

KRALJEVINA SRBA, HRVATA I SLOVENACA

UPRAVA ZA ZAŠTITU

KLASA 19 (2)



INDUSTRIJSKE SVOJINE

IZDAN 1. MARTA 1927.

PATENTNI SPIS BR. 4107.

John Radcliffe, London .

Poboljšanja za izradu puteva i postupak za to.

Prijava od 6. juna 1925.

Važi od 1. decembra 1925.

Pronalazak se odnosi na makadamske i druge puteve, a naročito na takve, gde je kamenje pokriveno bituminozinom prevlakom pre redjanja, pri čem je veličina kamenja 0.65 do 50 mm. u prečniku, gde je prvenstveno većina kamenja veličine 18 do 25 mm.

Valjanost puteva zahteva da isti prekomerno ne omekšavaju na letnjoj temperaturi. Stoga vezač mora imati tačku topljenja, koja je dosta visoka, da bi mogla odolevati omekšavanju na suncu. Dosad je predlagano da se kamenje, prevučeno bituminoznim vezačem, redja u toplom stanju pre nego što se taj vezač stvrdne. Poznati su vrlo dobro takvi vezači koji imaju željenu temperaturu, ali se teško mogu upotrebiti iz pomenutog razloga.

Kod puteva ove vrste, koji su dosad građeni, predlagano je da se, da bi se dobio kompaktan i čvrst put, koji bi mogao izdržati temperaturske promene, upotrebljuje vezač sa visokom tačkom topljenja, na pr. od 72°—82°C i zagreva material i topi vezač pre upotrebe. Ove nezgode postupka su očevidne. Jedan od ciljeva pronalaska jeste: izbeći potrebu za zagrevanjem.

Predlagano je za putevne prevlake, nabijane kao asfalt, upotreba uprašenog kamena sa 6 do 7% težine bitumena, koji se pretvara u tečnost na 0°C. Tako isto predlagano je, da se upotrebljava destilisani katran (ter) od prilike istog viskoziteta kao što je na pr. smeša iz 40 delova briketne smole i 60 delova antracenskog ulja (u nekim slučajevima, na hladnom vremenu, običan sirovi katran). Količina katrana se menja prema temperaturi na kojoj se gradi put. Takav je materijal

sipao bez prethodnog zagrevanja, i mada površina čini priličan otpor na pritisak odmah po izradi, on ima vrlo malu koheziju. Da bi se poboljšala kohezija, predlagano je da se dodaje 2 do 4% usitnjene smole.

Vrlo je dobro poznato da smola destilisana do izvesnog stepena, koji dopušta pulverizaciju, sadrži veliku količinu nerastvorljivih ostataka. Upotreba smole, tretirane na ovaj način, štetno utiče na kompresibilitet smeše, premda daje izvesno vezivno dejstvo. Zatim je predlagano, da se takva smola sitni u vodenicama i meša sa peskom, zatim prostire preko kamene podloge, pri čem se upotrebljava vezač u srazmeri (približno) jedna petina zapremine od primenjenog kamena. Ovaj gornji sloj od bituminoznog materijala prska se sa teškim uljem u srazmeri 3 dela ulja na 20 delova smole, i potom valja.

Prema ovom pronalasku, upotrebljuje se kamenje kakvo se upotrebljava za puteve od makadama, u vezi sa prevlakom i vezačem — smešom, koja je načinjena od bitumena sa visokom tačkom topljenja na primer od 110—120°C, i koji se dobija destilacijom uljnih ostataka. Utvrdio sam da se takav bitumen rastvara u 95% ugljen-disulfida i da se može mleti, što je podesno za izvodjenje pronalaska. Zatim takav se bitumen može tako isto rastvarati u tečnom vezaču (koji je opisan dole) i da takav vezač pomaže kompresibilitet smeše.

Kamen ili druge mineralne materije prevlače se prvo tečnim vezačem, koji se sastoji od bituminoznog materijala koji je tečan ili polutečan na običnoj temperaturi, u kome

se bitumen rastvara i kome se docnije dodaje gore opisani uprašeni bitumen. Pesak ili drugi sitan mineralni material može se mešati sa uprašenim vezačem, pri čem se pesak ili sitan material može nakvasiti uljem pre mešanja sa pulveriziranim vezačem, na šta se smeša dodaje prevučenom kamenu, tako da se stvara jedinica, koja se sastoji iz kamena kao jezgra, koje je opkoljeno vezačem i prevlakom (mineralna materija), koji je namenjen za ispunu praznina valjanja. Na ovaj način, po pronalasku, dat je material, koji se može upotrebiti za površinsko prevlačenje puteva ili za prevlačenje samog kamenja.

Zatim se ovaj pronalazak sastoji u postupku za izradu puteva, koji se odlikuje time, što se kamenje ili mineralne materije prevlače bituminoznim materijalom, koji je tečan ili polutečan na običnim temperaturama što se vezač sa relativno visokom tačkom topljenja, i koji je rastvorljiv u tečnom materialu pretvara u prah; što se usitnjeni vezač meša sa prevučenim kamenom i što se materiali mešaju i razvlače praveći sloj puta. Mineralni material se prvenstveno sastoji od većeg kamenja ili tome slično ili od tucanika, ili drugog mineralnog materiala kao što je pesak, pri čem ovog ima u dovoljnoj količini za ispunu šupljina. Sve se to prevlači bitumenom ili se pak samo ne pravlači sitniji material. Usitnjeni vezač sa relativno visokom tačkom topljenja meša se sa sitnim kamenim materijalom pre dodavanja ovog sloju sa većim kamenjem. Prevlaka od bituminoznog materiala mora biti dovoljno debela, da bi vezač prijanjao uz kameni sloj. Pulverizirani vezač, koji može sadržati mineralne materije, može se dodavati, tečnom bitumenu pre upotrebe ovog za prevlačenje kamenja. Uljni bitumen, koji ja upotrebljujem, naravno ne može se mleti u vodenicama, već samo treba da se taj material razvija valjcima. Vodenica sa vrlo velikom brzinom najpodesnija je sprava, pri čem se uprašeni materijal uklanja ventilatorom (duvaljkom).

Pomoću postupka po ovom pronalasku, postiže se, veća tehnička korisnost, t. j. put je vrlo stabilan za temperature, tople i hladne. Pronalazak daje i način za upotrebu vezača pomoću kojih se putevi mogu popraviti na hladnim ili nižim temperaturama nego što je to dosad bio slučaj, pri čem se u isto vreme upotrebljuje, ako se želi, veća tačka topljenja vezača.

Prema jednom izvodenju moga pronalaska, kamen se prvo prevlači sa tečnim ili polutečnim delom, koji ima nižu tačku topljenja nego sledeći, koji se ne mora spravljati blizu puta koji se gradi. Tako prevučeno kamenje ne može se nakvasiti te je obezbeđeno potpuno prevlačenje i adhezija.

Drugo, u zgodnom trenutku, pre ili za vreme kad se ovo prevučeno kamenja postavlja, ja dodajem, kao prah, u podesnoj srazmeri kakav drugi vezač sa većom tačkom topljenja.

Ovo se može vršiti ručno ili mehanički.

Pre dobavanja tečnog dela (koji je na kamenu), delu sa većom tačkom topljenja, pročišće dovoljno vremena dok se masa bude stavila u svoj položaj i konsolidovala.

Valjanjem i kratkim vremenom delovi će se vezati da bi stvorili vezač potrebne temperature i stabilnosti.

Dodani vezački prah može sadržati fine mineralne ili organske materije.

Pronašao sam da su smeše gornje vrste korisne za pojačavanje puteva, koji su građeni iz katrana ili sličnog materiala. Smeše iz prirodnog bitumena i mineralnih materija mlevene su sitno i upotrebljavane za gornje svrhe, ali ja sam pronašao da se mogu graditi bolje i jeftinije smeše, koje sadrže makokvu srazmeru bitumena, time što se melje uljni bitumen, n. pr. koji se topi na 110°C i mineralna materija, prvenstveno pesak.

Smeša ove vrste ne upotrebljava se samo kao pojačavač; već kao ispunu čime se izbegava upotreba skupog portland cimenta.

Material za izradu puteva, po ovom pronalasku, može se pripremiti u mešalici kakva je naprimer betonska.

Promenljive su veličine kamena, koji određuje viskozitet tečnosti, za tim srazmeru praha sa visokom tačkom topljenja i srazmeru celokupnog vezača. Glavna pravila na osnovu kojih se ovo može lako odrediti jesu ova:

Što je kamenje sitnije, u toliko tečniji mora biti tečan deo. Veliko kamenje od 38 do 25 mm., brzo okretani u mešalici, može se lako prevući sa željenom količinom tečnosti ili polutečnosti, dok će se manji material, n. pr. 4 mm. prosto zgrudvati, pri čem će jedan deo imati mnogo drugi suviše malo tečnosti. Veće kamenje obložiće se bez slepljivanja što je baš ono što treba. Pesak pak traži tanko ulje, n. pr. gorivno ulje.

Osobina i količina tečnog dela određuju srazmeru praha sa visokom tačkom topljenja. Ovo će biti jasnije iz donjeg primera, koji se odnosi i na gorivno ulje dobiveno od sirovog petroleja i na oslatak uljnog bitumena iz destilacije, koji ima tačku topljenja na pr. 110°C.

Ako se upotrebljuje sitan pesak, onda se može upotrebiti samo gorivno ulje kao tečnost. Ako se upotrebljuje krupniji materijal onda se deo čvrstog vezača može prvo rastvoriti u gorivnom ulju, čime se i ovo zgušnjava. Dobra strana upotrebe uljnog bitumena sa visokom tačkom topljenja jeste što se dalje može izvoditi destilacija sirovog ulja i uštedeti korisnije mazivno ulje, dok se ulje sa visokom tačkom topljenja

upotrebljava za puteve i nosi bez pakovanja, što opet čini uštedu u novcu. Srazmera od 30 delova gorivnog ulja prema 70 delova uljnog bitumena sa tačkom topljenja 110°C daće u opšte dobar vezač.

Utvrдио sam da je finoća mlevenog bitumena za upotrebu po ovom postupku, takva da će 60% prolaziti kroz 100 rupica na linearnih 25 mm. a 20% kroz 200 na linearnih 25mm. (ili 60% kroz 40 rupica za linearni cm, a 30% kroz 80 rupica. Ovi brojevi dobijaju se sa uljnim bitumenom sa tačkom topljenja od 110°C, ali se proces može izvoditi sa znatnim odstupanjima od gornjih brojki. Ako je uljni bitumen samo sa sitnim peskom on će se vezivati u srazmeri od 90 delova peska sa 10 delova smole. Ovo daje od 7 1/2% do 9% bitumena u gotovom materijalu.

Mlevenje i rad sa bitumenom olakšan je mlevenjem mineralne materije na pr. peska, i ovo služi dvostrukom zadatku, kao sitan material služiće kao ispunja zamenjajući katkad upotrebljavani portland cement. On se može prinositi bez zgrudnjavanja. Ako se smeša od 90 delova peska prema 10 delova bitumena propusti kroz vodenicu opisanog tipa, onda će se ista samleti ovako:

1% prolaziće kroz 10 rupica na 10 mm.

4%	"	"	16	"	"	"	"
15%	"	"	25	"	"	"	"
27%	"	"	28	"	"	"	"
29%	"	"	40	"	"	"	"
24%	"	"	80	"	"	"	"

pri čem je bitumen mleven sitnije nego pesak.

Srazmere vezača, koje su određene prema pomenutim pravilima, t. j. prema veličini mineralne materije, klimatskim uslovima, osobini upotrebljenih ulja, i srazmeri vezača, kakav se želi, upotrebljavaju se prvenstveno na sledeći način, koji može služiti kao primer:

Kamenje od 19 do 6,5 m.m. stavlja se u mešalicu, dodaje tečni deo, i mešalica obrće dok se pomenuto kamenje ne prevuče. Zatim se dodaje deo u prahu za vreme obrtanja mešalice. Ova se izradjevina može odmah upotrebiti. Medjutim, bolje je, dodati izvestan deo sitne mineralne materije od 4 mm. veličine i manje, pesku i ispuni koja je prethidno obradjena sa svojom srazmerom u tečnom delu i kojoj je dodat uprašeni vezač. Vezački deo može sadržati izvestan deo peska mlevenog sa bitumenom ili drugu izmešanu ispunu. Ovo se lepi, hvata za krupnju mineralnu materiju.

S druge strane, krupnija mineralna materija može se kvasiti sa većim delom nego što je njena srazmera tečnog dela ili u prahu, tako da se dodaje manje ili ni malo ulja (praha) sitnoj mineralnoj materiji.

Medjutim, bolje je, da se kamenje, krupno

i sitno, načini tako da nosi svoj sopstveni deo vezača. Ako je material, po ovom pronalasku, za puteve načinjen tako, onda on sadrži odvojena jezgra od kamenja, koje nosi svoje vezače (tečna ili polutečna prevlaka sa ili bez uprašenog vezača) koji ima mineralnu materiju; zatim su ta jezgra opasana sitnijom mineralnom materijom sa ili bez uprašenog vezača, pri čem je svaki ovakav deo kao neka vrsta ljuske. Ovakav se material može nositi i razvlačiti bez ikakve veće pripreme i na običnoj temperaturi, i napraviti jak put, pošto je material, za ispunu šupljina, deo mase, kojoj su kamenja jezgra.

Vozne (gornje) površine sastavljene od običnog sitnog materijala, koje se većim delom sastoje od peska, prave se na isti način. One mogu sadržati ukupno 11% vezača.

Krupnijem kamenju pak, pošto se ovlaži tečnim delom, može se dodati sva količina ili deo uprašenog vezača, koji se melje sa mineralnom materijom. Ovo omogućava prenos i ležanje praha bez opasnosti da će se isti slepiti (zgrudvati).

Gornji material za izradu puteva može sadržati i tečni deo.

Operacije se mogu izvoditi na mestu, mešanje neprekidno vršiti, pri čem se prah bitumena ili ovaj i mlevena mineralna materija dovede ventilatorom direktno iz vodenice u mešalicu.

Za tu se svrhu, vodenica i mešalica grade kao jedinka sa mehaničkim napravama, za merenje ulja, bitumena, kamenja, peska i sitne ispune. U tom cilju, mešalica se gradi u obliku cilindričkog doboša sa otvorima za ispuštanje vazduha dovedenog ventilatorom. Kamenje se devodi u doboš pužem, ulje sa crpkom a komadje bitumena ili bitumen i pesak po potrebi u vodenicu. Može se material odvojeno odmeriti i tako dovoditi u mašinu. Material se može pripravljeti u svakom jednostavnom aparatu kakvi se upotrebljavaju za mešanje betona.

U većim slučajevima bolje je izvoditi mešanje i sipanje materiala na običnoj temperaturi, naročito u slučaju gustog ulja, koje može iziskavati i malo zagrevanje. Ovo je čak i zgodno, da bi lakše teklo.

Kamenje može doći i vlažno, i u tom slučaju isto se može sušiti dodavanjem suvog kreča pre sipanja tečnog dela.

Na ovaj način mogu se graditi putevi bez potrebnog zagrevanja; vezači sa fizičkim osobinama mogu se upotrebiti bez teškoća, i poboljšati afekti.

Po izradu materiala za puteve, po ovom pronalasku, koji se sastoji od kamenog jezgra, koje je obloženo sitnim mineralnim materijalom i vezačem u obliku tečnosti ili finom prahu, može se upotrebiti fino uprašena

obična smola, ali kako ova sadrži mnogo nerastvorljivih delova, to će se morati upotrebiti i veći deo praha.

Patentni zahtevi:

1. Postupak za izradu puteva, naznačen time, što se sastoji u smeši iz bitumena sa visokom tačkom topljenja na p. 110° — 127°C koji se dobija od destilacije uljenih ostataka, pri čem se pomenuti bitumen 95% rastvara u ugljen bisulfitu i pretvara u prah potrebne veličine.

2. Postupak po zahtevu 1, naznačen time, što je material za izradu načinjen od kamenja ili drugog mineralnog materijala, koji je obložen tečnim vezačem, i od spoljnog sloja iz fino uprašenog uljnog bitumena.

3. Postupak po zahtevu 2, naznačen time, što se pesak ili drugi usitnjeni mineralni material meša sa uprašenim uljnim bitumenom.

4. Postupak po zahtevu 3, naznačen time, što se prvo pesak, ili pesak i ispuna kvasi sa uljnim bitumenom, našta se smeša sipa po prevučenom kamenju čime se pravi jedinstvo iz kamenja kao jezgra, koje je obloženo vezačem i oblogom od mineralnog materijala, koji je namenjen za ispunu šupljina pri valjanju materijala.

5. Postupak po zahtevu 1—4, naznačen time, što se upotrebljava kamenje ili drugi mineralni material veličine od 50 mm. do 6 mm., gde je većina između 25 do 18 mm. pri čem se to kamenje oblaže tečnim vezačem i sitno uprašenim ugljeno-ternom smolom.

6. Postupak po zahtevu 5, naznačen time, što se pesak ili drugi sitan material meša sa uprašenom smolom.

7. Postupak po zahtevu 6, naznačen time,

što se pesak kvasi uljem pre dodavanja uprašene smole.

8. Postupak po zahtevu 1—7, naznačen time, što se kamenje ili drugi mineralni material oblaže bituminoznim materialom, koji je tečan ili polutečan na običnoj temperaturi i što se praši vezač sa relativno visokom tačkom topljenja pri čem se ovaj rastvara u tečnom materialu, i meša uprašeni vezač sa obloženim kamenjem pa potom to sve meša i prevlači po putu.

9. Postupak po zahtevu 8, naznačen time što se material za izradu puteva sastoji iz krupnijeg kamenja ili mineralnog materijala i iz usitnjenog ili mlevenog kamena, pesak na pr. pri čem se ovaj dodaje u dovoljnoj količini, da bi punio rupe.

10. Postupak po zahtevu 9, naznačen time, što se uprašeni vezač meša sa mlevenim kamenjem ili usitnjenim materialom pre dodavanja ovog krupnijem kamenju.

11. Postupak po zahtevu 10, naznačen time, što se vezač dobija destilacijom tera ili sirove nafte t. j. on ne sadrži prirodnu smolu ili bitumen.

12. Postupak po zahtevu 11, naznačen time, što se ispuna ili pesak dodaje pre ili za vreme procesa mlevenja smole.

13. Postupak po zahtevu 8, naznačen time što se pesak oblaže uljem ili sličnom tečnošću, kojoj se dodaje vezač.

14. Postupak po zahtevu 1—13, naznačen time što se mesto uljnog bitumena može upotrebiti uprašeni prirodni bitumen.

15. Postupak po zahtevu 1—14, naznačen time, što je odnos smole prema gotovom materijalu $71/2\%$ prema 90% .