

Nejnovější poznatky v pokládce litého asfaltu

(Urs Steiner, Franziska Schulze, *Strasse und Verkehr*, č. 5/2006, str. 16 – 18)

Kvalita a efektivita pokládky litého asfaltu závisí ve velké míře na technologii pokládky. V praxi došlo v posledních letech k několika novým trendům. Dnes známé přístroje na dodatečné úpravy byly dále vyvíjeny a finišery byly vybaveny extenčními (prodlouženými) lištami. Zvláštní charakteristikou podrtovaných krytů z litého asfaltu jsou zvýšené emise hluku. Zde existují nové druhy výpočtů, kterými je možné obrusnou vrstvu optimalizovat, popsát a hodnotit.

Litý asfalt se vyznačuje především svou nepropustností vody, nízkou mezerovitostí, chováním jako termoplast a zvýšenými protismykovými vlastnostmi. Všechny tyto vlastnosti jsou důvodem velmi dobré kvality a dlouhé životnosti litého asfaltu. Pokládka litého asfaltu je však spojena se zřetelně vyššími náklady než pokládka válcovaných asfaltových směsí. Proto jsou v praxi vyvíjeny nové technologie, které mají za cíl zlepšit hospodárnost a kvalitu pokládky.

Pokládka silničním kolejovým finišerem

Běžná strojová pokládka litého asfaltu je prováděna kolejovým finišerem. Vrstva je přitom pokládána v přesně definované vzdálenosti od kolejí. Výhodou této technologie je vysoká jistota při nastavení výšky vrstvy. Nevýhodou jsou však vysoké náklady, které vyžaduje nastavení a zaměření kolejí, obzvláště poté, když musí být dodatečně nastavena výška koleje podle podloží. Kromě toho mohou poklesy dřevěných podkladů pod kolejemi vést k odchylkám od požadované výšky.

Novou variantou při strojové pokládce asfaltu je pokládka podle vodícího drátu (obrázek 1). Na rozdíl od kolejového finišeru je při této metodě vždy dodržena požadovaná výška, nezávisle na stabilitě trasy pokládky. Výška vrstvy, která je pokládána, je přitom nepřetržitě měřena ultrazvukem podél vodícího drátu, napjatého v podélném směru. Nevýhodou této metody je nebezpečí, že se vodícího drátu někdo dotkne nebo bude odříznut, naproti tomu stojí významně nižší časová i přístrojová náročnost. Pokládka podle vodícího drátu je proto především zajímavá tam, kde hraje podstatnou roli časový faktor.



Obrázek 1 – Pokládka litého asfaltu podle vodícího drátu pomocí finišeru EB 100 S Linnhoff

Technologie předcházející ruční pokládce

Konkrétní úkoly stavitelů a určité prostorové skutečnosti dosud často vyžadovaly při strojové pokládce litého asfaltu také dodatečnou ruční pokládku. K ní dochází mimo jiné v případě, kdy má být okraj vozovky vyhotoven s opačným sklonem nebo ve tvaru žlábků, aby byla vzniklá spára chráněna před vniknutím vody. Aby nedocházelo k nutnosti dodatečné ruční pokládky okraje vozovky, jsou používány nové lišty, které mají odpovídající tvar.

Dalším příkladem je překážka v pokládce, například vstupy do šachet. Také zde bylo dosud u podkladních vrstev běžné, nechat volný okraj vozovky a ten pak dodatečně ručně nebo pomocí finišeru dokončit. Pro tyto případy byla vyvinuta prodloužená (extenční lišta (obrázek 2)), která při každé výšce pokládky umožňuje plynulé přizpůsobení se odpovídající šířce vozovky. Tím tedy nedochází k dodatečné pokládce ani k podélné spáře.



Obrázek 2 – Finišer Kolberg s prodlouženou (extenční) lištou

Pro situace, kdy není možné vrstvu z prostorových důvodů položit ve stejné šířce vozovky, byl vyvinut boční finišer (obrázek 3). Tento boční finišer je tažen 18 t těžkým válcem, přičemž válec jede po již položené obrusné vrstvě a tak přebírá její geometrii. Tento způsob pokládky je rychlejší a kvalitativně hodnotnější než pokládka ruční.



Obrázek 3 – Boční finišer, lišta s formou na žlábků

Dodatečné úpravy – podrt'ování

Vysoká drsnost, kterou se lité asfalty vyznačují, vzniká podrt'ováním obrusné vrstvy. Pro dodatečné úpravy povrchů je od švýcarských zhotovitelů požadováno časté nasazení kolejového přístroje na dodatečné úpravy (NGB – **N**achbearbeitungsgerät). Společnost Hans Weibel AG nahlásila přístroj na dodatečné úprav jako svůj patent [1], u kterého je možné měnit přítlačnou sílu válců v závislosti na rychlosti pokládky a na konzistenci litého asfaltu (obrázek 4). Válce jsou přitom zatěžovány pomocí pneumatických válců, přítlačná síla je řízena elektronicky. Kloubové řízení válců umožňuje

přizpůsobení se podloží přes celkovou pracovní šířku a umožní tak konstantní liniové zatížení válce i rovnoměrné a zarovnané zpracování podrceného kameniva.

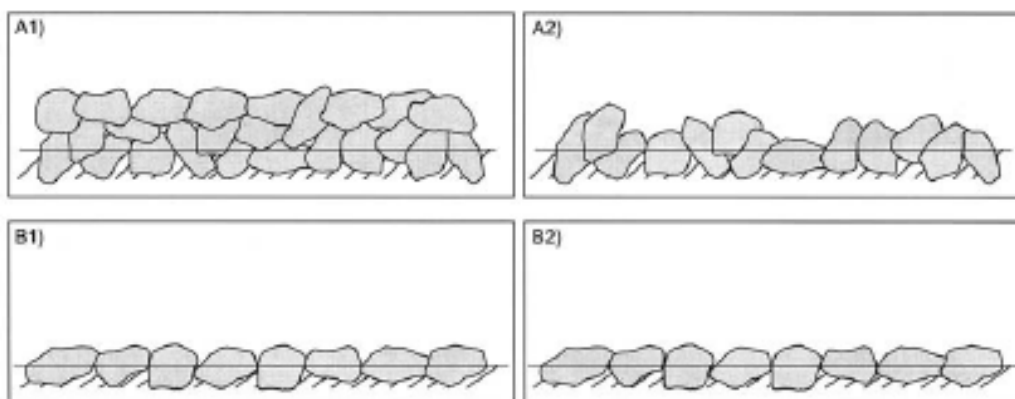


Obrázek 4 – Příklad na dodatečné úpravy

Úprava podrt'ováním ke snížení emisí hluku

Úprava povrchu podrt'ováním má rozhodující vliv na hladinu emisí hluku. V praxi je podrt'ování ve většině případů prováděno přebytečnou drtí. Pokud nedojde k dodatečné úpravě pomocí přístroje na dodatečné úpravy, klesne drť svojí vlastní vahou do vrstvy a zde zakotví. Pokud je povrch uválcován pomocí přístroje na dodatečné úpravy, je do povrchu dodatečným zatížením zatlačeno více kameniva. Vzhledem k nedostatku místa neklesají zrna tak hluboko a přilnavost jednotlivých zrn se zhoršuje. Kromě toho vzhledem k tloušťce podrt'ované vrstvy nedochází k zarovnání drceného kameniva (obrázek 5. A1). Oba procesy vedou k nárůstu počáteční drsnosti a tak i ke zvýšení emisí hluku (obrázek 5. A2). Pokud naopak dojde k podrt'ování „zrno vedle zrna“, může být tomuto vtačovacímu procesu mezi zrna drtě zabráněno (obrázek 5. B1). Zhutnění tak vede k dobrému usazení a zarovnání zrn, zároveň je snížena jak drsnost, tak i hladina hluku (obrázek 5. B2). Proto by se mělo při použití strojů na dodatečné úpravy usilovat o podrt'ování „zrno vedle zrna“.

Čára zrnitost drti má také podstatný vliv na hladinu hluku. Různé výzkumné projekty [2], [3] a vlastní výzkumy zhotovitele dospěly k závěru, že podrt'ování se může optimalizovat, pokud je použita drť s malými maximálními zrny nebo s velmi úzkou čarou zrnitosti jako např. 2/4 nebo 2/3 mm. Drť by měla navíc obsahovat málo nadsítného a podsítného.



Legenda

- A Podrt'ování s přebytečným kamenivem
- B Podrt'ování s kamenivem uspořádaným „zrno vedle zrna“

Obrázek 5 – Uspořádání zrn drti na povrchu vozovky po zhutnění přístrojem NRG (A1 a B1) a po odstranění přebytečné drti (A2 a B2)

Normy kvality povrchu z litého asfaltu

Parametr, kterým je hodnocena kvalita povrchu vozovky, je rovinatost. Lze ji měřit goniometrem. Vysoká drsnost, jaká se vyskytuje v případě povrchů z litého asfaltu, má na hodnoty rovinatosti podstatný vliv.

Pro kvalitu podrtování dosud neexistují žádné normy, pouze doporučení odborné veřejnosti. Normy na kvalitu by se musely zakládat na jednoduchých měřicích metodách a umožnit popis vlastností drti, přilnavosti k povrchu vozovky a střední hloubce drsnosti povrchu. Základ pro proces normalizace je představen v tabulce 1. Je již využíván jako interní kontrolní systém. Tak probíhají na stavbách pravidelná měření, přičemž nejvíce je prováděno měření v podélném a příčném směru vozovky.

Tabulka 1 – Interní normy kvality povrchů vozovek z litého asfaltu s podrtováním

Kritérium	Jakostní cíl	Měření
Existující množství zrn drti/teoreticky možné množství	100 – 120 %	<ul style="list-style-type: none">– Výpočet množství zrn drti na ploše 5 x 5 cm² a srovnání s teoretickým množstvím podle použité velikosti drti– Teoreticky možný počet vypočítaný pomocí následujícího příkladu: Drť 3/6, střední rozměr 4,5 x 4,5 mm na ploše 25 cm²: $0,45^2 = 123$ kusů = teoretické množství zrn = 100 %
Střední hloubka drsnosti	< 1 mm	Zjišťování hloubky textury pískem
Přilnavost povrchu <ul style="list-style-type: none">– Kategorie ≤ 20 %– Kategorie 20 až 50 %– Kategorie > 50 %	<ul style="list-style-type: none">0 %50 %50%	Zjištění podílu zrn drti, který je obsažen v asfaltu [%] a přiřazení zrn k definovaným kategoriím.

Literatura

- [1] Europäische Patentanmeldung Nr. 05 405 410.1
(*Evropské přihlášení k patentu č. 05 405 410.1*)
- [2] Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen – FGSV: Hinweise für die Herstellung von Gussasphaltdeckschichten mit lärmtechnisch verbesserten Eigenschaften, Köln, 2000
(*Výzkumná společnost pro silniční stavitelství a dopravu: Pokyny pro výrobu obrusných vrstev vozovek z litého asfaltu s hlukově-technickými zlepšenými vlastnostmi, Kolín, 2000*)
- [3] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft – BUWAL: Lärmarme Strassenbeläge innerorts, Statusbericht 2003, Bern, 2004
(*Spolkový úřad pro životní prostředí, lesy a krajinu: Obrusné vrstvy vozovek se sníženým hlukem v uzavřených obcích, Zpráva o stavu 2003, Bern, 2004*)