

2
Warszawa 30 października 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



C 08 h 17/08

EKA

Patentowego
Urzędu

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 23773.

Kl. 80 b, 25/13.

S-té de Recherches et de Perfectionnements Industriels
(Puteaux, Francja).

Sposób wytwarzania masy do budowy nawierzchni drogowych.

Zgłoszono 8 stycznia 1934 r.

Udzielono 25 sierpnia 1936 r.

Pierwszeństwo: 9 stycznia 1933 r. dla zastrz. 1; 30 maja 1933 r. dla zastrz. 2, 5—8 (Francja).

W poniższym opisie słowo „smoła” obejmuje w najszerszym znaczeniu destylat niegazowy z węgla, drzewa, ropy naftowej, łupków lub materiałów podobnych.

Dawniej do budowy nawierzchni dróg stosowano smoły z dodatkiem bitumu albo paku, które w stanie stopionym wprowadzano do smoły. Wielkość tego dodatku zmienia się zależnie od pierwotnej zawartości paku w smole. Aby otrzymać dobre wyniki, zgodnie z techniką dotychczasową, stosuje się całkowitą zawartość paku albo bitumu, wynoszącą około 70 — 75% ilości smoły. Dodatek bitumu albo paku stopionego powoduje dodatkowe koszty. Prócz tego wprowadzanie do smoły bitumu albo paku stopionego wymaga złożonej aparatury, ponieważ stapianie bitumu albo paku

może się odbywać jedynie w temperaturach dość wysokich i wymaga dość długiego czasu.

Okazało się, że lepiej jest wprowadzać bitum albo pak w stanie stałym w postaci miałkiego proszku, niż w stanie stopionym. Aby bitum albo pak mógł być sproszkowany, musi on mieć temperaturę dość niską, np. co najmniej poniżej 50°C (przy użyciu paku suchego). Proszek ten wprowadza się do smoły i dobrze miesza. Po wprowadzeniu bitumu albo paku sproszkowanego wystarczy ogrzać całość, aby osiągnąć rozpuszczenie się bitumu albo paku w smole; osiąga się przytem taki sam wynik, jak przy wprowadzeniu bitumu albo paku w stanie stopionym, lecz temperatura, w której odbywa się to rozpuszczanie, jest niższa od

temperatury, do jakiej należałoby ją podnieść w celu uprzedniego stopienia bitumu albo paku. Poza tem stałość bitumu albo paku w stanie sproszkowanym w smołe pozwalała na niewykonywanie jednocześnie, ani w tem samym miejscu dwóch zabiegów procesu; a więc np. rozpuszczanie bitumu albo paku zamiast być wywoływane przez podniesienie temperatury przed rozpostarciem ich może być osiągnięte powolnym sposobem po wprowadzeniu ich na nawierzchnię drogi, np. działaniem na nie ciepła słonecznego w ciągu lata.

Stwierdzono, że pomimo wszelkich zalet sposobu, opisanego powyżej, w porównaniu ze sposobem zwykłym, można jeszcze napotkać trudności przy wprowadzaniu do smoły miazgi sproszkowanego bitumu albo paku. Istotnie należy przedsięwziąć pewne ostrożności, aby uniknąć zbitcia się w masę proszku bitumowego albo paku wewnątrz smoły przed ich rozpuszczaniem. Trudności tych unika się, jeśli do smoły wprowadzi się nie sam czysty bitum albo pak, lecz zawierający dużą ilość innego materiału, np. węgla albo podobnego materiału palnego. Takiego wypełniacza można dodawać w znacznej ilości np. w stosunku co najmniej 30 objętości węgla na 100 objętości całej mieszaniny.

Stwierdzono poza tem, że ten wypełniacz, którym w najogólniejszym przypadku jest węgiel, nie stanowi wypełnienia obojętnego, lecz częściowo odgrywa rolę czynną przy nadawaniu nawierzchni drogowej właściwości, nadawanych jej pakiem albo bitumem tak, iż zawartość paku albo bitumu w produkcie można znacznie obniżyć w porównaniu z mieszaninami, złożonymi ze smół i paku, albo z mieszaninami, złożonymi ze smół i bitumów, stosowanymi bez wypełniacza, co pozwala poza wszelkimi korzyściami technicznymi, podanymi poniżej, na osiągnięcie znacznej oszczędności.

Sproszkowuje się miazgę mieszaninę

90% węgla i 10% suchego bitumu; mieszaninę tę w temperaturze około 50°C wprowadza się do smoły, zawierającej za ledwie 55% paku, biorąc około 55 części objętościowych tej smoły na 45 części objętościowych sproszkowanego węgla plus bitum. Po ogrzaniu tego produktu do około 100°C następuje rozpuszczenie bitumu w smołe bądź to w maszynie do rozpościerania, bądź też przed wprowadzeniem produktu do niej i otrzymuje się spoiwo, zawierające oprócz paku naturalnego około 5% bitumu oraz 40% wypełniacza węglowego. Jak to zaznaczono powyżej, przed rozpostarciem można nie rozpuszczać w smołe przez ogrzewanie bitumu, zawartego w mieszaninie węgla z bitumem. Odmiana wyżej podanego przykładu polega na zastąpieniu 10% bitumu 10% paku z węgla kamiennego; w tym przypadku proces niniejszy ma na celu w podanym przykładzie wytworzenie produktu, złożonego w 60% ze smoły bogatej w pak, a w 40% — z wypełniacza węglowego.

Istnieją przypadki, iż ma się do dyspozycji smołę, uprzednio wzbogaconą w bitum albo pak; ma to miejsce np. w przypadku, gdy rozporządza się urządzeniami do wprowadzania bitumu albo paku do smoły i gdy ma się zamiar posługiwać niemi. Produkty, otrzymywane według wynalazku niniejszego, można wytwarzać również przez wprowadzanie samego wypełniacza węglowego do wzbogaconej mieszaniny smoły z bitumem albo smoły z pakiem, wytworzonej uprzednio w istniejących urządzeniach. Otrzymano doskonały wynik, przygotowując najpierw spoiwo, zawierające 12 — 15% bitumu i 88 — 85% odwodnionej smoły z węgla kamiennego, i wprowadzając następnie do tego spoiwa wypełniacz węglowy w takiej ilości, aby mieszanina ostateczna zawierała 35 — 40 części objętościowych tego wypełniacza na 100 części objętościowych całkowitej mieszaniny. Ten produkt wykazuje lepkość

dość małą, tak iż można go rozpostrzeć na drodze przez rozpylenie w temperaturze w przybliżeniu 150° zapomocą zwykłego urządzenia do rozpościerania mas na nawierzchniach.

Inny przykład stanowi przypadek, w którym zgóry ma się do rozporządzenia smołę, uprzednio wzbogaconą w pak z węgla kamiennego bez bitumu. Takie smoły, wzbogacone w pak, otrzymuje się bądź to przez zwykłe odwadnianie smół z węgla kamiennego tak, aby zwiększyć ilość paku w stosunku do olejów, bądź też rekonstruując syntetycznie smołę, bogatą w pak, przez zmieszanie olejów średnich albo ciężkich i paku. Takie smoły są nazywane „smołami preparowanymi”. Poza tem smoło-pakiem oraz smoło-bitumami nazywane są smoły, które z natury posiadają zawartość paku lub bitumu większą albo równą 65%, albo smoły, do których te ilości paku lub bitumu zostają sztucznie wprowadzone.

Jeśli użyte smoły zawierają ilość paku, równą co najmniej 65% mieszaniny smoły i paku, to produkty według wynalazku niniejszego można otrzymywać przez wprowadzenie do tych smół wypełniacza węglowego w ilości 30 — 40% objętości mieszaniny końcowej bez dalszego dodatku paku. Jeżeli te smoły zawierają mniej niż 65% paku, to produkty według wynalazku niniejszego można otrzymać przez dodanie paku (albo bitumu) w takiej ilości, aby osiągnąć lub przekroczyć wyżej wymienioną zawartość 65%. Wprowadzanie paku albo bitumu uskutecznia się bądź to w ich stanie stopionym, bądź w postaci sproszkowanej w mieszaninie ze sproszkowanym wypełniaczem węglowym, bądź też w sposób, opisany poniżej.

W celu zmieszania wypełniacza z bitumem albo pakiem można przeprowadzić bitum albo pak w stan ciekły przy pomocy rozpuszczalnika o punkcie wrzenia niższym od 100°C oraz wlać ten bitum albo pak do papki wodnej, zawierającej wypełniacz

węglowy mniej lub bardziej czysty. Rozbijanie mieszaniny miesza ten bitum albo pak z węglem, a podniesienie jej temperatury do temperatury, znajdującej się pomiędzy temperaturą wrzenia rozpuszczalnika, a temperaturą wrzenia wody, pozwala na odzyskanie rozpuszczalnika. Tworzą się wtedy złożone ziarna bitumu (albo paku) i węgla (oba te ciała znajdują się np. w ilości 15 — 25 bitumu albo paku na 85 — 75 części węgla), dość grube i dość twarde, aby je można było łatwo oddzielić od wody, a następnie wysuszyć. Zależnie od warunków pracy te złożone ziarna pozostawia się tak, jak są, lub rozdrabia ponownie przez sproszkowanie oraz wprowadza do smoły.

Ciekawy jest przypadek, w którym użyta smoła pochodzi z destylacji węgla w niskiej temperaturze bądź to z fabrykacji gazu w piecu Glowera-West'a albo Woodall'a, bądź też z destylacji węgla w temperaturze powyżej 750°C, w celu wytworzenia namiastek antracytu, albo wreszcie przypadek, w którym smoła jest olejem ropowym; w tych różnych przypadkach, jak zaznaczono powyżej, należy do smoły, niedostatecznie bogatej w pak albo bitum, dodać żadaną ilość paku albo bitumu, aby osiągnąć minimalną zawartość 65% paku i bitumu w mieszaninie smoły i paku albo bitumu.

Szczególny przypadek stanowi zastosowanie, jako materiału wyjściowego, smoły bardzo bogatej w pak, np. oleju średniego albo ciężkiego (kreozotu, oleju antracenowego i t. d.) oraz osiąganie minimalnej zawartości 65% samego bitumu albo paku ropowego z wyłączeniem paku z węgla kamiennego. Produkty, dające dobre wyniki, otrzymano w postaci mieszaniny, zawierającej 60 — 65% smoło-bitumu (wytworzonego z mieszaniny 85% paku ropowego albo bitumu oraz 15% kreozotu) i 35 — 40% wypełniacza węglowego. Produkt ten można rozpościerać na drodze prawie w takich

samych warunkach, jak pak ropowy albo bitum, wchodzący w 85% w skład wyżej wymienionego smoło-bitumu.

Innym bardzo ważnym przypadkiem jest przypadek, gdy stosuje się smoły, które z powodu swej dużej lepkości nie nadają się bez specjalnych ostrożności do wprowadzania do nich wypełniacza węglowego w największej ilości procentowej. Korzystne jest natomiast wprowadzanie możliwie dużej ilości wypełniacza, aby doprowadzić do maksimum również zalety, nadawane nawierzchni drogowej wypełniaczem. W przypadku użycia wypełniacza węglowego największa jego ilość procentowa odpowiada 35 do 45 częściom objętościowym wypełniacza na 65 do 55 części objętościowych smoły; specjalnie zaleca się 40 części objętościowych wypełniacza węglowego na 60 części objętościowych smoły. Lecz pomimo tej dużej zawartości wypełniacza mieszanina w zwykłe stosowanych temperaturach rozpościerania (około 75 — 125°C) powinna zachowywać krzywą lepkości, zbliżoną do krzywej lepkości smół w tych samych temperaturach, aby można było do rozpościerania stosować istniejące aparaty bez znaczniejszej ich zmiany. Nie nastrocza to trudności, jeśli wypełniacz wprowadza się do smoły dostatecznie ciepłej. Natomiast niektóre smoły, zwłaszcza z pośród smół preparowanych, nastroczają trudności, ponieważ są zbyt lepkie wskutek tego, iż podczas preparowania ich usunięto z nich zbyt dużą ilość oleju. Ma to miejsce mianowicie przy stosowaniu smół, których lepkość E. P. C. przewyższa około 30 sekund w temperaturze 18°C. Jeśli do takich smół wprowadzi się około 40% wypełniacza, to otrzymana mieszanina staje się zbyt lepka do rozpościerania jej w temperaturach, stosowanych zwykle do tego celu.

Można temu zaradzić przez zmniejszenie zawartości wypełniacza; zmniejszenie to powinno być jednak znaczne, wobec cze-

go obniża się odpowiednie korzyści techniczne i gospodarcze dodatku wypełniacza. Ta droga jest więc nieodpowiednia. Drugi sposób polega na podwyższeniu temperatury, lecz jeśli, jako wypełniacz, zastosuje się węgiel, który zresztą jest wypełniaczem najbardziej zalecanym, i jeśli w razie potrzeby zastosuje się węgle, wykazujące zawartość produktów lotnych większą od 20%, to okazuje się, że przy podwyższeniu temperatury następuje, wskutek koloidalnego rozpuszczenia pewnych składników, rozdzielenie się mieszaniny na dwie fazy, z których jedna, złożona z gruzłów gęstych i lepkich, czyni produkt bezużytecznym. Zjawisko to stanowi przeszkodę nie do usunięcia.

Wykryto jednak, że osiąga się żądany wynik, jeśli do smoły zamiast samego stałego proszku, stanowiącego właściwy wypełniacz, wprowadzi się kolejno olej upłynniający w ilości do około 10% całkowitej ilości mieszaniny, wypełniacz zaś — w ilości 35 do 45%. Innymi słowy, stwierdzono, że z dwóch mieszanin o jednakowej lepkości na gorąco, z których jedna zawiera np. tylko 30% wypełniacza (najlepiej węgla) i 60% smoły bardzo lepkiej, a druga zawiera 40% wypełniacza, 5 — 10% oleju upłynniającego i 50 — 55% tej samej smoły, druga wykazuje wszystkie wymienione powyżej zalety smół-wypełniaczy według wynalazku, podczas gdy pierwsza wykazuje je zaledwie częściowo.

Olejem upłynniającym może być średni olej węglowy, lecz może być nim również olej ropowy, łupkowy i t. d. Mianowicie olej opałowy daje doskonałe wyniki. Pod nazwą tą rozumie się olej palny, stanowiący produkt uboczny przy destylacji ropy naftowej i odpędzany w temperaturze poniżej 275°C w ilości nie większej od 10% objętościowych oraz mający punkt zapalności według Luchaire'a pomiędzy mniej więcej 50° — 140°C. Parowanie składników lotnych, po rozpostarciu produktu na

podkładzie, jest wtedy powolniejsze, a smoła-wypełniacz o takim składzie nabiera właściwości zupełnie zbliżonych do właściwości bitumu.

Praktyczny zwłaszcza sposób wykonywania wynalazku polega na tem, że wprowadzanie trzeciego składnika, służącego jako upłynniacz, skutecznia się w tym samym aparacie, który służy do wprowadzania wypełniacza, np. w aparacie, opisanym w patencie francuskim Nr. 760 483.

Poniżej podano dwa przykłady zastosowania sposobu według wynalazku, przy określeniu lepkości masy zapomocą lepkościomierza „Serpi”. Lepkościomierz „Serpi” posiada postać zbiornika o podwójnym płaszczu, przeznaczonego do mieszania smoły z wypełniaczem, która stąd pod działaniem swego ciężaru spływa do metalowego cylindra pomiarowego. Spływanie to odbywa się przez kanał o ściśle określonej długości i średnicy, który przechodzi przez środek obu płaszczów zbiornika, do którego wlewa się badany produkt. Zatyczka drewniana pozwala na zamykanie tego kanału. W celu oznaczenia lepkości mieszaniny smoły z wypełniaczem ogrzewa się uprzednio tę mieszaninę do żądanej temperatury, następnie przelewa się produkt do zbiornika wewnętrznego, którego kanał zatkało zatyczką, usuwa się zatyczkę, aby umożliwić spływanie cieczy do naczynia, umieszczonego pod zbiornikiem, i zapomocą chronografu notuje się czas spływania dopóty, aż w naczyniu poziom dosięgnie kreski.

Przykład I. Otrzymano jako punkty krzywej lepkości smoły na aparacie „Serpi” następujące liczby:

70°	13"2
80°	9"6
90°	6"6

Mieszanina 60% tej smoły z 40% wypełniacza węglowego daje produkt, którego lepkość jest następująca:

100°	56"5
110°	39"6
120°	28"2

Ponieważ lepkość tej mieszaniny była zbyt duża, nawet w 120°, więc wytworzono następującą mieszaninę:

50 części smoły	
10 „ lekkiego oleju opałowego	
40 „ wypełniacza węglowego	

Tak wytworzona mieszanina ma lepkość następującą:

100°	30"2
110°	24"
120°	14"

Tę mieszaninę można rozpościerać w 110°C.

Przykład II. Jako materiał wyjściowy stosuje się smołę, która posiada następującą krzywą lepkości:

70°	17"7
80°	12"5
90°	9"

60% tej smoły miesza się z 40% wypełniacza węglowego i otrzymuje się produkt, który w 120° wykazuje lepkość 38" i który wskutek tego nie nadaje się do rozpościerania. Mieszanina 50 części smoły, 10 części kreozotu i 40 części wypełniacza węglowego daje następującą krzywą lepkości:

100°	24"7
110°	19"
120°	13"8

Taką mieszaninę można rozpościerać w temperaturach pomiędzy 100 a 110°C.

Opisany wynalazek w zastosowaniu do

smół bardzo lepkich nie jest ograniczony do tego jedynego użytku. Znajduje on inny zakres zastosowania w przypadku, gdy się jest zmuszonym do posługiwania się, jako wypełniaczem, węglem mało odpowiednim do tego celu, np. węglem, który traci niektóre swe składniki w roztworze koloidalnym w niskiej temperaturze, np. w temperaturze 125°C. W tym przypadku wynalazek umożliwia nadanie mieszaninie lepkości odpowiedniej do rozpościerania w temperaturze dostatecznie niższej od temperatury wyżej wymienionego koloidalnego roztworu tak, iż wszelkie niebezpieczeństwo zagęszczania produktu przez rozpuszczenie koloidalne zostaje usunięte. Tytułem przykładu do smoły mającej w 90°C lepkość 6" włączono 40 części objętościowych wypełniacza na 60 części objętościowych smoły, przyczem w pierwszym przypadku użyto wypełniacza węglowego Nr 1, a w drugim — wypełniacza węglowego Nr 2, mającego zasadniczo taką samą charakterystykę, jak pierwszy, lecz pochodzącego z innego zagłębia węglowego; następnie zmierzono lepkość obydwóch tych mieszanin i znaleziono, że pierwsza z nich w temperaturze 100°C miała lepkość 21", podczas gdy druga miała lepkość 80". Aby nadać rozpościeralność mieszaninie z wypełniaczem Nr 2, wytworzono mieszaninę, zawierającą 55 części smoły, 36 wypełniacza Nr 2 i 9 części kreozotu. Ta mieszanina dała krzywą lepkości, podaną poniżej:

90°	30"
100°	24"
110°	20"

Taki produkt można rozpościerać w temperaturze 100°C.

Oczywiście w liczbach, podanych powyżej, można poczynić pewne zmiany, nie przekraczając zakresu wynalazku, zwłaszcza zaś wynalazek dopuszcza obecność w użytych produktach zanieczyszczeń lub innych ciał obojętnych.

Produkt według wynalazku nadaje się przede wszystkim do pokrywania dróg bądź jako warstwa pierwsza, bądź to jako warstwa konserwująca, przyczem pokrywanie uskutecznia się przez rozpylanie mieszaniny pod ciśnieniem, w sposób odśrodkowy i t. d. i może być uzupełnione przez wprowadzenie żwiru oraz przez walcowanie. Tak wytworzone nawierzchnie drogowe wykazują zaletę szybkiego wysychania, nie pocą się później, stają się twarde, łamliwe i kruche dopiero po upływie znacznie dłuższego czasu niż przy użyciu samej smoły. Poza tem dzięki dużej zawartości w mieszaninie wypełniacza węglowego, zmniejszającego do minimum ilość smoły w nawierzchni, żwir zagłębia się znacznie wolniej w lepiscze, tak iż nawierzchnia zachowuje wybitne właściwości przeciwslizgowe.

Wynalazek dotyczy również nawierzchni makadamowych, nawierzchni z betonów bitumicznych i wszelkich innych podobnych produktów.

Szczególnym przypadkiem, w którym otrzymuje się doskonałe wyniki, jest przypadek, gdy wypełniacz wytwarza się przez miłątkie sproszkowanie (np. do wymiarów sita 100 oczkowego) węgla ubogiego w popiół, a bogatego w substancje lotne.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania masy do budowy nawierzchni drogowych, składającej się ze smoło-bitumu albo smoło-paku i dodatku sproszkowanego wypełniacza węglowego, znamieny tem, że wypełniacza węglowego dodaje się do mieszaniny smoły i paku lub smoły i bitumu w stanie nierozpuszczonym, sproszkowanym i w znacznej ilości, zastępując nim częściowo bitum albo pak, co pozwala na znaczne zmniejszenie w produkcie zawartości bitumu albo paku w stosunku do smoło-bitumów albo smoło-paków, stosowanych zwykle bez użycia wypełniacza.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że wypełniacza węglowego doda-je się co najmniej 30 części objętościowych na 100 części objętościowych całej miesza-niny.

3. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że stosuje się, jako wypełniacz, miałko sproszkowany węgiel ubogi w po-piół, lecz bogaty w produkty lotne.

4. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że do mieszaniny smoło-bitumu al-bo smoło-paku oraz wypełniacza węglowe-go dodaje się oleju, jako środka upłynnia-jącego, przyczem olejem upłynniającym jest np. kreozot albo średni olej węglowy lub ropowy.

5. Sposób według zastrz. 1 — 3, zna-mienny tem, że jako materiału wyjściowe-go używa się sztucznego smoło-paku albo smoło-bitumu, zawierającego co najmniej 65% paku albo bitumu.

6. Sposób według zastrz. 1 — 3, zna-mienny tem, że jako materiału wyjściowe-go używa się smoły, zawierającej z natury co najmniej 65% paku.

7. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że jako materiał wyjściowy stosu-

je się smołę, zawierającą poniżej 65% pa-ku albo bitumu, i uzupełnia się zawartość w niej paku albo bitumu aż do osiągnięcia lub przekroczenia 65%.

8. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tem, że jako materiał wyjściowy stosu-je się olej średni albo ciężki z węgla ka-miennego, do którego dodaje się paku ro-powego w przybliżeniu w stosunku 85% paku ropowego na 15% oleju, poczem do takiego sztucznego smoło-paku wprowa-dza się wypełniacz węglowy w stosunku 35 — 40 części objętościowych wypełnia-cza na 60 — 65 części objętościowych smo-ło-paku.

9. Sposób według zastrz. 1 i 4, zna-mienny tem, że ilość oleju upłynniającego reguluje się zależnie od rodzaju smoły i wypełniacza tak, aby mieszaninie nadać lepkość, umożliwiającą rozpościeranie jej w zwykłe stosowanych temperaturach.

S - t é d e R e c h e r c h e s
e t d e P e r f e c t i o n n e m e n t s
I n d u s t r i e l s .

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.