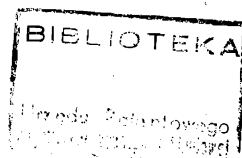


23 listopada 1931 r.

E M C 5/22

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 14635.

Ivan Kardos
(Budapeszt, Węgry).

Kl. 19 ~~c 2~~

19 c 5/22.

Sposób otrzymywania materiału do nawierzchni, nasyczonego smołą, a najlepiej bitumem, z kostek lub podobnych kształtówek, otrzymywanych przez sprasowanie zmielonych minerałów.

Zgłoszono 6 września 1930 r.

Udzielono 28 września 1931 r.

Wskutek ogromnego wzrostu ruchu samochodowego drogi bite makadamowe nie wytrzymują niszczącego działania tego ruchu i wymagają częstych napraw, przez co uniemożliwiają ciągłość ruchu, a konserwacja ich staje się bardzo droga.

Podobnej zmianie uległy warunki ruchu kołowego wielkich miast przez stałe rozpowszechnianie pojazdów osobowych i ciężarowych.

Różne nawierzchnie asfaltowe, jak np. walcowane asfalty nie odpowiadają zupełnie stawianym wymaganiom, ponieważ część z nich jest zbyt śliska, a pozostałe wymagają bardzo częstych napraw, wskutek tworzenia się falistych wypukłości i fałd, które hamują ruch uliczny.

Ostatnie próby nawierzchni z lanej

stali lub szkła i t. d., okazały się również nietrwałe, pomimo pozornych składników trwałych, i szybko podlegają szkodliwym zmianom; podobne rezultaty dały nawierzchnie gumowe i betonowe.

Chociaż szeroko stosowane w wielkich miastach drewniane bruki kostkowe, lepiej odpowiadają stawianym wymaganiom, dzięki elastyczności i nie sprawiają hałasu, to jednak wielką wadą drewnianego bruku kostkowego jest jego szybkie niszczenie się przy dużym ruchu i wysoka cena, zwłaszcza tam, gdzie trzeba specjalny materiał drzewny sprowadzać.

W celu usunięcia ostatniej niedogodności próbowano nasycanie bitumem sztucznego kamienia, otrzymywanego z rodzimych minerałów, czyli prasowanych kostek, po-

siadających zgóry pożądaną wytrzymałość (zazwyczaj, znacznie przekraczającą 100 kg/cm^2), jak na przykład kostek piaskowo-wapiennych.

Dotychczas jednak nie udaje się otrzymywać kostek odpowiednich do budowy ulic, to znaczy, elastycznych i trwałych, okazało się bowiem, iż sztuczna kostka zachowuje kruchość niezmienną również po napojeniu bitumem, co prawdopodobnie polega na tem, iż w takich sztucznych kostkach środek wypełniający nie rozdziela się równomiernie przy zastosowaniu znanych sposobów nasycania.

Celem wynalazku jest wytworzenie nawierzchni posiadającej zalety asfaltu oraz bruków drewnianych, przy równoczesnem pokonaniu wad powyższych nawierzchni, przyczem nawierzchnia winna być conajmniej tak tania jak z dotychczasowych sztucznych kostek, nasyconych bitumem.

Przytoczony cel można osiągnąć w myśl wynalazku w ten sposób, iż nasycaniu poddaje się prasowane kostki wykonane z wapniaków krzemionki, pumeksu, piasku, żużla i t. d., których wytrzymałość na ciśnienie wynosi zaledwie np. $\frac{1}{10}$ część wytrzymałości minimalnej wymaganej od sztucznych kamieni (około 100 kg/cm^2). Doskonałe rezultaty uzyskuje się, gdy wytrzymałość na ciśnienie prasowanych kostek poddawanych nasyceniu wynosi tylko tyle kg/cm^2 , aby kostki te wytrzymały tylko same kształtowanie aż do nasycenia, bez zmiany kształtu i bez uszkodzeń, do czego wystarcza wytrzymałość kostek na ciśnienie około 5 kg/cm^2 .

Najlepsze wyniki otrzymano przez nasycenie prasowanych kostek, których wytrzymałość na zgniecenie wynosiła około $2 - 3 \text{ kg/cm}^2$.

Okazało się, że przez nasycenie przytoczonych prasowanych kostek, nie posiadających praktycznie biorąc żadnej wytrzymałości, rozgniatających się w palcach, o-

trzymuje się po nasyceniu kostki o wytrzymałości $80 - 350 \text{ kg/cm}^2$, które w przeciwstawieniu do dotychczas otrzymywanych kruchych kostek sztucznych, posiadają elastyczność i jednocześnie ciągliwość, wymagana od materiałów do wyrobu nawierzchni dróg. Otrzymane wyniki zawdzięcza się prawdopodobnie w przeważnej mierze tej okoliczności, iż środek nasycający przenika całkowicie kostkę prasowaną, nie wykazującą przedtem praktycznie wytrzymałości, a zatem nie tylko nasycza, ale całkowicie, równomiernie przenika, dając materiał, którego poszczególne części posiadają zupełnie jednakową strukturę i właściwości pod względem wytrzymałości.

Materiał stosowany do wyrobu kostek prasuje się przy naturalnej zawartości wilgoci, a gdyby przytem nie udało się otrzymać kostek, wykazujących podaną wyżej minimalną, to znaczy, niezbędną przy ich kształtowaniu w toku fabrykacji wytrzymałość, można pomiędzy prasowaniem a nasycaniem kostek włączyć proces wzmocniający, przyczem jednak należy uważać, aby wytrzymałość na ciśnienie nie wzrosła powyżej wartości maksymalnej, ponieważ nie można uzyskać wówczas równomiernego nasycenia, względnie nasycona w tych warunkach kostka jest w dużej mierze krucha.

Wzmocnienie prasowanych kostek przed ich nasycaniem, zawierających naturalny stopień wilgotności, można otrzymać przez suszenie w wyższej temperaturze albo prażenie, a przy kostkach, zawierających jako lepiszcze wapno lub wodorotlenek wapnia można również działać parą w tym przypadku najlepiej działać parą, wytworzoną z wilgoci naturalnej, zawartej w kostkach bez doprowadzania pary zzewnątrz, zapomocą ogrzewania kostek w zamkniętem naczyniu, ogrzewaniem zzewnątrz. Działanie pary powyższym sposobem jest bardzo pewne. Okazało się bowiem, że przy do-

przewodzeniu pary z zewnątrz tak wzmocnione kostki przekraczają z łatwością pożądaną granicę wytrzymałości. Poza ten sposób ten posiada tę zaletę, iż zbędna jest aparatura do wytwarzania pary.

Wynalazek niniejszy jest objaśniony bliżej na przytoczonym przykładzie:

Jako mineralne składniki do prasowania kostek mogą być stosowane:

a) minerały naturalne, bogate w lepiszcze (np. wapniaki, kreda i t. d.), do których nie potrzeba dodawać sztucznego lepiszcza, ponieważ otrzymane przez prasowanie i sztuczne suszenie, względnie przez przytoczone wzmocnienie kostki, dają po nasyceniu materiał do nawierzchni dróg z żądanymi właściwościami.

b) materiały ubogie w lepiszcze (np. pumeks, krzemionka, piasek kopalny, lub rzeczny, żużel wielkopiecowy wolny od siarki i t. d.), do których dodaje się tylko tyle lepiszcza (np. palonego wapna, cementu), aby uzyskać wytrzymałość niezbędną przy kształtowaniu kostek. Można np. dodać zamiast 30 % objętościowo wodorotlenku wapnia, stosowanego przy wyrobie kostek piaskowo-wapiennych, tylko 5 do 10 % objętościowo tych składników.

Z wymienionych surowców zmielonych o naturalnej zawartości wilgoci prasuje się pod ciśnieniem 40 — 200 atmosfer kostki (w postaci graniastopów, dla dróg o dużym ruchu kołowym, np. o wymiarach $20 \times 10 \times 6$ cm, a dla dróg o małym ruchu $20 \times 10 \times 5$ cm), których wytrzymałość na ciśnienie nie przekracza 5 kg/cm^2 . Gdyby sprasowane kostki nie posiadały dostatecznej wytrzymałości, aby można było je poddać dalszej obróbce, należy wówczas zastosować jeden z przytoczonych sposobów wzmacniania. Takie kostki suszy się na powietrzu o ile nie są one wysuszone w stopniu nadającym się do nasycania, przy czem należy uważać aby wzmocnienie nie przekroczyło wskazanej granicy wytrzymałości. Następnie prasowane kostki poddaje

się działaniu próżni w zamkniętem naczyniu (kotle), a następnie wprowadza się tyle ogrzanego do $170 - 180^\circ$ płynnego środka smołowego, najlepiej bitumicznego, aby płyn wypełniał naczynie. Płyn bitumiczny w naczyniu poddaje się w ciągu 1 — 2 godzin tak wysokiemu ciśnieniu (np. 6 — $6\frac{1}{2}$ atmosfer), aby płyn ten całkowicie przeniknął kostki, przy czem należy mieć na uwadze, aby we wszystkich przewodach doprowadzających również panowała temperatura płynu bitumicznego, t. j. $170 - 180^\circ \text{C}$.

Po ukończeniu nasycania wypompowuje się pozostały płyn, a nasycone kostki poddaje w dalszym ciągu przez krótki czas działaniu wysokiej próżni, aby usunąć z powierzchni kostek środek bitumiczny. Następnie zamyka się przewody, otwiera naczynie (kocioł) i wyjmuje kostki. Otrzymane kostki mogą być natychmiast transportowane i (po 1 — 2 godzinnem ostygnięciu) użyte do budowania nawierzchni.

Przez nasycenie prasowane kostki, nie wykazujące poprzednio praktycznie wytrzymałości, zostają przemienione w kostki elastyczne i ciągliwe o wytrzymałości 80 — 250 kg/cm^2 . Wytrzymałość jest różna, zależnie od tego czy kostki prasowano z surowca grubo lub drobnoziarnistego, a zatem czy pobrały przy nasycaniu więcej lub mniej środka bitumicznego.

Jeżeli budowana droga jest przeznaczona przeważnie do ruchu pojazdów mechanicznych, należy stosować surowiec drobnoziarnisty (do 1 m/m), jeśli natomiast droga ma służyć do ruchu przeważnie pojazdów konnych, lepiej jest stosować surowiec o grubszej ziarnie (5 m/m).

Otrzymane tym sposobem kostki rozkłada się na podłożu kamieniem, wykonaniem uprzednio lub na starem naprawionem, albo na podłożu betonowem, możliwie szeroką stroną blisko obok siebie, najlepiej według zasad wiązania cegieł, albo poprzecznie do osi drogi, albo skośnie do niej

według życzenia, z nachyleniem bocznem 1 — 2%. Kostki można układać w każdej porze roku, pod warunkiem, że podłoże nie jest przemarznięte i nie podczas mrozów. Przy układaniu kostek na drodze na wiosnę lub w lecie bez pochylenia, można pozostawiać 1 — 2 m/m niewypełnione szczeliny, które wypełnia się w jesieni odpowiednim materiałem wiążącym.

Do tego celu nadaje się najlepiej proszek, otrzymany przez rozdrobnienie i zmielenie kostek, otrzymanych według wynalazku, który w celu uniknięcia zbijania się grudek podczas transportu miesza się najlepiej z wapniakiem, zmielonym na mączkę lub innym minerałem, jak perlitem, krzemionką, różnymi mączkami kamiennymi, piaskiem kopalnym, piaskiem kwarcowym i t. d., w celu nadania mu mniejszej lub większej tłustości.

Dzięki wypełnianiu szczelin pomiędzy kostkami powyższym proszkiem, najlepiej przez wmicenie, unika się wyszczerbienia brzegów kostek przez ten okres czasu, w którym materiał kostki jeszcze się nie ubił pod działaniem ruchu na jednolitą masę. Mniej lub więcej tłusta mieszanina wymienionego proszku nadaje się również do naprawiania zużytej lub uszkodzonej przez ruch jezdni z powyższych kostek, w ten sposób, iż proszek nasypuje się na kostki i łączy z nimi zapomocą ubijania lub w inny mechaniczny sposób.

Proszek ten nadaje się również do wytwarzania tańszych, względnie cieńszych nawierzchni, albo przy naprawie dróg bitych — do wypełniania szczelin przez wmiatanie go do nich, przyczem można go używać przed lub podczas walcowania, w celu nadania drodze bitej elastyczności i odporności na działanie wody. Proszek ten należy stosować zawsze na zimno, gdy się go jednak ma zastosować jako powierzchniowe pokrycie drogi bitej, należy przed walcowaniem nieco ubić zapomocą ciepłego walca ręcznego.

Wymieniony proszek może być stosowany z korzyścią do wypełniania lub pokrywania nawierzchni kamiennych dowolnego rodzaju zamiast innych dotychczas stosowanych na gorąco środków wypełniających, ponieważ nie zmienia objętości, jest łatwy w użyciu i tańszy.

Okazało się, iż z proszku tego otrzymanego ze zmielonych kostek można otrzymać ponownie po sprasowaniu kostki elastyczne i ciągliwe. Ma to wielkie znaczenie praktyczne.

Podczas nasycania kostki przyjmują stosunkowo duże ilości bitumu, wskutek czego do niektórych celów są one za drogie; dzięki temu, iż otrzymane kostki mieły się na proszek i ponownie prasuje, zachodzi możliwość dodawania wymienionych środków nadających chudość. Z drugiej strony umożliwia to otrzymywanie rozmaitych elementów budowlanych, które wskutek małych wymiarów (np. 4—5 m/m grube płyty do pokrywania dachów) można otrzymywać tylko z trudem. Przy tej metodzie można np. kostki formować w kształcie cegieł a otrzymany z nich zmielony proszek prasować w dowolne formy.

Płyty uzyskane, przez ponowne prasowanie, najlepiej jest układać na podłożu z napojonego smołą proszku, uzyskanego przez zmielenie tych samych kostek, z których po zmieleniu sprasowano płyty, wskutek czego z czasem łączą się płyty zarówno ze sobą jak i z podłożem w jednolitą masę.

Płyty do pokrywania, w których zdolność izolacyjna na ciepło odgrywa dużą rolę, należy otrzymywać z krzemionki jako materiału podstawowego, lub też proszek otrzymany z kostek, stosowany do ponownego prasowania, zadaje się krzemionką w celu nadania mu chudości.

Między wyrobem a układaniem kostek, otrzymanych według wynalazku, istnieje o tyle ścisły związek, że nawet należycie wytworzone kostki nadają się w zupełności

tylko wówczas do budowy dróg, jeśli się je odpowiednio układa.

Materiał otrzymywany według niniejszego wynalazku można stosować oprócz do budowy dróg, także i do innych celów, np. do wykładania podłóg w magazynach, halach, stajniach i t. d.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania materiału do pokrywania nawierzchni dróg, wykładania podłóg i t. d., nasyczonego smołą, a najlepiej substancją bitumiczną, z kostek lub podobnych kształtówek, otrzymywanych przez sprasowanie zmielonych minerałów, znamienny tem, że do otrzymywania i następnego nasycania tych kostek stosuje się takie minerały i składniki, np. wapniaki, kredę, krzemionkę, pumeks, piasek, żużel i t. d. z których po zmieleniu i sprasowaniu kostki poddawane nasycaniu posiadają wytrzymałość na ciśnienie, wynoszącą zaledwie niewielką część wytrzymałości minimalnej (około 100 kg/cm^2), wymaganej od sztucznych kostek, przyczem wytrzymałość ta nie powinna przekraczać 5 kg/cm^2 , a najlepiej gdy wynosi około $2 - 3 \text{ kg/cm}^2$, aby kostki mogły bez zmiany kształtu i bez uszkodzeń przetrzymać samo kształtowanie przed nasycaniem.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że prasowane kostki wzmacnia się przed nasycaniem przez suszenie zapomocą ciepła, doprowadzanego zzewnątrz, albo prażenie pod działaniem pary w takim stopniu, aby wytrzymałość wzmocnionych kostek nie przekroczyła granicy, określonej w zastrz. 1.

3. Sposób według zastrz. 2, znamienny tem, że wzmocnienie prasowanych kostek, zawierających jako lepiszcze wapno palone albo wodorotlenek wapnia, uskutecznia się przez odparowanie w naczyniu zamkniętem bez specjalnego doprowadza-

nia pary zzewnątrz naturalnej wilgoci, zawartej w kostce.

4. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że produkt, otrzymany ze zmielenia minerałów, bogatych w naturalne lepiszcze (np. wapniaków lub kredy), prasuje się w kostkę bez dodatku sztucznego lepiszcza.

5. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że do materiałów ubogich w naturalne lepiszcze (np. do pumeksu, krzemionki, piasku kopalnego lub rzecznoego, żużla wielkopiecowego wolnego od siarki i t. d.) dodaje się tyle sztucznego lepiszcza (np. $5 - 10\%$ objętościowo wodorotlenku wapnia), aby wytrzymałość kostki nie przekroczyła granicy według zastrz. 1, niezbędnej do jej kształtowania.

6. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że sprasowane i nasyczone kostki, otrzymane ze zmielenia minerałów, zostają zmielone na mączkę.

7. Sposób według zastrz. 6, znamienny tem, że otrzymanej mączce nadaje się chudość przez dodanie nienasyconych minerałów (np. wapniaków, krzemionki, perlitu, mączki kamiennej, piasku kopalnego lub rzecznoego i t. d.).

8. Sposób według zastrz. 6, znamienny tem, że sprasowane i nasyczone kostki zostają zmielone na mączkę z jednym lub kilkoma środkami mineralnemi, nienasyconemi według zastrz. 7.

9. Sposób układania nawierzchni drogi lub wykładania podłóg z kostek według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że szczeliny pomiędzy kostkami zostają wypełnione mączką, otrzymaną według zastrz. 6 — 8.

10. Sposób naprawiania nawierzchni lub podłóg, wykonanych z kostek według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że na miejsca uszkodzone nasypuje się mączkę, otrzymaną według zastrz. 6 — 8, i łączy następnie z nawierzchnią lub podłogą zapomocą ubijania, walcowania lub innym mechanicznym sposobem.

11. Sposób układania nawierzchni dróg lub wykładania podłóg z kostek dowolnego rodzaju przy pomocy mączki według zastrz. 6 — 8, znamienny tem, że szczeliny powstałe przy układaniu kostek z dowolnego materiału (np. kostek ceramicznych, kamiennych) zostają wypełnione mączką, otrzymaną według zastrz. 6—8.

12. Sposób wykonywania szutrowych nawierzchni dróg lub podłóg przy pomocy mączki według zastrz. 6 — 8, znamienny tem, że szczeliny pomiędzy poszczególnymi ziarnami szutru zostają wypełnione przed lub podczas walcowania mączką, otrzymaną według zastrz. 6 — 8, a następnie z mączki tej tworzy się górną warstwę wykańczającą, bądź też nie.

13. Sposób według zastrz. 12, znamienny tem, że mączkę stosuje się na zimno, jednokowoż wstępne walcowanie uskutecznia się gorącym walcem.

14. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że mączkę, otrzymaną według zastrz. 6 — 8, prasuje się ponownie na kostki dowolnego kształtu, a następnie nasycy środkiem bitumicznym.

15. Sposób układania kostek według zastrz. 14, znamienny tem, że są one układane na podłożu z mączki według zastrz. 6 — 8, napojonej środkami bitumicznymi.

Ivan Kardos.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

