

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

120 098



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 20.12.78 (P. 212006)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.80

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1983

Int. Cl.³ E01C 7/30

Twórcy wynalazku: Wanda Grzybowska, Kazimierz Albiński

Uprawniony z patentu: Instytut Obróbki Skrawaniem, Kraków (Polska)

Środek podnoszący zagęszczalność warstwy nośnej nawierzchni drogowej

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest środek podnoszący zagęszczalność warstwy nośnej nawierzchni drogowej wykonanej z naturalnego kruszywa nieodsianego stabilizowanego mechanicznie.

Stan techniki. Znane są warstwy nośne nawierzchni drogowej wykonane z różnego rodzaju kruszyw nieodsianych — naturalnych, łamanych, żuźlowych — stabilizowanych mechanicznie. Do kruszyw tych stosuje się dodatki ulepszające, zwiększające ich nośność i zagęszczalność.

Dodatek taki może stanowić cement w ilości 2%—3%. Innym dodatkiem ulepszającym jest wapno hydratyzowane w ilości 4%—6% lub aktywne popioły lotne WBc z węgla brunatnego w ilości 6%—8%; domieszki te wprowadza się do kruszywa w przypadku gdy zawiera ono podwyższoną ilość frakcji pyłowo-iłowej, niebezpiecznej dla nośności warstwy w warunkach nawilgocenia kruszywa. Kolejnym stosowanym dodatkiem ulepszającym są popioły lotne nieaktywne WKa z węgla kamiennego w ilości do 10%, stosowane wtedy gdy zawartość frakcji pyłowo-iłowej w kruszywie jest zbyt mała dla wypełnienia wolnych przestrzeni pomiędzy ziarnami i uzyskania struktury betonu mineralnego. Oprócz powyższych sposobów ulepszania stosowane jest ponadto przekruszenie części materiału lub dodanie kruszywa łamanego w ilości co najmniej 20% masy całego kruszywa.

2

Technologia wykonywania warstw nośnych z kruszyw stabilizowanych mechanicznie opisana jest przykładowo w następujących publikacjach: J. Pachowski, S. Rolla, Z. Skarżyński — Nowoczesne podbudowy pod nawierzchnie ulepszone, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1964; E. Tylman, M. Jurkiewicz — Wytoczne wykonywania i odbioru podbudów drogowych z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa — Kraków 1979. Szczegółowe wymagania w zakresie stabilizacji mechanicznej kruszyw regulowane są normą: BN-64/8933-02 „Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie”.

Istota wynalazku. Środek według wynalazku składa się z naturalnego kruszywa nieodsianego o uziarnieniu od 0/20 mm do 0/80 mm i dodatku ulepszającego stanowiącego odpady olejowe z procesu elektroerozyjnej obróbki metali w ilości 2%—7% wagowych. Odpady te stanowią mieszaninę długołańcuchowych węglowodorów parafinowych przy udziale związków polarnych i aromatycznych oraz 15%—25% wagowych wysokowęglowej skoksowanej substancji organicznej i cząstek metalicznych o uziarnieniu poniżej 1 mm w postaci odmiany α i β żelaza i węgla żelaza.

Zaletą rozwiązania według wynalazku jest zwiększenie zagęszczalności warstwy nośnej co prowadzi do podniesienia nośności i wytrzymałości konstrukcji drogowej na obciążenie ruchem. Równ-

nocześnie wynalazek umożliwia wykorzystanie odpadów produkcyjnych, które do tej pory były spalane lub odprowadzane do ścieków.

Przykłady wykonania. W procesie elektroerozyjnej obróbki metali powstają odpady olejowe. Wskutek chwilowego przepływu prądu pomiędzy dwiema elektrodami zanurzonymi w cieczy dielektrycznej, najczęściej nafcie, ciecz ta ulega w wysokiej temperaturze skoksowaniu tworząc stałe cząstki nierozpuszczalne w żadnym rozpuszczalniku. Obróbka elektrody stalowej dostarcza ponadto roztopione metalowe cząstki stygnące natychmiast w cieczy w postaci drobnych okruchów o wielkości średnicy poniżej 1 mm. Odpady olejowe po procesie obróbki elektroerozyjnej zawierają więc związki organiczne stanowiące długocieczowe węglowodory parafinowe przy udziale związków polarnych i aromatycznych oraz 15%—25% wagowych ciał stałych stanowiących mieszaninę wysokowęglowej skoksowanej substancji organicznej i cząstek metalicznych w postaci odmiany α i β żelaza i węgla żelaza. Odpady mają konsystencję półpłynną. Dodaje się je do naturalnych kruszyw nieodsianych takich jak żwiry i pospółki, stabilizowanych mechanicznie.

Przykład I. Warstwa nośna grubości 15 cm — górna warstwa podbudowy nawierzchni drogowej dla ruchu lekkośredniego, o składzie:

- kruszywo naturalne — żwiry 0/40 o wilgotności naturalnej 5%, pomierzona wilgotność optymalna żwiru 8%, wskaźnik piaskowy 50%—97%,
- odpady olejowe o łącznej zawartości cząstek skoksowanych i metalicznych 18%, lepkość pomierzona w wiskozymetrze BTA przy średnicy otworu 4 mm w temperaturze $+30^{\circ}\text{C} = 9$ sek, — 3%.

Przebadana laboratoryjnie powyższa mieszanka wykazała w stosunku do kruszywa bez dodatku odpadów wzrost nośności wyrażonej przez wskaźnik nośności CBR o około 20%.

Przykład II. Warstwa nośna grubości 12 cm — górna warstwa podbudowy nawierzchni drogowej dla ruchu lekkiego, o składzie:

- kruszywo naturalne — pospółka 0/20 mm o wilgotności naturalnej 4% pomierzona wilgotność

optymalna pospółki 9%, wskaźnik piaskowy 42%, — 95%,

- odpady olejowe o łącznej zawartości cząstek skoksowanych i metalicznych 20%, lepkość pomierzona w wiskozymetrze BTA przy średnicy otworu 4 mm w temperaturze $+30^{\circ}\text{C} = 9$ sek, — 5%.

Przebadana laboratoryjnie powyższa mieszanka wykazała w stosunku do kruszywa bez dodatku odpadów wzrost nośności wyrażonej przez wskaźnik nośności CBR o około 25%.

Ponadto w obydwu powyższych przykładach wskaźniki nośności CBR określone dodatkowo w warunkach nasycenia mieszanek wodą nadal pozostają wyższe od wskaźników nośności określonych w tych samych warunkach dla kruszyw bez dodatku odpadów olejowych.

Poprawa nośności zachodzi przy pewnym, optymalnym dodatku odpadów, związanym z wilgotnością optymalną kruszyw, a więc z wilgotnością zapewniającą najlepsze ich zagęszczenie. Optymalna ilość odpadów olejowych dodana do materiału powinna stanowić uzupełnienie jego wilgotności naturalnej do wartości zbliżonej do wilgotności optymalnej. Dalsze zwiększenie ilości olejów powoduje uplastycznienie kruszywa i w konsekwencji spadek nośności warstwy.

Zastrzeżenie patentowe

Srodek podnoszący zagęszczalność warstwy nośnej nawierzchni drogowej złożonej z naturalnego kruszywa nieodsianego o uziarnieniu od 0/20 do 0/80 mm i dodatku ulepszającego, zwiększającego zagęszczalność kruszywa przy stabilizacji mechanicznej, **znamienny tym**, że dodatek ulepszający stanowią odpady olejowe z procesu elektroerozyjnej obróbki metali w ilości 2—7% wagowych, które to odpady stanowią mieszaninę długocieczowych węglodorów parafinowych przy udziale związków polarnych i aromatycznych oraz 15—25% wagowych wysokowęglowej skoksowanej substancji organicznej i cząstek metalicznych o uziarnieniu poniżej 1 mm w postaci odmiany α i β żelaza i węgla żelaza.