

Vodorovné dopravní značení

(*World Highways, duben 2006, str. 63 – 64 a www.potterseurope.org*)

Vodorovné dopravní značení je klíčovým prvkem silniční bezpečnosti, vymezuje řidiči prostor na vozovce, navádí jej a informuje, čímž mu pomáhá bezpečně udržovat vozidlo na vozovce.

Vodorovné dopravní značení využívá různých hmot a typů v závislosti na druhu informace, kterou předává, a značení opatřené materiálem na dodatečný posyp se vyznačuje viditelností v noci (retroreflexe) při osvětlení VDZ předními reflektory vozidla.

Ted R. Miller sumarizuje ve zprávě Analýza nákladů a výnosů vodorovného dopravního značení pro Asociaci amerických výrobců balotiny z roku 1991 pozitivní přínosy pečlivě udržovaného dopravního značení.

„Řízení vozidla na tmavé vozovce v noci v mlze je vždy velmi nepříjemné. Jediná pomoc přichází od středových a vodicích čar. Vyznačení jízdních pruhů je důležitou pomůckou při řízení vozidla. Vodorovné dopravní značení zachraňuje životy a snižuje kongesci.“

Od roku 1991 došlo k významným pokrokům a v současnosti jsou využívány různé materiály (např. jsou využívány termoplasty a barva ředitelná vodou) a reflexní balotina (skleněné kuličky): termoplasty jsou odolné proti opotřebení, používají se na vozovky s vysokým dopravním zatížením; vodou ředitelná barva je používána převážně na vozovkách s menším dopravním zatížením nebo tam, kde není značení vystaveno velkému opotřebení.

Vodorovné dopravní značení může být aplikováno různými způsoby včetně mechanického vytlačování, stříkáním nátěru, ve formě předem připraveného dopravního značení nebo ručně (válečkem, štětcem).

Podle Michaela Olbricha, zástupce společnosti Degussa, Röhm, Německo, a Boryse Schafrana, zástupce korporace Degussa, New Jersey, USA, průzkumy potvrdily, že struktura vodorovného dopravního značení hraje ve snižování počtu dopravních nehod zásadní roli.



Obrázek 1 – Příklad strukturálního značení

První zaznamenané vodorovné dopravní značení bylo použito v roce 1911 ve státě Michigan v USA. Se stále se zvyšujícím podílem silniční dopravy hraje kvalitní dopravní značení velkou roli. Byl proveden průzkum po celých Spojených státech, ve kterém 99 % řidičů uvedlo, že považují dobře viditelné dopravní značení za nezbytné pro jejich bezpečnost.

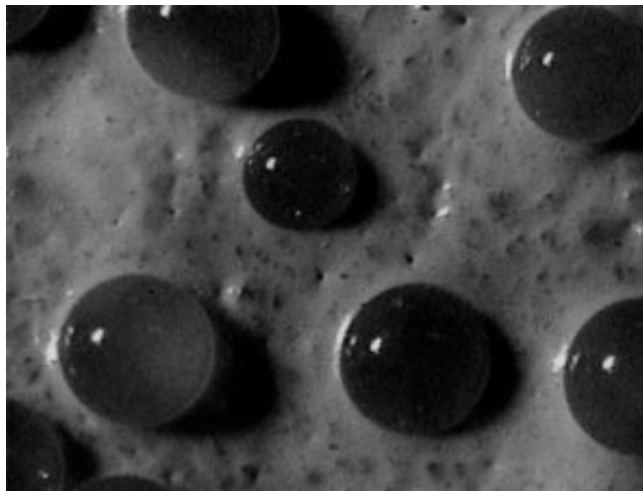
Problémem dobře známého tradičního bílého nebo žlutého vodorovného dopravního značení je to, že je ploché (hladké). Proto se na něm může během srážek vytvořit vrstvička vody, což způsobuje snížení viditelnosti značení, a to obzvláště v noci.

Na konci 80. let inspirovala průmysl příroda. Vrcholky hor vyčnívající z husté mlhy ovlivnily vývoj systému značení s reflexními vrcholky, které tvoří drenážní mechanismus pro dešťovou vodu při zachování viditelnosti v noci.

Švýcarský zhotovitel vodorovného dopravního značení Wyssbrod AG byl jako první znám aplikací tohoto bezpečnostního značení. Vzhledem ke své trvanlivosti a popularitě na evropském trhu byla

vybrána jako základ vícesložková, tekutá, za studena nanášená metakrylátová hmota. Metakrylátová hmota byla aplikována na podklad tak, aby vznikl zvýšený shluk nebo „strukturovaný“ vzor.

Toto značení, skládající se z nepravidelných malých shluků o typické tloušťce 4 mm bylo k dispozici v několika vzorech. V podmínkách za mokra déšť odtékal mezi shluky, čímž umožnil trvalou viditelnost. Vysoce reflexní balotina na povrchu značení poskytovala prvotřídní retroreflexi.



Obrázek 2 – Detail balotiny a pojiva

Protože řidiči při projíždění vidí strukturální značení pod malým úhlem, pouze přední části shluků dosáhnou jejich zorného pole. Tmavé mezery nejsou vnímány, bílé plochy jsou pro řidiče svislé a vytvářejí dojem plynulé bílé čáry.

K dispozici jsou zařízení na pokládku, jako např. malé stroje s ruční obsluhou a samohybné stroje pro práci ve městech i nástavby na vozidlech pro větší rozsah práce na silnicích 1. třídy či dálnicích.

Federální a místní úřady potřebují ke svým rozhodnutím spolehlivá a konkrétní fakta o funkčních charakteristikách a trvanlivosti vodorovného dopravního značení. V Evropě je možné použít pouze schválené hmoty pro VDZ. Funkční charakteristiky jsou ověřovány na simulátoru opotřebení. Existuje klasifikace zkušebního zatížení v závislosti na zamýšleném užití a třídě trvanlivosti. Trvanlivé plastické vodorovné dopravní značení musí odolat 4 milionům přejezdů kolem před závěrečným hodnocením protismykových vlastností a retroreflexe. Tyto požadavky jsou definovány v evropských normách.

Kromě zkoušení v laboratořích jsou pro posouzení dopravního značení stále používány i zkušební úseky.

Dobrá přilnavost metakrylátového systému k asfaltovému nebo cementobetonovému krytu vozovky, kombinované s výbornou retencí balotiny, vytváří vodorovné dopravní značení, které splňuje požadavky retroreflexe po mnoho let.

Metakrylátové reaktivní pryskyřice jsou velmi vhodné pro vytváření strukturálního značení. Jsou smíchány s plnivý, premixovou balotinou, pigmenty a přísadami a vytváří vysoce tixotropní materiály, které udrží svůj tvar během pokládky. Pomocí tvrdidla tvrdnou tyto systémy během 5 – 20 minut při teplotách v rozmezí 10 – 40 °C.

Metakrylátové značení se kvůli procesu chemického tvrdnutí nedeformuje ani při velmi vysokých okolních teplotách a při opakovaném dopravním zatížení. Běžná trvanlivost těchto systémů je pět a více let. Jinými výhodami metakrylátů jsou:

- ohleduplnost vůči životnímu prostředí (metakryláty jsou zcela reaktivní systémy a nepotřebují při aplikaci další rozpouštědla nebo externí zahřívání);
- jednoduchá pokládka (zařízení pro pokládku ve městě i pojízdná zařízení pro dlouhé úseky jsou přizpůsobena aplikaci strukturálního dopravního značení);

- viditelnost v noci (u profilovaného značení nemají vliv pouze skleněné kuličky na vrcholu, ale i ty na předních stranách. Tyto kuličky jsou chráněny před kontaktem s pneumatikami a tedy proti jakémukoliv oděru. Tento efekt je zvláště patrný u strukturálního značení);
- odolnost proti smyku (zlepšuje bezpečnost, obzvláště cyklistů a chodců);
- ekonomická stránka (u strukturálního značení, které není aplikováno jako nepřetržitá vrstva, dochází k úspoře materiálu cca 50 % ve srovnání s běžným vodorovným dopravním značením);
- existující značení může být obnoveno přestříkáním, protože materiály k sobě přilnou.

Ve Švýcarsku přibližně 70 % dálnic a 35 % všech komunikací ze 71 000 km švýcarského dopravního systému využívá strukturálního značení pro zlepšení vymezení prostoru na vozovce a navádění řidiče.

Ačkoliv to není připisováno přímo použití strukturálního vodorovného dopravního značení, během desetiletého období hodnocení od 1991 do 2000 došlo na švýcarských vozovkách k poklesu úmrtí o třetinu.

Podobné zkušenosti se strukturálním značením byly zaznamenány ve Velké Británii, kde došlo k výraznému snížení nehodovosti v podmínkách za mokra v noci.



Obrázek 3 – Viditelnost strukturálního značení v podmínkách za mokra v noci

„Vodorovné dopravní značení musí fungovat ve dne i v noci za jakýchkoliv povětrnostních podmínek,“ uvádí zástupce firmy Potters Europe Simon Giret.

"Existují tři klíčové faktory, které přispívají k celkovým funkčním charakteristikám značení: hmoty (termoplasty, barvy nebo vícesložkové hmoty), balotina a pokládka. Všechny tři jsou stejně důležité.

Vodorovné dopravní značení může být provedeno z kvalitní hmoty, nicméně, pokud jsou použity skleněné kuličky špatné kvality nebo v nedostatečném množství, i při perfektní pokládce jsou funkční charakteristiky značení sníženy, apod.

Výroba balotiny je odlišná od výroby většiny běžného skla. Společnost Potters používá sodnovápenaté odpadní sklo, které je před vložením do pece drceno a tříděno na základní velikosti. Skleněné kuličky se vytváří v horkém ovzduší v peci.

Přetříděné rozdrcené odpadní sklo je pomocí gravitace plněno do pece vytápěné plynem, jejíž návrh je patentem společnosti Potters. Silný žár roztápí rozdrcené sklo, které je zavěšeno v hořícím plynu,

a dochází ke tvorbě kuliček. Kuličky jsou nesený směrem nahoru ze zóny žáru zplodinami ze spalování, které tvoří přirozený tah. Okamžitě po opuštění zóny žáru, kuličky vstupují do obrovské chladicí zóny, kde jsou sbírány a přepravovány k dalšímu třídění, klasifikaci, povrchové úpravě a balení. Zcela zásadní je řízení jakosti, aby byly vyráběny shodné výrobky.

Vlastní pokládku ovlivňuje velký počet faktorů, včetně rychlosti pokládky, teploty hmoty, dávkování balotiny, kalibrace zařízení, zabudování balotiny, relativní vlhkost vzduchu, teploty povrchu, použitého systému (hmota pro VDZ + materiál na dodatečný posyp), atd. Drobná odchylka v některém z těchto faktorů může mít negativní dopad na hodnoty retroreflexe, trvanlivosti a celkové funkční charakteristiky vodorovného dopravního značení. Způsob, jakým je značení provedeno, může podpořit nebo naopak snížit jeho účinnost.