

JOURNAL

1/2017

LAFARGE CEMENT



LAFARGE
Building better cities™



člen skupiny
LafargeHolcim

OBSAH



str. 6–7



str. 8–11



str. 14–17



str. 20–21



str. 30–31

AKTUALITY

Lafarge aktuálně 1–5

TÉMA

Svodidla nejen pro naše silnice 6–7

TECHNOLOGIE

Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena 8–11

ZAJÍMAVÁ STAVBA

Centrální depozitář
Uměleckoprůmyslového musea v Praze 12–13

INŽENÝRSKÉ STAVBY

Metro 4 14–17

KONSTRUKCE MOSTŮ

Dva velké oblouky – dvě výročí 18–19

EKOLOGIE

Když se řekne „Geocycle“ 20–21

PŘEHLED

Prioritní stavby České republiky 22–23

KONTEXT: ANALÝZA

Stavebnictví brzdí systémové chyby 24–26

Stavební materiály neopisují křivku stavební výroby 26–27

BETONOVÉ UNIKÁTY

Generali Tower – Milán, Itálie 28–29

Beton s duší 30–31

KLUB LAFARGE

Bonnie & Clyde 32–33

Summary 33

LAFARGE CEMENT JOURNAL

číslo 1/2017, ročník 14

vychází 2x ročně, toto číslo

vychází 12. 6. 2017

vydavatel: Lafarge Cement, a. s.

411 12 Čížkovice čp. 27

IČ: 14867494

tel.: 416 577 111

fax: 416 577 600

www.lafarge.cz

evidenční číslo: MK ČR E 16461

redakční rada: Miroslav Kratochvíl,

Milena Hucanová

šéfredaktor: Matej Šišolák

fotografie na titulu: Generali Tower, Milán

fotografie uvnitř časopisu: archiv

Lafarge Cement, a. s., fototéka Skupiny

LafargeHolcim, CS Beton, a. s.,

ČNES, a. s., PSJ, a. s., Tamás Bujnovszky,

archiv prof. Ing. arch. Jana Stempla,

Peri, spol. s r. o., Gravelli, ImageFree

jazyková korektura: Lenka Jindrová

spolupracovníci redakce:

doc. Ing. Vladislav Hrdoušek, Jan Tesař

design: Luděk Dolejší

Tento časopis je neprodejný,

distribuci zajišťuje vydavatel.



Rajčata z naší cementárny

Důležitost stavebního průmyslu pro národní hospodářství není potřeba čtenářům Journalu připomínat. Ostatně křivku růstu a poklesu tohoto odvětví u nás a věci s tím spojené podrobně mapuje i jeden z textů v tomto čísle našeho magazínu (str. 24). Připomenu jen dva faktory, které potvrzují jeho klíčovou roli: a) stavebnictví dává práci obrovskému množství lidí, b) jeho výsledky „zůstávají“ u nás doma. Stavebnictví vnímáme jako službu, jejíž výsledky na dlouhá léta ovlivňují životy všech obyvatel i návštěvníků naší země. Spolupráce všech stran zúčastněných v procesu výstavby u nás je, navzdory globalizovanému světu, přísně lokální. Ano, i my jako výrobce stavebních materiálů působíme na zahraničních trzích a část produkce exportujeme. Nicméně náš cement směřuje zejména k domácím zpracovatelům, dále pak k realizačním firmám a ještě dál, na domácí silnice, domy, mosty...

Heslo „Mysli globálně, konej lokálně“ se dnes ozývá mnohem hlasitěji než kdy předtím. Nakupujeme na farmářských trzích, pěstujeme rajčata na balkoně, podporujeme místního řezníka či pekaře. Argumentujeme logistikou, ohledem na životní prostředí či pouhou lokální spřízněností, sousedskými vztahy, budováním sounáležitosti a neváháme tu a tam přihodit korunu navíc.

Jsem pro všemi deseti. O to víc mne překvapuje jednání mnoha firem, když se nákup netýká zítřejší svačiny, ale třeba silnice I. třídy. Český cement je kvalitní, vyrobený z lokálních surovin za účasti práce českých rukou. Ve srovnání se zahraničními producenty je navíc doslova za humny. Zkuste si spočítat emise nákladních aut, které surovinu dovezou z Německa či Polska, a srovnat je s emisemi z dopravy při transportu stejného objemu suroviny od lokálního výrobce. Pro zahraniční nákup navíc není žádný důvod: cement není oranžové lednové rajče ze španělského skleníku. Můžete jej mít ve stejné barvě, množství i kvalitě jako cement z importu a – na rozdíl od zmíněných rajčat – v kteroukoliv roční dobu. Ba co víc, ručíme vám za to, že vašim výrobkům či stavbám bude „chutnat“.

Příjemné čtení!
Váš Miroslav Kratochvíl



Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena

Tzv. studenou recyklaci lze použít pro téměř všechny typy pozemních komunikací – zejména pro provádění oprav povrchu komunikací II. a III. třídy, zkušenosti mluví i pro využití u silnic I. třídy včetně rychlostních silnic a dálnic.

Zatímco konvenční technologie oprav probíhá podle osvědčeného schématu (frézování, odtěžení podkladních vrstev, dodávka nového materiálu a pak jeho pokládka), studená recyklace umožňuje některé kroky sjednotit do jednoho. Výsledkem je efektivnější a úspornější oprava s kvalitou stejnou jako při konvenční technologii. Metoda studené recyklace je vhodná pro komunikace, které vykazují tyto hlavní poruchy konstrukčních vrstev z důvodů jejich neúnosnosti a nadměrného zatěžování: plošná deformace, místní pokles, nepravidelné hrboly, výtluky, olamování okrajů, síťové trhliny, hloubková koroze.

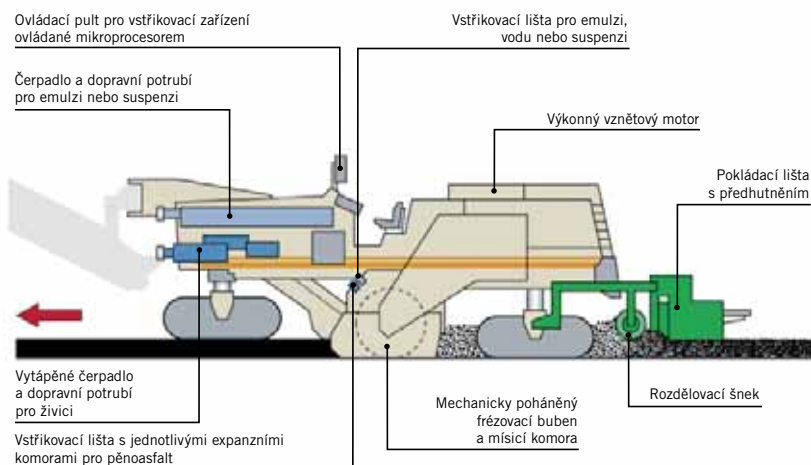
Proč studenou recyklaci

Hlavními důvody pro provádění tohoto typu opravy jsou zejména její rychlost a úprava nivelety stávající silnice. Výsledkem je kvalitní povrch srovnatelný s novou komunikací při významném snížení nákladů na výstavbu oproti nové komunikaci. Jelikož se

jedná pouze o opravu, není nutné stavební povolení. Oproti opravě provedené pouze na asfaltovém souvrství dochází studenou recyklací ke zpevnění celé konstrukce silnice, kde se vyskytují nejčastější poruchy. Díky studené recyklaci se prodlouží životnost komunikace o 15-20 let.

Průběh recyklace

Při celkové recyklaci se pro rozpojení původních vrstev vozovky do požadované hloubky a promíchání takto vzniklého materiálu s přidávaným pojivem, přísadami, vodou a případným dalším materiálem (kamenivo) používá obvykle fréza. Některé složky (kamenivo, cement) je možné



Odměřená pojiva jsou následně vstříkována do frézovací a mísicí komory a jsou smíšena s odfrézovaným materiálem. Takto vyrobená směs je pak pomocí rozdělovacího šneku rozprostřena po celé pracovní šířce a předhutněna pokládací lištou.

dávkovat předem rozptřením na povrch recyklované vrstvy - proto musí být pro jejich dávkování k dispozici vhodný aplikátor. Proces dávkování pojiv (asfaltová emulze, zpěněný asfalt, cementová suspenze) a vody musí být automaticky dávkován přes recyklační frézu v závislosti na rychlosti pojezdu a šířce úpravy tak, aby bylo vždy dávkováno předepsané množství. Rozfrézovaný a promíchaný materiál se pak běžnými pracovními postupy urovná a zhutní. Přitom se musí zajistit, aby navazující vrstvy měly z důvodu potřebného přesahu okrajů odstupňované šířky.

Kouzlo recyklace za studena spočívá v účelném a opětovném využití vhodných materiálů původní vozovky v konstrukčních vrstvách obnovené vozovky namísto jejich odfrézování či vybourání a ekonomicky neefektivního ukládání na skládky, či ve využití pro druhotné účely (zásypy, obsypy apod.). S tím souvisí i další ekologický aspekt: zamezení nenapravitelného plýtvání neobnovitelnými zdroji přírodních surovin a omezení neúměrné zátěže životního prostředí způsobené nadměrnými emisemi oxidu uhličitého, který je produkován velkými nároky na přepravu stavebních materiálů a surovin. Svůj význam zejména pro okolí rekonstruované komunikace má i omezení obtěžování nadměrným hlukem, vibracemi a prašností.



Recyklér za studena 2200CR vybavený vstříkovacím systémem pro vodu a vstříkovacím systémem pro asfaltovou emulzi, rozdělovacím šnekem a pokládací lištou.



Zpracování vozovek na místě recyklérem za studena

Vlastní recyklace pomocí speciálního stroje probíhá průběžně. Frézovací buben rozpojí stávající povrch vozovky a mísí jej s pojivý (různé charakteristiky podle potřeb) ve frézovací a mísící komoře. K dispozici jsou rozdílné vstřikovací systémy v závislosti na použitých pojivech – obvykle lze provádět úpravu vozovek přidáním kombinace cementu, směsi vody a cementu, asfaltové emulze nebo asfaltové pěny. Tyto systémy dodávají požadované tekuté pojivo hadicemi ke vstřikovací liště nad frézovací a mísící komoru. Množství, které je vstřikováno, je řízeno mikroprocesorem, což zajišťuje stálou kvalitu připravované směsi.

Zpracovávaný materiál je pomocí vodící jednotky ukládán mezi zadní pásy. Stroj 2200CR (výrobce Wirtgen) se také může postarat o pokládku připravené směsi přímo na místě. Za pojezdovými pásy umístěný rozdělovací šnek s následnou pokládací lištou zajišťuje kvalitní a předhutněnou podkladní vrstvu vozovky v požadovaných sklonech s elektronicky řízenou pokládací lištou v rámci zadaných sklonových poměrů komunikací.

Výhodou tohoto procesu je, že stávající struktura vozovky je rozpojena až do hloubky 25 cm, smísena s pojivý a předhutněna při jediném průjezdu, což přináší značné úspory. Čas požadovaný pro práci je tak značně zkrácen a doprava

je tak omezena pouze po krátkou dobu. Na takto připravenou konstrukci vozovky se již pokládá jen asfaltové souvrství.

Zjednodušení pro uživatele

Elektronicky řízený proces recyklace za studena je u těchto strojů navržen tak, aby byl pro uživatele co nejpříjemnější. Požadované množství pojiva, které je třeba přidat, se zadává pomocí displeje – vše ostatní kontroluje řídicí systém. V závislosti na aktuální rychlosti pojezdu jsou pojiva přesně dávkována a vstřikována do frézovací a mísící komory a zde smísena s odfrézovaným materiálem. Frézovací a mísící rotor zajišťuje prostřednictvím speciálního uspořádání řezných nožů a vyhazovacích desek odsun zpracovávaného materiálu z mísící komory. Stroj 2200CR vyniká robustní a praktickou konstrukcí, jak je uvedeno v následujících detailech, např.:

- Elektronicky řízený vznětový motor s výkonem více než 800 PS garantuje vysoký výkon při frézování a mísení.

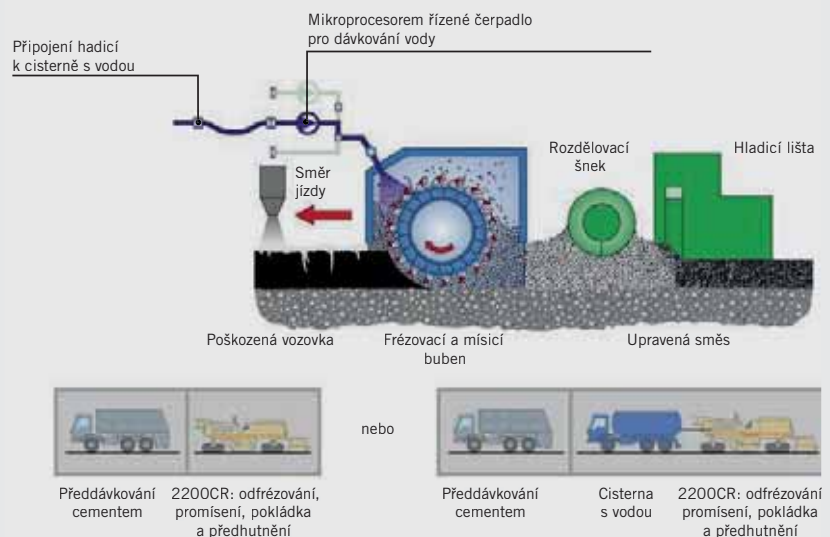
Díky studené recyklaci se prodlouží životnost komunikace o 15–20 let



Dosavadní zkušenosti ukazují, že využití této technologie je vhodné i pro silnice I. třídy, rychlostní silnice i dálnice. Zde například dálnice D7.

Recyklace vozovek za studena s cementem

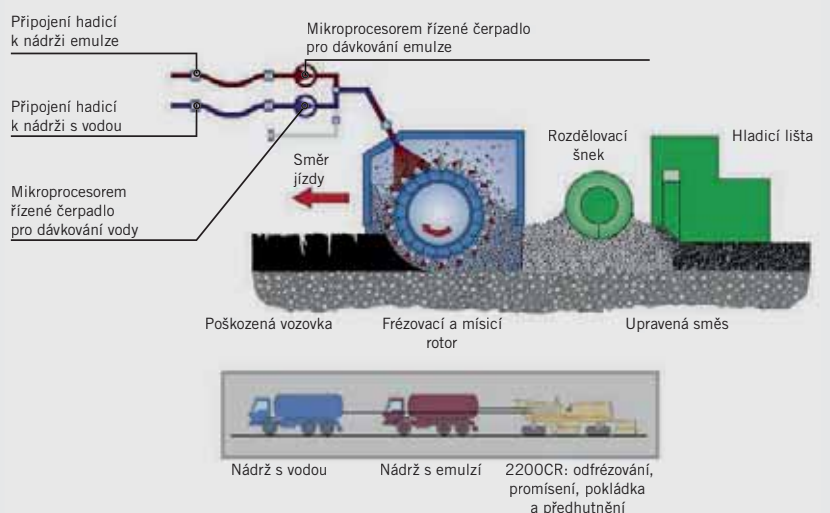
Varianta: cement dávkovaný před strojem, dávkování vody prostřednictvím stroje 2200CR



Cement je nasypán před 2200CR a voda je z nádrže na vodu na stroji nebo z pojízdné nádrže vstříkována do mísicí komory prostřednictvím vstříkovací lišty.

Recyklace vozovek za studena s živočišnou emulzí

Varianta: dávkování a vstříkávání vody a živočišné emulze prostřednictvím 2200CR



Dávkovací zařízení dopravují vodu a emulzi přes jednu vstříkovací lištu do mísicího prostoru.

Způsob obnovy vozovek studenou recyklací je rychlý, úsporný a pro okolí představuje sníženou ekologickou zátěž.

- Mechanický pohon frézovacího a mísicího rotoru přenáší výkon motoru s maximální účinností.
- Velké pojezdové pásy, v provedení pro velké zatížení, se samostatnými pohony a velkým úhlem vychýlení zajišťují, že se stroj plynule pohybuje i v zatáčkách nebo na podloží s omezenou nosností.
- Vodicí jednotka pro materiál směřuje připravenou směs mezi zadními pásy k rozdělovacímu šneku.
- Speciální výhodou recykléru je, že je možné tento univerzální stroj bez nutnosti jakékoliv přestavby použít jako silniční frézu s přímým nakládáním odfrézovaného materiálu na nákladní vozidla.

■ Text a foto: ČNES