(19) HU

MAGYAR NÉPKÖZTÁRSASÁG

ORSZÁGOS TALÁLMÁNYI HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY B

(11) 192594

A bejelentés napja: (22) 84. 10. 12. (21) 3836/84

Nemzetközi osztályjelzet: (51) $NSZO_4$
E 01 C 3/02

A közzététel napja: (41) (42) 1986. 10. 28.

Megjelent: (45) 88. 10. 31.

Feltaláló(k): (72)

Papp Miklós, erdőmérnök, Visegrád

Szabadalmas: (73)

Pilisi Állami Parkerdőgazdaság, Visegrád

(54)

ELJÁRÁS ÚT- VAGY TÉRBURKOLAT ALAP KÉSZÍTÉSÉRE

(57) KIVONAT

A javaslat tárgya eljárás burkolatalap készítésére, amelynél az előkészített alapszintre zúzottkőből szórt-alapréteget terítünk, azt tömörítjük és hézagkitöltő réteggel látjuk el. A javaslat lényege, hogy a szórt-alaprétegre (4) először hézagkitöltő rétegként legfeljebb 20 cm-es vastagságú sóványbeton-alapréteget (5) terítünk, majd ezt követően a burkolatalapot (3) tömörítjük (1. ábra).

A találmány tárgya eljárás burkolatalap készítésére, amely burkolatalap főleg közepes és nagy teherbírású útburkolatokhoz, vagy például térburkolatokhoz való.

Mint ismeretes, az útépítésben a burkolatalapnak az a rendeltetése, hogy egyrészt alátámassza az útburkolatot, másrészt, hogy elosztva adja át a járművek kerékterhelését a pályaszerkezet alatti földműre.

A korszerű burkolatalapokkal szemben támasztott főbb követelmények a következők:

- Kellő teherbírás;
- Utólag ne tömörödjön olyan mértékben, hogy az veszélyeztesse a pálya egyenletességét;
- Legyen az alapréteg vízzáró, továbbá teherbírása víz és fagy hatására jelentősen ne csökkenjen;
- Lehetőleg alkalmas legyen az építési forgalom lebonyolítására;
- Ne okozzon repedéseket a ráépülő aszfaltburkolaton;
- Tegye lehetővé helyi építési anyagok és ipari melléktermékek gazdaságos felhasználását;
- Anyagának gyártása és felépítése lehetőleg gépesíthető legyen.

(Lásd például Dr. Ábrahám: „A közúti közlekedés kézikönyve" I. kötet 2.4.3. fejezetét, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.)

A fenti célra korábban többnyire „zúzottkő-alapokat" (azaz „szórt" alapokat) alkalmaztak. Ezekhez osztályzott, lehetőleg Z55/80 jelű zúzottkövet kell felhasználni. A zúzottkő- és makadám alapok anyagát egyenletes vastagságban elterítik és nedvesítés közben hengerléssel addig tömörítik, amíg a zúzottkő-szemek jól egymáshoz ékelődnek. Közben a hézagokat előírt mennyiségű és minőségű anyaggal, például 2–4 cm vastag iszapos, homokos apró kaviccsal, murvával egyenletesen kitöltik. Hengerlés közben a profil helyességét ellenőrizni kell, az egyenetlenségeket pedig meg kell szüntetni. Utókezelésként tömörödéshez az ilyen burkolatalapot vízzel locsolják.

A zúzottkő-alapok közös hiányossága, hogy teherelosztó és teherbíró képességük csekély, a forgalom alatt utólag erősen tömörödnek, egyáltalán nem vízzáróak, továbbá a helyi anyagok felhasználását legfeljebb a kőbányák közvetlen körzetében teszik csak lehetővé.

A burkolatalapok másik elterjedt típusa az úgynevezett „sóványbeton-alap". Ez homokos kavicsból, zúzott és osztályzott kőből, vagy kohósalakból készül. Kötőanyaga rendszerint 350-es cement. A keverőgépben előkészített keveréket a teherbíró és a beton vízét el nem szívó tükörben útgyalu, vagy finiser teríti el. A gumiabroncsos hengerrel, vagy vibrátorral végzett tömörítést azonban a cement kötésének megkezdése előtt be kell fejezni. A sóványbeton-alap az útburkolatok alatt általában 13–25 cm vastagságban, gyalogjárók alatt legalább 8 cm vastagságban készül.

A sóványbeton-alapok hiányossága, hogy nem működik együtt a ráhelyezett burkolati aszfaltréteggel, mivel hőtágulási együtthatója az aszfaltétól lényegesen eltér. Továbbá, az ilyen alap csak megszilárdulás után alkalmas az építési forgalom lebonyolítására. Legfőbb hiányossága azonban, hogy nagy és nehéz forgalmú utakon a ráhelyezett vékonyabb aszfaltrétegek viszonylag hamarabb kifáradnak és összerepedeznek, mint más burkolatalapokon. Ezek az elkerülhetetlen repedések ráadásul többnyire keresztirányúak a gyakorlati tapasztalatok szerint. Viszonylag vastag, 14–15 cm-es aszfaltrétegekre van azért szükség, de annak nagyobb teherbírása nem mindig használható ki. Az alap elkészülte után a burkolat csak az előírt hosszú szilárdulási idő kivárása után készíthető. Továbbá, bontása és felújítása nehézkes és időigényes. (Dr. Nemesdy Ervin: „Utak és autópályák pályaszerkezete" c. könyvének 5.1. fejezete, Budapest, 1971.)

A találmánnyal célunk a fenti hiányosságok kiküszöbölése, azaz olyan tökéletesített burkolatalap-készítési eljárás létrehozása, amellyel a burkolat repedezése kiküszöbölhető, továbbá vízzáró, mérettartó burkolatalapot eredményez, valamint kisebb ráfordítást igényel, mint az ismert megoldások.

A kitűzött feladat megoldásához olyan ismert zúzottkő-alapból indultunk ki, amelynél az alapszintre zúzottkő szórt-alapréteget terítünk, azt tömörítjük és hézagkitöltő réteggel látjuk el. Ezt a találmány szerint azzal fejlesztettük tovább, hogy a szórt-alaprétegre először hézagkitöltő rétegként legfeljebb 20 cm vastagságú sóványbeton-alapréteget terítünk, majd a burkolatalap tömörítését ezt követően végezzük.

Célszerű az olyan kivitel, amelynél az alsó szórt-alapréteget legalább 15 cm-es vastagságúra készítjük. Ez előnyösen még a sóványbeton-alapréteg felterítése előtt előtömöríthető. A sóványbeton-alapréteget célszerű B–100 minőségű betonból készíteni, 5–15 cm közötti vastagságúra.

A találmányt részletesebben a rajz és az alábbi példák kapcsán ismertetjük. A rajzon a találmány szerinti eljárással készült burkolatalappal ellátott pályaszerkezet példakénti kiviteli alakja látható metszetben.

A találmány szerinti eljárással a tervezett úgynevezett „egyenértékvastagságnak" megfelelő összegyenérték-vastagságú burkolatalapot készítünk a fentiek szerint, amelynél az alsó réteg durva szórt-alapréteg, a felső pedig sóványbeton-alapréteg. A beton tehát a találmány szerint egyúttal hézagkitöltő anyagként is szerepel, sőt az alsó szórt-alapréteg és a felső sóványbeton-alapréteg között átmeneti tulajdonságú közbenső réteget hozunk létre, amely nagy nyomószilárdságú, de viszonylag kis húzószilárdságú.

Amint a rajzon feltüntettük, 1 földműn a jelen esetben 2 ágyazat van kialakítva, amely 10 cm-es homokos kavicsréteg. Ez a 2 ágyazat szerepel tehát a jelen esetben előkészített alapszintként, amelyre kerül a találmány szerinti burkolatalap, amelyet egészében 3 hivatkozási számmal jelöltünk.

A 3 burkolatalap a találmány szerint alsó 4 szórt-alaprétegből és e fölé terített felső 5 sóványbeton-alaprétegből áll. A két réteg között kialakuló közbenső átmeneti alapréteget 6-tal jelöltük. Az alsó 4 szórt-alapréteg a jelen esetben 20 cm vastagságú Z80/100 jelű zúzottkőből készült, amelynek szétterítése például gréderrel történhet.

A szétterítés után a 4 szórt-alapréteget nehéz statikus hengerrel előtömörítettük. A jelen esetben eközben 0,2 m^3 víz/zúzottkő m^3 mértékben a zúzottkő-réteget locsoltuk. Megjegyezzük azonban, hogy a locsolás nem feltétlenül szükséges, hiszen a találmány szerinti eljárásnál a zúzottkő-réteg hézagtérfogatának csökkentése nem feltétlenül szükséges.

Ezután következett a felső 5 sóványbeton-alapréteg készítése. A billenős tehergépkocsival néhány helyre leadott betont (a jelen esetben B–100 minőségű betont) a jelen esetben 10 cm-es vastagságban terítőgéppel terítettük el, majd legalább 40–50 percenként 8–10 menetben vibrohengerrel tömörítettük. (A terítőgép és a vibrohenger helyett alkalmazható betonfinisher.) Ennek során

megy végbe a találmány szerinti eljárás legfontosabb műveletszakasza, nevezetesen a hézagkitöltés és a kiékelés az alsó 4 szórt-alaprétegben, miközben létrejön néhány cm vastagságban a közbenső átmeneti 6 alapréteg. Ez közelítőleg a felső 5 soványbeton-alapréteggel megegyező nyomószilárdságú, tömör réteget képez, amely azután szinte fokozatosan megy át az alsó 4 szórt-alaprétegbe. A vibrációs tömörítés egyúttal a teljes alsó 4 szórt-alapréteget is megmozgatja, így bizonyos kiékelődés, tömörödés a kavicságyazat felől is várható.

Kísérleti eredményeink szerint a találmány szerinti megoldással alulról felfelé szinte folyamatosan növekvő szilárdságú 3 burkolatalapot nyerünk, hiszen kis mértékű szilárdságnövekedés még a felső 5 soványbeton-alapréteg felül is tapasztalható a cementtej felszívódása miatt.

Ezt követően néhány simító járattal kialakítottuk a 3 burkolatalap sima felső felületét. Utókezelésként a soványbeton-alapoknál szokásos módon a felső 5 soványbeton-alapréteget locsoltuk.

Az így elkészült 3 burkolatalapra kerül azután önmagában ismert módon 7 burkolat, amely a jelen esetben 8 cm-es vastagságú aszfaltréteg. (A rajzon a pályaszerkezet középvonalát 8-cal jelöltük.)

Tapasztalataink szerint a találmány szerinti kísérleti burkolatalapnál utántömörödés a forgalom alatt sem volt tapasztalható. A közbenső átmeneti 6 alaprétegnek köszönhetően kiváló együttdolgozást és kapcsolatot érünk el az alsó 4 szórt-alapréteg és a felső 5 soványbeton-alapréteg között. Így semmiféle egyenlőtlen elmozdulást a burkolatalapnál nem tapasztaltunk. Továbbá, a burkolatalap felülete sík és egyenletes volt, a pályaszerkezet végleges szintkialakítása már erről a szilárd alapról indulhatott. Következésképpen a kivitelezési pontosság igény az alsó 4 szórt-alapréteg készítésekor csökken, a pontos mérettartást ugyanis a felső 5 soványbeton-alapréteg készítése biztosítja. Továbbá, a találmány szerinti betonalap vízre és fagyra érzéketlen. Fagyérzékeny és agyagos talajok esetén kb. 10 cm-es homokos kavicsból készíthető ágyazat ajánlatos. Ezzel megakadályozható a felpuhult agyagos-iszapos altalajnak, illetve földműnek a felnyomódása az alsó 4 szórt-alaprétegbe, másrészt hatásosan kiékeli a 4 szórt-alapréteget alulról is.

A találmány szerinti megoldás talán legfontosabb előnye, hogy nem okoz repedéseket a fölötte lévő 7 burkolaton. A viszonylag vékony felső 5 soványbeton-alapréteg ugyanis még az előírtnál nagyobb nyomószilárdság esetén is kellően sűrűn megrepedezik adott esetben. Mivel csak sűrű és vékony repedések képződhetnek a felső 5 soványbeton-alaprétegben, ezeket a viszonylag rugalmas és hajlékony aszfaltburkolat még elviseli, azaz ezek hatására a 7 burkolat még nem képes átrepedni.

Járulékos előnyként megemlíthető, hogy már az alsó 4 szórt-alapréteg a hengerlés után jól járható, azaz kiékelés nélkül is alkalmas az építési forgalomra.

Számításaink szerint a találmány szerinti burkolatalap ábrázolt példakénti kiviteli alakja 6 m-es burkolatszélességet figyelembevéve útkilométerenként legalább 120.000 Ft-os költségmegtakarítást eredményez 1982. évi árakat figyelembevéve, a hagyományos egyenértékű soványbeton-alaphoz viszonyítva, ami igen komoly gazdasági hasznot képvisel.

A méretpontosság fokozása nem csupán az út osztályba sorolásánál előny, hanem azáltal egyúttal csökkenthető a bedolgozandó aszfalt mennyisége.

A találmány szerinti eljárással az építésidő a hagyományosakhoz képest akár a felére is csökkenthető. A szilárd és mérettartó burkolatalap módot ad például aszfaltfiniser alkalmazására is, amivel jelentős útépítési élőmunka takarítható meg.

Mivel a pályaszerkezet építése az útépítés döntő költségtényezője, továbbá ennek is mértékadó része a burkolatalap készítése, a találmánnyal következésképpen tökéletesíthető az útépítés komplex folyamata.

Az alábbiakban még néhány példát közlünk.

1. példa

Ennek során pályaszerkezet burkolatalapjának készítését lényegében a rajz kapcsán ismertetett példával azonos módon végeztük. A különbség mindössze annyi volt, hogy ágyazati réteget itt külön nem alkalmaztunk, a burkolatalap tehát közvetlenül a földműre került. Az alsó szórt-alapréteget 20 cm-es Z55/80 jelű zúzottkőből, a felső soványbeton-alapréteget pedig B140-es minőségű 8 cm vastag betonrétegből alakítottuk ki. A gyakorlati tapasztalatok szerint tanácsi utakhoz ez a burkolatalap igen jól bevált.

2. példa

Aszfaltburkolatú sportpályákhoz építettünk burkolatalapot a találmány szerinti eljárással. Az eljárási lépések lényegében megegyeztek a fentiekkel. A különbség annyi, hogy itt alsó szórt-alapréteget Z35/55-ös zúzottkőből 10–15 cm vastagságúra, a felső soványbeton-alapréteget pedig B–100-as betonból 6–8 cm vastagságúra készített rétegként készítettük. Műanyagburkolat esetén B–200-as javasolható a felső soványbeton-alapréteghez.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás út- vagy tér burkolatalap készítésére, amelynél az előkészített alapszintre zúzottkőből szórt-alapréteget terítünk, azt tömörítjük és hézagkitöltő réteggel látjuk el, *azzal jellemezve,* hogy a szórt-alaprétegen (4) először hézagkitöltő rétegként is szolgáló legfeljebb 20 cm-es vastagságú lemezszerű soványbeton-alapréteget (5) készítünk és ezzel egyidejűleg, illetve ezt követően a burkolatalapot (3) tömörítjük.

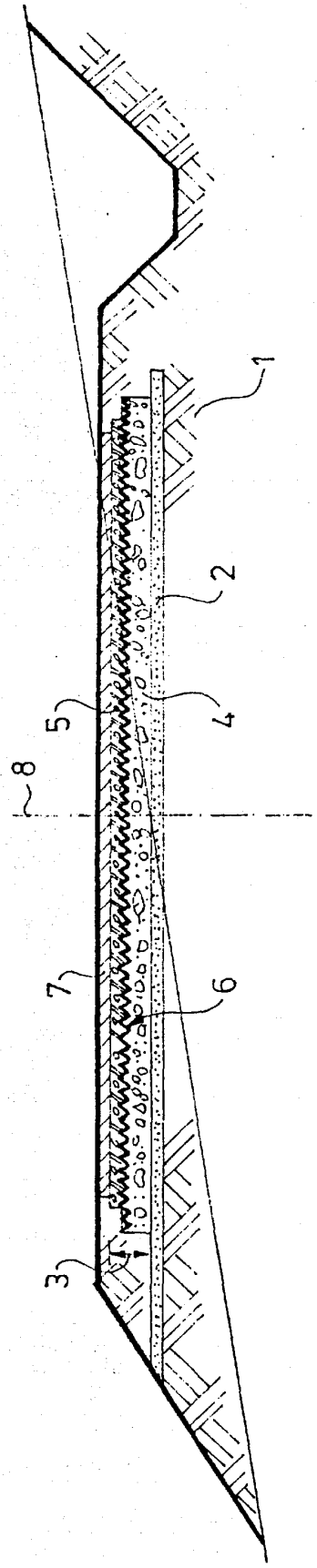
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve,* hogy a szórt-alapréteget (4) a soványbeton-alapréteg (5) felterítése előtt előtömörítjük.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve,* hogy a soványbeton-alapréteget (5) 5–15 cm közötti vastagságúra készítjük.

1 db rajz 1 ábra

Kiadja: az Országos Találmányi Hivatal
Kiadásért felelős: Himer Zoltán osztályvezető
Megjelent a Műszaki Könyvkiadó gondozásában
COPYLUX Nyomdaipari és Sokszorosító Kisszövetkezet

NSZO$_4$: E 01 C 3/02



1. ábra