kN. Samochód manewrując na jednej połowie od osi drogi najeżdżał tylnymi kołami wzdłuż linii wyznaczonych punktami na osi i krawędzi drogi powodując ugięcie sprężyste warstwy górnej w przedziale 0,25 -0,45 mm wyznaczonej za pomocą ugięciomierza.