

BETONOVÁ DLAŽBA A JEJÍ VYUŽITÍ PŘI REALIZACI VEŘEJNÝCH PLOCH

CONCRETE PAVING AND ITS APPLICATION FOR PUBLIC AREAS

VÁCLAV KOŠVANEC

Betonová dlažba se v posledních letech stala běžnou součástí našeho okolí – od veřejných ploch po soukromé. Příspěvek popisuje historii a současnost vibrolisovaných betonových prvků, způsob výroby, zkoušky a výhody jejich používání.

kteří do sebe zapadají, a zamezují tak možnosti pohybu dlaždic v dlážděném krytu. K představitelům zámkových dlažeb patří prvky označované názvy Kost, Vlnka, Íčko apod. Základní tvary byly postupně doplněny dlažbami se čtvercovým nebo obdélníkovým půdorysem.

Zpočátku se veškerá výroba soustředí-

tvárnice a další výrobky, které umožňují kompletní úpravu terénu a ploch.

VÝROBA

Vzhledem k typu výrobků a jejich použití ve stavebnictví je jasné, že se nejedná o konstrukční prvky v pravém smyslu slova, a snad i proto jsou normativy platící v této oblasti poměrně benevolentní a víceméně záleží na konkrétním výrobci, jaké parametry si pro daný výrobek zvolí, jakým způsobem a podle jaké normy bude shodu výrobků prokazovat. Tuto skutečnost je třeba mít na zřeteli a uvědomit si, že tentýž výrobek od jednoho výrobce nemusí být shodný s výrobkem od výrobce jiného. Přestože výrobky vypadají na první pohled stejně, jejich vlastnosti se mohou lišit, i když oba výrobci budou splňovat všechny zákonné povinnosti.

Stejně jako v jiných technologických



Obr. 1 Velkoformátová dlažba Corona Brillant v odstínech alpská zelená, dunajská pestrá, obilná žlutá a korallo růžová u Městské sportovní haly v Maďarsku

Fig. 1 Corona Brillant paving, colours alpine green, Donau varied, corn yellow and coral pink in front of City gym hall, Hungary

Concrete paving became to the current part of our environment as in the public and also in the private sector in last years. The article describes the history and present situation in the segment of vibropressed concrete elements, their production, testing and the advantages of their usage.

la pouze na výrobu vibrolisovaných dlaždic. Později se začaly objevovat další typy betonových výrobků jako jsou palisády, silniční a zahradní obrubníky, prvky opěrných zdí, štípané prvky (pohledová plocha připomíná lomový kámen), plotové stříšky, zatravnovací tvárnice, příkopové

Obr. 2 Dlažba La Linia v odstínech šedý a červený granit na náměstí Nagykanizsa v Maďarsku [16]

Fig 2 La Linia, colours grey granite, red granite in Piazza Nagykanizsa, Hungary [16]

Používání technologie vibrolisování a výrobků z vibrolisovaného betonu je v naší republice spojeno se změnami po roce 1989. Prvním vyráběným typem u nás byly betonové vibrolisované dlažební prvky. Vzhledem k obecné nepřipravenosti legislativy se výrobci řídili německou normou DIN 18 501. Technologie výroby vibrolisovaného betonu byla poprvé akceptována v [13], která stanovovala technické parametry těchto výrobků.

Dlažba vyráběná touto technologií byla označována názvem „zámková“. Výrazem zámek se rozumějí členité boky dlaždic,



procesech, je i ve výrobě vibrolisovaného betonu nutno dodržovat určitá pravidla nebo se řídit poznatky a zkušenosti s výrobou v konkrétních podmínkách na konkrétním strojním zařízení.

Obvykle bývají celé linky pro výrobu vibrolisovaného betonu koncipovány jako uzavřený okruh pojezdu výrobních podložek (s čerstvými výrobky, ztvrdlými výrobky nebo již bez výrobků). Hlavním zařízením linky je vibrolis, další části jsou pomocná zařízení, např. manipulátory a dopravníky, umožňující pohyb, přesun a ukládání podložek nebo překládání výrobků na palety. Výrobní linka je zásobována betonem z mísičích jádra. Základním zařízením výrobního jádra jsou míchačky, pomocným zařízením zásobníky jednotlivých surovin, doprava surovin do míchaček a dále doprava čerstvého betonu do vibrolisu.

Dlažební prvky (podobně jako obrubníky nebo vegetační dílce) se zpravidla vyrábějí jako dvouvrstvé. Tzv. jádrová vrstva vytváří nosnou část výrobku a je rozhodující pro deklarované pevnostní vlastnosti výrobků (pevnost v tlaku, pevnost v tahu za ohybu), nášlapná vrstva pak

uzavírá vrstvu jádrovou a zpravidla určuje ostatní vlastnosti výrobku (odolnost proti CHRL, obrusnost nebo jiné deklarované vlastnosti). Její tloušťka dosahuje zhruba 1/10 výšky výrobku. Pro výrobu vibrolisovaného betonu potřebujeme stejné suroviny jako pro výrobu obyčejného betonu, tj. kamenivo, cement, vodu, plastifikátory a barvy.

V současné době jsou vyráběny betonové vibrolisované dlaždice nejen klasickou metodou, ale navíc se přidává povrchové zušlechťení, jako např. vymývání, kartáčování, broušení, tryskání a otloukání.

Další možností a variantou je použití přírodních kameniv, barevných ušlechtilých drtí a přírodních písků v nášlapné vrstvě, které betonovou dlažbu opět více přiblíží vzhledu přírodního kamene. Tyto dlaždice se často používají v místech, kde je třeba nahradit původní kamennou dlažbu.

BAREVNOST

Zpočátku byly veškeré prvky vyráběny v přírodní šedé barvě. Později byla započata výroba dalších barevných variant, např. červené, hnědé, okrové, černé

Obr. 3 Velkoformátová dlažba Concept Design vyrobená na zakázku u budovy Veletrhu ve Vídni [17]

Fig. 3 Tailored paving Concept Design in Vienna Trade Fair [17]



Obr. 5 Dlažba Carat Design šedý granit na ploše před hotelem v Nancy [17]

Fig. 5 Carat Design grey granite, Nancy – a front of a hotel [17]

Obr. 4 Pěší zóna v Langenfeldu v Německu s dlažbou La Linia v odstínech světlého granitu a antracitu [18]

Fig. 4 La Linia, colours light granit and basalanthracit in pedestrian precinct in Langenfeld, Germany [18]





6

Obr. 6 Dlažba Belpasso Premio Novola v Bäckerei Café v Norimberku [18]

Fig. 6 Belpasso Premio Novola paving in Bäckerei Café in Nürnberg [18]

Obr. 8 Dlažba Belpasso Secco Nero [18]

Fig. 8 Belpasso Secco Nero paving [18]



7

Obr. 7 Desky Arcadia ve Woluwe Atrium-Fortis Real Estate v Bruselu [18]

Fig. 7 Arcadia paving in Woluwe Atrium-Fortis Real Estate in Brusel [18]

Obr. 9 Dlažba Umbriano odstín červený granit [18]

Fig. 9 Paving Umbriano, red granite [18]



8



9



10a)



10b)



10c)

Obr. 10 a) Bradstone nášlapná zahradní deska odstín antiká hnědá [16], b) Dlažba Appia antica odstín lávově šedá [19], c) Dlažba Rhodos colormix podzim

Fig. 10 a) Bradstone Log Sleepers colour Antique Brown [16], b) Appia antica paving lava-grey [19], c) Rhodos colormix autumn

Obr. 11 Dlažba Bradstone Old Town pískovcová, a) radnice v Korneuburgu v Rakousku, b) Zámek Smolenice, c) Carpe diem v Prešově [17]

Fig. 11 Bradstone Old Town sandstone, a) Korneuburg, City Hall, Austria, b) Chateau Smolenice, c) Carpe diem, Prešov [17]



11a)



11b)



11c)

a dalších odstínů, za použití směsi s přídavkem barev ve formě prášků, mikrogranulátů nebo suspenzí. Vhodné je používat barvy anorganické, které mají deklarovanou stálobarevnost při použití pro barvení betonových výrobků.

Velký ohlas a oblibu si získaly vícebarevné dlaždice, které působí velmi příjemným a přirozeným dojmem a nejméně narušují harmonii přírody. Probarvením lze získat např. dojem spadaného podzimního listí, ale i další atraktivní zabarvení. Díky moderním technologiím lze probarvovat kromě dlažby i ostatní betonové výrobky.

VLASTNOSTI

Betonové výrobky musí splňovat požadavky evropských norem a technické podmínky výrobce [1] až [15]. Jedná se zejména o pevnost v příčném tahu, pevnost v tahu za ohybu, odolnost proti chemickým rozmrazovacím látkám (CHRL), odolnost proti radionuklidům a rozměrové tolerance (šířka, délka, výška). S povolenými tolerancemi je nutné počítat a přizpůsobit jim stavební práce.

Pevnost betonové dlažby

Pevnost v příčném tahu se zkouší na hotových výrobcích – jádro i nášlap společně.

Charakteristická pevnost v příčném tahu nesmí být menší než 3,6 MPa, přičemž žádný z jednotlivých výsledků nesmí být menší než 2,9 MPa, ani mít lomové zatížení menší než 250 N/mm délky porušení.

Charakteristická pevnost v příčném tahu se určuje zkouškou podle ČSN EN 1338. Stáří vzorků pro zkoušku je minimálně 28 dní.

Odolnost proti CHRL

Tato zkouška se provádí pouze na nášlapné vrstvě.

Odolnost proti povětrnostním vlivům se určuje podle [1] národní přílohy (NA), tab. 4.2. (odolnost vůči zmrazovacím cyklům při použití rozmrazovacích solí). Je-li ztráta hmotnosti po zkoušce mrazuvzdornosti menší nebo rovna 1000 g/m², je betonová dlažba zařazena do třídy 3A.

Při zkoušení více vzorků (z jedné výroby) musí být průměrný odpad rovněž menší nebo roven 1000 g/m², přičemž žádná jednotlivá hodnota v souboru vzorků nesmí přestoupit 1200 g/m².

PRO A PROTI

Betonové výrobky poskytují zákazníkovi možnost provedení velmi atraktivních terénních úprav a zpevnění ploch za rozumnou cenu.

Dalším kritériem, proč k realizaci jak velkých, tak i menších ploch raději použít betonové výrobky oproti např. asfaltovým povrchům, je rozebíratelnost krytu a možnost následného položení předtím rozebrané dlažby. Při pokládce lze kombinovat nejen různé barevné varianty stejného typu dlažby, ale i další tvary a typy tak, aby realizovaná plocha byla zajímavá, atraktivní a její barva a povrch odpovídaly okolí, tedy architektuře a přírodě, a bylo docíleno harmonie jednotlivých činitelů a dojem byl tak pro pozorovatele dokonalý.

Barevná dlažba není omezena pouze na okrasné plochy. Dlažbu s různým probarvením a různými reliéfními prvky (např. dlažba pro nevidomé) lze použít při realizaci i dalších veřejných prostranství – parkovišť, autobusových a vlakových nádraží, zastávek, chodníků – pro jejich oživení, ohraničení, vymezení přechodů pro chodce, varovných pásů atd.

Jak bylo zmíněno, betonové výrobky nám nabízejí i mnoho variant povrchových úprav. Zde je nutno zdůraznit, že povrchové úpravy nejsou pouze estetickým hlediskem, ale nabízejí svým uživatelům i vysokou bezpečnost při nepříznivém počasí.

Nevýhodou při využití betonových výrobků pro velké plochy je určitě větší časová náročnost na realizaci krytu, než je tomu u ploch s asfaltovým povrchem.

BETON A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Beton je vyroben z přírodních materiálů a tomu odpovídá jeho chování. Tzn., že účinkem povětrnostních vlivů se mírně roztahuje a smršťuje. Podle toho jakým

Literatura:

- [1] ČSN EN 1338 Betonové dlažební bloky – Požadavky a zkušební metody, 2004, ČNI, Praha
- [2] ČSN EN 1340 Betonové obrubníky – Požadavky a zkušební metody, 2004, ČNI, Praha
- [3] ČSN EN 771-3 Specifikace zdících prvků – Část 3: Betonové tvárnice s hutným nebo pórovitým kamenivem, 2004, ČNI, Praha
- [4] ČSN EN 13198 Betonové prefabrikáty – Uliční vybavení a zahradní výrobky, 2004, ČNI, Praha
- [5] ČSN EN 771-5 Specifikace zdících prvků – Část 5: Zdicí prvky z umělého kamene, 2004, ČNI, Praha
- [6] ČSN EN 1339 Betonové dlažební desky – Požadavky a zkušební metody, 2004, ČNI, Praha
- [7] ČSN EN 13369 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty, 2005, ČNI, Praha
- [8] ČSN EN 772-1 Zkušební metody pro zdicí prvky – Část 1: Stanovení pevnosti v tlaku, 2001, ČNI, Praha
- [9] ČSN EN 772-11 Zkušební metody pro zdicí prvky – Část 11: Stanovení nasákavosti betonových tvárnice a zdících prvků z umělého a přírodního kamene vlivem kapilarity a počáteční rychlosti nasákavosti pálených zdících prvků, 2004, ČNI, Praha
- [10] ČSN EN 772-16 Zkušební metody pro zdicí prvky – Část 16: Stanovení rozměrů, 2001, ČNI, Praha
- [11] ČSN EN 772-20 Zkušební metody pro zdicí prvky – Část 20: Stanovení rovinnosti povrchových ploch betonových tvárnice, zdících prvků z umělého kamene a zdících prvků z přírodního kamene, 2005, ČNI, Praha
- [12] ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 2001, ČNI, Praha
- [13] ČSN 73 6131-1 Dlažby a dílce – Část 1: Kryty z dlažeb, 1994, ČNI, Praha
- [14] ČSN 73 1326 Stanovení odolnosti povrchu cementového betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích látek, 1985, Úřad pro normalizaci a měření, Praha
- [15] ČSN EN 12 390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles, 2002, ČNI, Praha
- [16] Kerti ötletek 2007, Semmelrock Stein + Design Burkolatko Kft.
- [17] Umenie tvorby krajšieho priestoru 2005/2006, Semmelrock Stein + Design Dlažby s. r. o.
- [18] Die Kunst des Gestaltens 2006, Metten Stein + Design GmbH & CO. KG
- [19] Pre krajšie mesto, obec, záhradu 2007, Semmelrock Stein + Design Dlažby s. r. o.

povětrnostním vlivům je vystaven a jaké vlastnosti očekáváme, používáme hladký nebo drsný povrch.

Beton samozřejmě reaguje na znečištění. Stykem s jiným materiálem (např. vlhké listí ze stromů, pyl z květin apod.) dochází k barevnému bodovému zbarvení, které po čase zmizí povětrnostními vlivy (déšť, sníh). Na odstranění trvalých či dlouhodobých skvrn je nutno použít speciální čisticí prostředky.

ZÁVĚR

Se vstupem zahraničních firem na český trh přišly i nové výrobky, prvky a technologie do výroby, jako vymývaná dlažba, použití křemičitého písku v nášlapné vrstvě a řada nových tvarů pro další využití nejen ve veřejném, ale i v soukromém sektoru. Nové prvky přinášejí určité zpeřtění do oblasti již „okoukaných“ a běžně používaných výrobků. I když jsou cenově na vyšší úrovni, zcela jistě najdou uplatnění právě díky novým povrchům, bare-

nosti a své „neokoukanosti“. Firma Semmelrock Stein+Design plánuje postupné rozšiřování spektra nabízených produktů o další prvky, které jsou vyráběny v rámci celé firemní skupiny.

Závěrem jen přání, aby se blýsklo na lepší časy a veřejné plochy se konečně vymanily ze své uniformní šedi. Pro využití vibrolisovaných betonových dlažeb hovoří spousta výhod včetně finančních. A co více lahodí našemu oku? Desetkrát opravovaný asfalt nebo znovu položená zajímavě navržená dlažba, kde nenaleznete ani stopy po předchozích výkopových pracích?

fotografie: archiv

Semmelrock Colorbeton, a. s.

Václav Košvanec

Semmelrock Colorbeton, a. s.

Řepná 993, 460 08 Liberec

tel.: 482 428 433

e-mail: kosvanec@colorbeton.cz

www.semnelrock.com