



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210338

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 23 01 79
(21) (PV 492-79)

(51) Int. Cl.³
E 01 C 3/00
E 01 C 3/04

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 15 06 83

(75)

Autor vynálezu

STEJSKAL LEOŠ ing., BOSKOVICE a LUKAVSKÝ JIŘÍ ing., BRNO

(54) Podklad pro stavbu vozovek

Vynález se týká podkladu pro stavbu vozovek v silničním stavitelství, umožňující stavbu podkladů tuhých i netuhých vozovek nebo částí podkladů těchto vozovek z odpadu vzniklého při výrobě drceného kameniva suchým třídícím procesem a splňujícího potřebné fyzikálně-mechanické a chemické parametry.

Podstatou vynálezu je, že podklad je vytvořen z výsivky, vznikající jako odpad při výrobě drceného kameniva suchým třídícím procesem s maximální velikostí zrna 45 mm upravené příměsí 2 až 12 % hmotnostních cementu.

Vynález se týká podkladu pro stavbu vozovek v silničním stavitelství, umožňující stavbu podkladů tuhých i netuhých vozovek nebo částí podkladů těchto vozovek z odpadu vzniklého při výrobě drceného kameniva suchým třídícím procesem a splňujícího potřebné fyzikálně-mechanické a chemické parametry.

S rozvojem motorizace rostou nároky na výstavbu silnic i dálnic a na modernizaci silniční sítě, avšak materiálové možnosti zůstávají omezeny a výroba kameniva splňujícího parametry norem není v souladu s potřebami. Podklady vozovek představují těžšíště spotřeby kameniva v silničním stavitelství. Zřizují se z přírodního kameniva těženého i drceného, umělých nebo místních materiálů a průmyslových odpadů splňujících parametry technických norem, případně stmelенých různými pojivy. Výsivky vznikající jako odpad při výrobě drceného kameniva suchým třídícím procesem představují frakci vymezenou určitou velikostí největších zrn a nulovou velikostí nejmenších zrn. Vyznačují se plynulou zrnitostí a mírnou namrzavostí až namrzavostí, vyplývající z vysokého obsahu odplavitelných částic. Jsou využívány jen v malé míře a ještě neefektivně pro zřizování násypů, při dokončovacích pracích na silničních stavbách, ke zpevňování ploch, jakož i polních a lesních cest a někdy i do drenáží. Většinou však zůstávají ležet nevyužity v blízkosti drtíren, zabírají plochy a zhoršují životní prostředí.

Uvedené nedostatky odstraňuje podklad pro stavbu vozovek podle vynálezu, jehož podstatou je, že je vytvořen z výsivky vznikající jako odpad při výrobě drceného kameniva suchým třídícím procesem, s maximální velikostí zrna 45 mm, upravené příměsí 2 až 12 % hmotnostních cementu.

Výhody podkladu pro stavbu vozovek podle vynálezu spočívají v tom, že odstraňuje disproporce mezi možnostmi výroby a potřebou kameniva v silničním stavitelství, protože výsivka sama o sobě nespĺňuje kritéria pro použití do podkladů vozovek. Úpravou výsivky, která vzniká jako odpad při výrobě drceného kameniva suchým třídícím procesem, příměsí cementu, ztrácí výsivka nežádoucí vlastnosti, zejména namrzavost a ponechá si výhodné vlastnosti, například dobrou zhutnitelnost, vyplývající z plynulé zrnitosti skladby. Výsivka upravená podle vynálezu dosahuje potřebnou pevnost a odolnost proti mrazu, což umožňuje její použití do podkladu vozovky.

Výsivka k použití v podkladu vozovky podle vynálezu smí obsahovat zrna velikosti nejvýše 45 mm, množství odplavitelných částic, to jest částic menších než 0,05 mm, nejvýše do 20 % hmotnostních a její ekvivalent písku musí být minimálně 15. Dále rozdíl koeficientů hydrofilnosti odpadu a výchozí hmoty smí být nejvýše 0,30 a humusovitost zjišťovaná vyluhováním hydroxidem sodným, světlejší než etalon, to jest při použití barevné stupnice vyhovuje nejvýše stupni B.

Výsivka upravená cementem má pevnost v tlaku prostém na sadě 3 kusů válečkových vzorků o průměru 100 mm a výšce 100 mm po 7 dnech zrání ve vlhkém klimatizovaném prostředí 1,0 až 3,5 MPa a úbytek pevnosti v prostém tlaku na sadě válečkových vzorků po 28 dnech zrání ve vlhkém klimatizovaném prostředí a po 10 cyklech zmrazování nejvýše 20 % ve srovnání se vzorky nezmrazovanými.

Podklad vozovky podle vynálezu je rovnocennou náhradou podkladů z nestmeleného nebo stmeleného kameniva, splňujícího parametry norem. Tím se docílí finanční úspory a úspora kameniva splňujícího parametry norem pro jiné oblasti silničního stavitelství. S tím souvisí i snížení záboru půdy při rozšiřování lomových kapacit a naopak navrácení ploch zabraných skládkami uvedeného odpadu průmyslové, zemědělské a lesní výrobě. To přináší svůj efekt i z hlediska ochrany životního prostředí.

Příklad provedení podkladu podle vynálezu:

Byla postavena pokusná vozovka, skládající se z asfaltového betonu o tloušťce 50 mm a

z výsivky upravené cementem o tloušťce 200 mm. Pro podklad bylo použito výsivky z drtírenského odpadu s následujícími parametry: zrnění 0 až 8 mm, číslo nerovnozrnnosti 26, množství odplavitelných částic 12 % hmotnostních, ekvivalent písku 27, koeficient hydrofilnosti odpadu 0,88, koeficient hydrofilnosti výchozí hmoty 0,74, bez humusovitých látek, kyselost vodního výluhu $\text{pH} = 6,2$, obsah solí rozpustných ve vodě 0,470 % hmotnostních, obsah síranové síry 0,728 % hmotnostních. Byla použita směs výsivky s 8 % hmotnostními portlandského cementu třídy 475. Směs měla následující průměrné pevnosti v prostém tlaku na sadách válečků v MPa: po 7 dnech 1,63, po 28 dnech 3,52, po 90 dnech 4,07. Po 28 dnech zrání a 10 cyklech zmrazování 2,23. Směs byla vyrobena na kontinuální dvouvřetenové míchačce o výkonu 150 t/hod. Rozprostírání směsi ve dvou vrstvách bylo provedeno autogrejdrem, zhutnění naloženým nákladním autem T 138.

Po provedení byly sledovány změny kvality podkladu vlivem hydratace cementu, účinků vody, mrazu a dopravního zatížení. Byly zjištěny následující hodnoty dynamického modulu pružnosti v MPa:

měřené místo	po 7 dnech	po 43 dnech	po 223 dnech
1.	145	1 925	2 186
2.	234	1 179	1 673
3.	220	1 426	1 745

Na vývrtech podkladu byly zjištěny pevnosti v prostém tlaku po 70 dnech 2,96 MPa a po 212 dnech 4,63 MPa.

Ze zkoušek vyplynulo, že kvalita stmeleného podkladu vzrůstá s dobou zrání.

Podklad pro stavbu vozovek z výsivky upravené cementem podle vynálezu je možno použít v silničním stavitelství jako konstrukční vrstvu dálnic, silnic, místních, účelových a důlních komunikací, letišť a zpevněných dopravních ploch s vozovkami tuhými i netuhými. Využití úpravy je možné i v pozemním a průmyslovém stavitelství, pokud stačí dosahované pevnosti a odolnost proti mrazu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Podklad pro stavbu vozovek, vyznačený tím, že je vytvořen z výsivky vznikající jako odpad při výrobě drceného kameniva suchým třídícím procesem s maximální velikostí zrna 45 mm upravené příměsí 2 až 12 % hmotnostních cementu.