

# Čo by ste mali vedieť

Informácie o výkvetoch, farebnosti, odpraskávaní hrán, ošetrovaní  
a údržbe dláždených plôch

CITYSTONEDESIGN

1.1.2015

Autor: Ing.Perina Peter

# Čo by ste mali vedieť

## Informácie o výkvetoch, farebnosti, odpraskávaní hrán, ošetrovaní a údržbe dláždených plôch

### Čo to vlastne výkvet je:

V priebehu zrenia výrobkov môže dochádzať k výskytu vápenných výkvetov, tzn. k vystúpeniu voľného vápna obsiahnutého v cemente na povrch výrobkov. Farebné kamenné dlaždice sú vyrábané z betónu, čiže tak isto z čistého prírodného produktu. Skladá sa z piesku, cementu, kameniva a vody, pričom je jasné, že cement sa páli z vápenca a hliny. Ako u všetkých prírodných surovín podlieha kvalita vápenca a hliny výkvetom v závislosti od zloženia ložiska. Pórmi betónu prúdi dažďová voda, para alebo rosa a čiastočne rozpúšťa vápno. Výskyt výkvetov na dlažbách, ale aj na murovacích prvkoch je vždy úzko spojený s vlhkosťou. Rozpustené vápno difunduje na povrchu, voda sa vyparuje a zostáva ťažko rozpustný, biely vápenný zákal. Pretože zloženie betónu a s tým spojený podiel vápna podliehajú istým výkyvom a tiež sa menia vplyvom poveternostných podmienok (dážď, sneh, prievan, chlad, teplo) dochádza k fenoménu vykvitania viac či menej viditeľne. Chemický proces, ktorému podlieha vápno vplyvom poveternostných podmienok, nie je ešte výstupom na povrch betónu ukončený. Vďaka dažďu a iným poveternostným vplyvom sa vápno pomaly odbúrava, prípadne odplavuje. Výkveti zmiznú teda po nejakom čase samé od seba. Pretože sa na povrchu betónu objavuje len diel vápna, ktorý nie je viazaný s inými surovinami z betónu, neobjavuje sa znovu efekt výkvetov po ich zmiznutí. Výmena kameniva alebo iné opatrenia proti výkvetom nie sú teda na mieste. Zjednodušene povedané, trvá to tak dlho, pokiaľ sa všetok neviazaný hydroxid vápenatý nevyplaví z betónového výrobku von.

Tvorba vápenných výkvetov je vo väčšine prípadov zavinená skladovaním výrobkov na paletách, nesprávnym zabudovaním výrobkov a nerešpektovaním základných stavebných zásad, kedy sú výrobky vystavované trvalému pôsobeniu vlhkého alebo mokrého prostredia.



bez výkvetu



s výkvetom

Vystúpením zlúčenín železa z použitého piesku a kameniva na povrch výrobkov môžu vzniknúť žlto-hnedé železité výkvet. Príčinou je spravidla chybné polozenie dlažby, ktoré neumožňuje odvádzanie povrchových vôd alebo naopak, umožňuje hromadenie vody v lôžku dlažby. Táto dlažba nemá možnosť vyschnúť, teda nie je umožnená karbonizácia jej povrchu (karbonizácia je neutralizačná reakcia v betóne, spôsobená vzdušným oxidom uhličitým, pri ktorej dochádza k utesneniu povrchu dlažby).



železitý výkvet



bez výkvetu

Odstránenie vápenných výkvetov:

Betónové výrobky sú vyrábané z prírodných materiálov - kameniva, piesku, cementu a vody, pričom základnou surovinou pre výrobu cementu je vápenec. Hydratovaný cement obsahuje určité množstvo rozpustného hydroxidu vápenatého, ako nevyhnutelný produkt reakcie medzi cementom a vodou. Tento hydroxid vápenatý reaguje s kyslíčnikom uhličitým obsiahnutým vo vzduchu a vytvára uhličitán vápenatý, ktorý sa objavuje ako sivobiela usadenina - výkvet. Po ďalšom pôsobení poveternostných podmienok sa tento uhličitán vápenatý premení na vodu rozpustný hydrouhličitán vápenatý, ktorý potom zmizne sám, bez vonkajších zásahov, napr. pôsobením dažďov. Vápenné výkvetov sú jednou z negatívnych vlastností procesov tvrdnutia betónov. Vznikajú v rôznych časových odstupoch a rozdielnej intenzite. Proces zrenia betónu trvá až jeden rok. V tejto dobe sa vzhľad betónových výrobkov, dlažieb a murovacích materiálov neustále mení. Samovolné vymiznutie výkvetov z povrchu betónov je dlhodobější proces, ktorý môžeme urýchliť špeciálnymi prípravkami. Pre tento účel sa môže použiť napr. čistiaci prostriedok povrchov betónov, pod obchodným názvom BETONCLEANER firmy STACHEMA Kolín, s.r.o. alebo iných výrobcov.

Pre zníženie miery výskytu vápenných výkvetov odporúčame pri murovaní používať murovaciu a špárovaciu maltu na cementovej báze, ktorá má oproti vápenno-cementovej výrazne nižší obsah hydroxidu vápenatého po zatvrdnutí a tým nižšiu pravdepodobnosť výskytu vápenného výkvetu.

Zabrániť vzniku drobných farebných odtieňov a vápenných výkvetov v súhrne pôsobenia všetkých negatívnych vplyvov je aj za použitia najpokrokovejších chemických prísad technologicky nemožné.

Farebné rozdiely a výkvetvy môžu byť rôznej intenzity. V žiadnom prípade však nemajú žiadny vplyv na kvalitu a úžitkové vlastnosti výrobku, preto ich nemožno považovať za vadu výrobku a reklamovať.

O tom, že výskyt výkvetov nemá vplyv na kvalitu a úžitkové vlastnosti betónových výrobkov, svedčí aj fakt, že výskytom výkvetov sa nazaobera žiadna norma a žiadny predpis pre betónové výrobky. Európske normy pre betónové výrobky iba konštatujú, že výskyt výkvetov je možný, ale nemá vplyv na kvalitu výrobkov ( STN EN 1338/2004, odst.5.4 Vizualne hľadiská) , kde sa uvádza:

**„ Výskyt výkvetov neobmedzuje použitie dlažbových tvaroviek a nepovažuje sa za významný.“**

Pôsobením poveternostných vplyvov a bežným mechanickým používaním príde k vyrovnaniu farebných rozdielov a zmiznutiu výkvetov.

## Farebnosť

Aj keď sú pri výrobe použité veľmi kvalitné farby, môžu betónové výrobky vykazovať farebné odchýlky. Tieto farebné odchýlky nie je možné eliminovať, pretože najpodstatnejší podiel surovín pre výrobu tvoria prírodné materiály – piesok a cement. Taktiež vplyv na to majú podmienky tvrdenia a vek betónu. Aj pri dôslednej kontrole počas výrobného procesu môže vzniknúť rozdiel vo farbe výrobkov a z týchto dôvodov nemôžeme ručiť za rozdiely vo farebných odtieňoch. Preto pri ukladaní dlažby odporúčame dláždiť plochu odoberaním dlažby súčasne z viacerých paliet. Predíde sa tak prípadnému kontrastu prechodných drobných farebných rozdielov na dláždenej ploche. Odchýlky vo farebných odtieňoch nemajú žiadny negatívny vplyv na kvalitu výrobkov (STN EN 1338/2004, odst.5.4 Vizualne hľadiská) a bežným používaním a poveternostnými vplyvmi sa časom stratia.

## Odpraskávanie hrán

Ak sa ukladá dlažba na doraz alebo na veľmi úzke škáry a spodná vrstva podložia nie je dostatočne zhutnená, sú pri dusaní a následnom zaťažovaní plochy hrany dlažby vystavované veľkým tlakom, ktorým nie sú schopné odolávať ani betóny najvyšších tried. Dôsledkom čoho je odpraskávanie hrán, čo nie je nedostatok výrobku, ale chyba uloženia, respektíve podložia.

## OŠETROVANIE A ÚDRŽBA DLÁŽDENÝCH PLÔCH

---

Pri výbere betónových výrobkov si treba uvedomiť, že dlažbu budete užívať veľa rokov a denne ju budete mať na očiach.

### **Vlastnosti betónových výrobkov:**

Majú dlhú životnosť a sú dostatočne odolné proti pôsobeniu prevádzky a voči poveternostným podmienkam. **Neznamená to však, že sú nezničiteľné a nepoškoditeľné.** Každý betón má určitú nasiakavosť, ktorá spôsobuje prenikanie vody do hmoty betónu a jej opätovné vyparovanie. Do povrchových vrstiev betónu tak vnikajú nečistoty, ktoré tam ostávajú. Môžu sa tam dostať však aj oleje, rozpúšťadlá a podobne. Najviac znečistenie dlaždíc spôsobuje stavebná činnosť vykonávaná po zhotovení dláždeného krytu alebo úpravy okolitých plôch. Už len prach rôznych silikátových hmôt, lepidiel a omietok pri rozbaľovaní papierových vriec, môže zmeniť farebný odtieň dlaždíc. Podstatne horšie sú nálepky hotovej malty, tmelov alebo betónov na betónových výrobkoch. Dnešné malty a tmely sú väčšinou modifikované a odstránenie nálepky chemickou cestou je takmer nemožné. Väčšinou je treba kombinovať mechanické odstraňovanie s chemickými čistidlami, ale aj tak už bude očistený povrch iný, ako pri dlaždicach neznečistených. Okrem znečistenia dláždených povrchov je ďalšou závadou rast vegetácie v špárach medzi dlaždicami, alebo tvorba machov a rias na povrchu dlaždíc. Túto vegetáciu je možné odstrániť chemickými prostriedkami, ale väčšinou opäť narastie. **Zabrániť jej rastu môže spodná stavba, lôžko z hrubého a jemného drveného kameniva a vhodne zvolený škárovací piesok.** Pri samotnej realizácii je vhodné vždy dodržiavať zásady pri zhotovovaní dláždených plôch. Tieto výrobca uvádza vo svojich technických listoch, kde uvádza zloženie podkladových vrstiev pre jednotlivé zaťažované plochy, mieru zhutnenia jednotlivých vrstiev a iné odporúčania. Povrch dlažby je možné proti znečisteniu ochrániť, ale opatrenia je potrebné previesť čo najskôr po zhotovení dláždeného krytu. Ochrana krytu spočíva v jeho impregnácii, ktorá zamedzí priesaku kvapalín a roztokov do povrchových vrstiev betónu. Pre impregnáciu sú najvhodnejšie prípravky na báze zmesi siloxanov. Ide o nízkomolekulárne látky, ktoré prenikajú do pórov v hmote betónu a upchávajú ich.

Dôležitým procesom finalizácie dláždenej plochy je jej zapieskovanie. Pieskovanie sa robí v niekoľkých fázach. Prvé zapieskovanie a následné dusanie dláždenej plochy by malo zabrániť pohybu kocky, aby nedochádzalo k tzv. odpraskávaniu hrán. Následné zapieskovanie, (2-3 krát celá plocha), slúži na vyplnenie škár do plna aby nedochádzalo k „nafúkaniu“ špiny a semien rôznych tráv do dláždenej plochy.

Existuje rada chemických prípravkov na odstraňovanie nečistôt z dláždenej plochy. Osvedčeným prípravkom na odstraňovanie machov a rias je prípravok REBANIT A. Na odstránenie vápenných a cementových závojov z pohľadových plôch je vysoko účinný REBANIT S.

Tieto chemické prostriedky nemajú negatívny vplyv na okolie a okolitú zeleň. Napriek tomu je použitie dobré konzultovať s našimi pracovníkmi, prípadne dodávateľom prípravku.

#### **Dodatočná impregnácia:**

- V prípade zvýšených nárokov na jednoduchšiu údržbu, čistenie a ochranu povrchu betónových dlažieb, odporúčame povrch ihneď po pokládke ošetriť povrchovým náterom – impregnáciou a to najmä u farebných, resp. colormixových odtieňov povrchu. Určitá časť našich výrobkov je už z výroby ošetrená impregnačným nástrekom a nie je nutné povrch dlažby dodatočne impregnováť. Táto impregnácia je iba povrchovou záležitosťou, ktorá podlieha oteru a poveternostným vplyvom v priebehu užívania dláždenej plochy. Po určitej dobe účinok impregnácie slabne a je treba obnoviť ju (spravidla 2-3roky).
- Impregnáciu odporúčame používať aj na naše plotové prvky. Životnosť takto naimpregnovaného plotového systému, ktorý nie je mechanicky namáhaný ako pochôdzna plocha, je v tomto prípade dlhšia (3-5rokov).
- Naimpregnovaný povrch odpudzuje vodu, resp. znižuje schopnosť vnikáť do konštrukcie, uzatvára transportné kapiláry v materiáli, ale zároveň prepúšťa molekuly vodných pár (vlhkosti) z konštrukcie von. Tzn., že je tu predpoklad k zníženej schopnosti vyplavovania hydroxidu vápenatého kapilármi na povrch a opätovnej tvorbe výkvetov.

- Dodatočnú impregnáciu nájdete aj v našej ponuke. Sú to prípravky, ktoré majú nanotechnologický efekt a nemajú žiaden negatívny vplyv na svoje okolie.

### **Aplikácia čistiacich a impregnačných prípravkov:**

Pred aplikáciou impregnačného prípravku na vodorovné ale aj zvislé konštrukcie vo všeobecnosti platí nasledovné:

Povrch je treba vždy dôkladne očistiť od prachových a ílovitých nečistôt, ako aj od výkvetov. Impregnáciou by totiž tieto nečistoty zostali „zakonzervované“ v povrchu betónu.

K čisteniu bežných nečistôt používajte „kefu“ s vodou, prípadne vysokotlakové zariadenie a bežne dostupné saponáty na odstraňovanie nečistôt z betónových výrobkov. Po očistení takýchto plôch je potrebné nechať ju dobre vyschnúť úplne do sucha, až potom nanášať impregnačný prípravok.

Vyschnutý povrch dokáže lepšie naviazať impregnačný prípravok do povrchovej vrstvy ošetrovanej konštrukcie. Tým sa zabezpečí trvanlivejší efekt. Prípravok je možné nanášať valčekom alebo striekaním. Postup je uvedený aj na obale impregnačného prípravku.

Pred čistením povrchov, ktoré už majú viditeľné „výkvet“ resp. biele mapy na povrchu, je potrebné ich najskôr namočiť vodou a až potom použiť odstraňovač výkvetov. Koncentrácia použitého prípravku môže byť rôzna. Je vždy závislá od intenzity výkvetu. Preto je vždy vhodné vyskúšať si túto koncentráciu na menšej vzorke, aby nedošlo k nežiaducemu efektu, ktorý pri silnej koncentrácii môže spôsobiť nežiaduce vyplavovanie farby z povrchu betónu, resp. pôsobí negatívne aj na pevnostnú štruktúru betónu. Tieto práce odporúčame zveriť profesionálom, ktorí majú skúsenosti s aplikáciou a čistením takýchto povrchov.

V zimnom období je potrebné k údržbe povrchov dláždených plôch používať mechanizáciu, ktorá nepoškodí povrch dlažby, napr. odhňacie zariadenia s pryžovou alebo plastovou hranou alebo plastové zametacie kefy.

Pri posype inertnými materiálmi je potrebné dbať na ich čistotu, aby nedochádzalo k vylučovaniu nečistôt spôsobujúcich flaky na povrchu dlažby.

Betónové dlažby sú odolné voči priamemu pôsobeniu chemických rozmrazovacích prostriedkov, preto môžu byť v zimnom období aplikované, ale musia byť dodržané miestne predpisy o najväčších prípustných dávkach na plošnú jednotku krytu.

Výrobca neodporúča prejazd pásových vozidiel, vozidiel a techniky umožňujúcej mechanické poškodenie povrchu plochy svojim presunom alebo kotvením.

*Ing. Perina Peter*