

AKO SKONTROLOVAŤ PARAMETRE RÝCHLOTUHNÚCEHO LEPIDLA?

TESTY A POROVNANIA

GEOFLEX
EXPRESS

dr inž. Mariusz Garecki
Skupina ATLAS

Rýchlotuhnúce lepidlá, do ktorých patrí ATLAS Geoflex Express, výrazne urýchľujú realizáciu investície. Overili sme si výkonnosť nášho produktu v pol'ných a laboratórnych testoch, počas ktorých bol porovnávaný s inými lepidlami tejto triedy ponúkanými na trhu.



Zoznámte sa s rodinou gélových lepidiel:
<https://gelova-technologie.sk/>.

Ako skontrolovať, či lepidlo C2FT rýchlo tuhne?

Neexistuje žiadna jasne definovaná skúšobná metóda, ktorá nám umožní zistiť, či je lepidlo už natoľko tuhé, že je možné bezpečne vstúpiť na lepené dlaždice, začať škárať alebo prevádzkovať dlažbu. Realizátori testujú pripravenosť niekoľkými spôsobmi:

1. Pri vstupe na dlažbu overujú usadenie alebo posunutie dlaždíc, niekedy sa otáčajú na danom mieste. Je to celkom efektívna metóda testovania, ktorá nás však nechráni pred tým, že po rýchlom začiatku pešej premávky (napr. keramická dlažba na chodníkoch pre chodcov) nedôjde k posunutiu a v dôsledku toho k porušeniu adhézie (priľnavosti) medzi dlaždicou a lepidlom.
2. Dlaždicu sa snažia odlepiť pomocou zábradlia s prísavkami. Táto metóda nás tiež nezachráni pred prípadnými neskoršími problémami.
3. Testujú stupeň zavädnutia lepidla špachtľou alebo murárskou lyžicou – ak je možné nástroj

zatlačiť pod dlaždicu do akejkoľvek hĺbky, znamená to, že lepidlo ešte nestvrdlo a pochôdnosť nie je možná. Je potrebné si uvedomiť, že rýchlotuhnúce malty po 2-4 hodinách tuhnutia ešte nebudú vykazovať dostatočnú mechanickú pevnosť (tvrdosť), aby vydržali takúto skúšku. To, či sme schopní vtlačiť nástroj pod dlaždicu, nič nedokazuje.

4. Stlačia „zub“ po hladítku vytvorený v lepidle – ak sa drobí, treba ešte počkať. Pri tomto teste je dôležitá tvrdosť lepidla na „zube“ vytvarovanom hladítkom – aké ťažké je ho rozdrviť, potom to, či tlak spôsobuje omrviny, alebo či sa lepidlo rozotiera. Je potrebné tiež venovať pozornosť farbe lepidla na získanom prelomení – ak je svetlošedá alebo strednošedá, znamená to, že lepidlo získalo stupeň tuhnutia, ktorý umožňuje voľný vstup na povrch dlažby (pochôdnosť). Ak je lepidlo stále tmavošedé (ako po zmiešaní s vodou) alebo je možné ho rozotrieť – na vstup musíme ešte počkať.

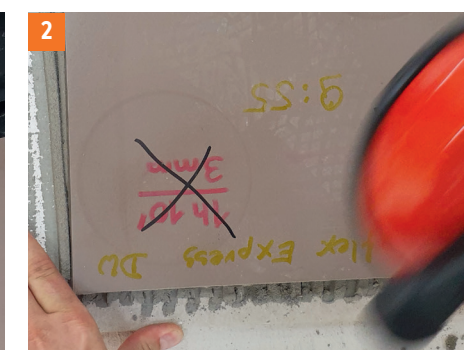


Foto. 1,2,3 Lepidlo ATLAS Geoflex Express – lepenie v letných podmienkach, okolitá teplota 28,5°C, hrúbka vrstvy 3 mm, skúšky po 1,5 hod. Zľava: 1. Skúška zaťaženia (s rotáciou) – bez prepádania dlaždíc alebo ich odlepenia, 2. Skúška odtrhnutia (odtrhnutie pomocou tzv. zábradlia), 3. Skúška tvrdosti – hladítko prejde niekoľko mm pod obkladový prvok.

Prvé tri metódy sú deštruktívne, čo znamená, že negatívny výsledok posúdenia – tj nedostatok tuhnutia lepidla – vedie k potrebe nalepiť testovanú dlaždicu ešte raz.

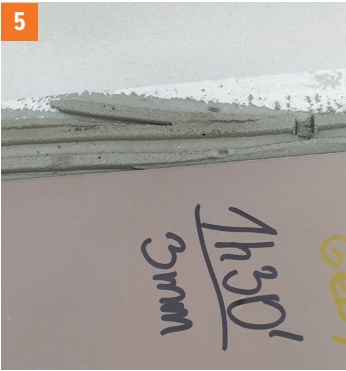


Foto. 4, 5, 6 Geoflex Express. Skúška tvrdosti lepidla vykonaná na zavädnutých „zuboch“ po 1,5 hod.: silný tlak spôsobuje rozdrvenie malty, farba pri prelomení je stredne šedá. Dlažbu je možné zaťažiť, je možné ju tiež začať škárovať.



Foto. 7 Geoflex Express. Skúška odtrhnutia obkladového prvku po 1,5 hod.: lepidlo sa odlepilo spolu s podkladom (v tomto prípade to bola sadrokartónová doska).

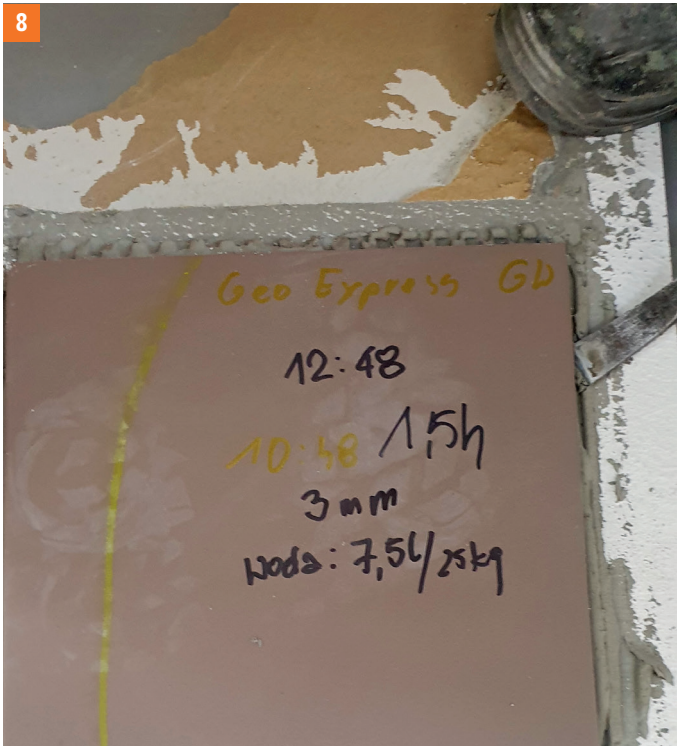


Foto. 8, 9 Geoflex Express. Skúška odtrhnutia obkladového prvku po 1,5 hod., ale s maximálnym množstvom zámesovej vody (7,5 l/25 kg): skúška odtrhnutia – zničenie podkladu.



Testy Geoflex Express na cvičisku

Abysme získali informácie o bezpečnom čase vstupu na prilepenú dlažbu a možnosti škárovania, rozhodli sme sa vykonať sériu testov, abysme overili možnosti rýchlotuhnúcich lepidiel. Použili sme Geoflex Express a dva lepidlá od konkurenčných spoločností (fotografie 10, 11, 12).

Podmienky:

- 1. Hrúbka lepidla: zlinuté dlaždice (gres) sme nalepili na sadrokartónový podklad v troch hrúbkach: 3 mm, 10 mm a 15 mm.
 - 2. Skúšobná doba: odtrhnutie dlaždíc bolo 2, 3, 4 a 6 hodiny po nalepení.
 - 3. Zámesová voda: testy boli vykonávané paralelne s minimálnou a maximálnou zámesovou vodou určenou výrobcom.
 - 4. Teplota a vlhkosť: okolitá teplota (uzavretá miestnosť) bola 20,2°C, vlhkosť – 48% (začiatok testov).
- Celkovo testy boli vykonávané na 24 dlaždiciach s rozmermi 33 x 33 cm, ktoré boli nalepené na každom z výrobkov (obrázok 1).

Obr. 1. Schéma umiestnenia dlaždíc na testovaný povrch pre jeden výrobok.

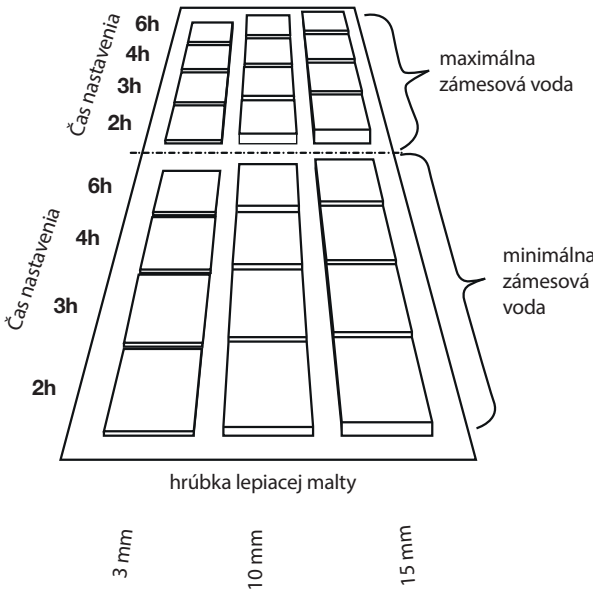


Foto. 10, 11, 12 Výsledky skúšok odtrhnutia vybraných lepidiel podľa schémy na obr. 1. Okrem spôsobu odtrhnutia treba venovať pozornosť aj stupňu zafarbenia lepidla pod dlaždicou, čo dokazuje mieru straty vlhkosti v lepidlách, zvýšenie pevnosti a možnosť začatia škárovania dlažby.



Zoznámte sa s rodinou gélových lepidiel:
<https://gelova-technologie.sk/>.

Odtrhnutie dlaždíc bolo vykonávané pomocou tesárskej labky. To sa zvyčajne uskutočňovalo vo vrstve lepidla alebo na jej spojení s dlaždicou. S odstupom času došlo k odtrhnutiu od podkladu alebo úplnému poškodeniu sadrokartónovej dosky. Tvrdosť lepidla znemožňovala jeho poškodenie prstom, bolo možné ho poškriabať alebo povrch odtrhnúť pomocou špachtličky alebo murárskej lyžice (fot. 13, 14, 15).

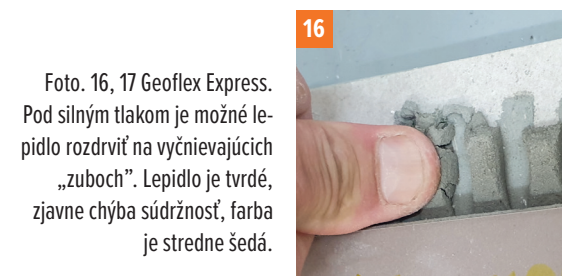
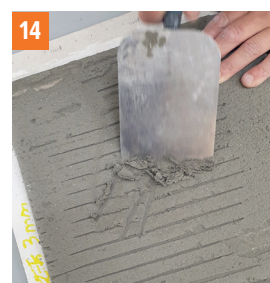


Foto. 13, 14, 15 Geoflex Express. Prvé dve fotografie ukazujú výsledok odtrhnutia obkladového prvku nalepeného na vrstve lepidla s hrúbkou 3 mm pomocou tzv. tesárskej labky. Došlo k prasknutiu vo vrstve lepidla. Nie je možné ho poškodiť prstom, ale iba použitím ostrých nástrojov a veľkej sily. Na fotografii č. 15 – vrstva s hrúbkou 15 mm: odtrhnutím od dlaždice sa lepidlo môže poškodiť iba na povrchu.

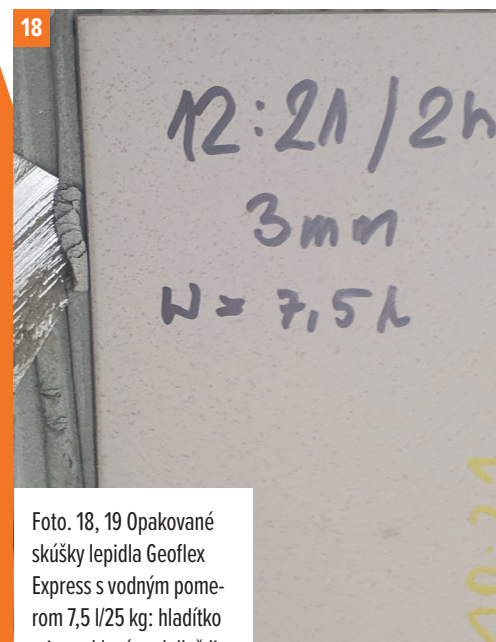


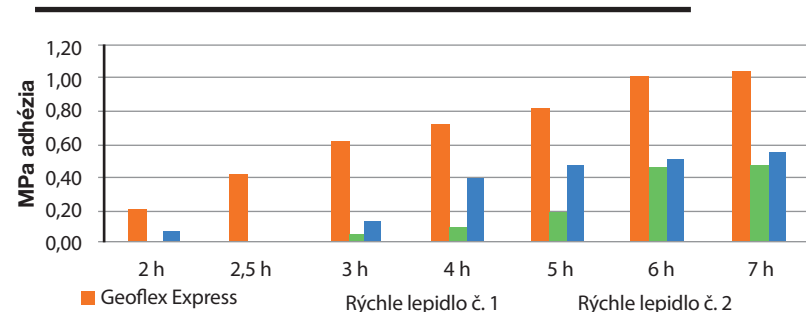
Foto. 18, 19 Opakované skúšky lepidla Geoflex Express s vodným pomerom 7,5 l/25 kg: hladítko mierne klesá pod dlaždicu, je možné poškrábať lepidlo iba jeho rohom.



Foto. 20, 21 Geoflex Express. Odtrhnutie obkladového prvku nalepeného na vrstve lepidla s hrúbkou 3 mm po 3 hod. – účinok zničenia podkladu.

Laboratórne testy Geoflex Express

Obr. 2 Porovnanie včasnej adhézie (adhézie) rýchlo tuhnúcich lepidiel triedy C2FT.



Vykonané testy na cvičisku potvrdili, že lepidlo Geoflex Express dosahuje veľmi vysoký nárast pevnosti a príľnavosti (adhézie) už v priebehu prvých 2 hodín tuhnutia. Mali by sme si však odpovedať na otázku: umožňujú tieto parametre bezpečné používanie čerstvo položených dlaždíc a jej škárovanie?

Za týmto účelom boli vykonané laboratórne testy príľnavosti (adhézie) rýchlotuhnúcich lepidiel Geoflex Express a dvoch výrobkov konkurenčných spoločností po 2; 2,5; 3; 4; 5; 6 a 7 hodinách tuhnutia za štandardných podmienok. Tieto skúšky ukazujú,

že všetky príslušné lepidlá spĺňajú požiadavky normy a po 6 hodinách tuhnutia zaručujú adhéziu na úrovni 0,5 MPa. Výhoda lepidla Geoflex Express v porovnaní s konkurenčnými produktmi je jasne viditeľná. Toto lepidlo po 2 hodinách dosahuje adhéziu >0,2 MPa, čo umožňuje pochôdnosť a škárovanie dlažby. Po ďalších 30 minútach sa adhézia dvakrát zvýši.

Geoflex Express po menej ako 3 hodinách dosahuje príľnavosť na úrovni požadovanej 6-hodinovou normou pre rýchlotuhnúce lepidlá. Adhézia po 6 hodinách je 1,0 MPa, čo je rovnaká hodnota, ako u lepidiel triedy C2FT po 28 dňoch!

Podobné konkurenčné lepidlá sa vyznačujú oveľa pomalším nárastom adhézie. Úroveň minimálnej adhézie, umožňujúcej vstup na keramickú dlažbu (pochôdnosť) 0,2 MPa, prvý z výrobkov dosiahol až po 3,5 hodinách a druhý po 5 hodinách.

Zhrnutie

Na základe testov vykonaných na cvičisku aj v laboratórnych podmienkach poskytujeme odpovede na najčastejšie otázky realizátorov:

1. Kedy môžem vstúpiť na dlažbu a začať škárovať?

Najskôr je potrebné vykonať jednoduché testy zobrazené na fotografiách 16 a 17. Pokus o vypáčenie, odtrhnutie dlaždice môže spôsobiť ďalšiu prácu bez toho, aby priniesol výsledok.

2. Do akej hrúbky lepidla sú uvedené doby vstupu na dlažbu (pochôdnosť)?

V prípade Geoflex Express nezáleží na tom, ako silno sa lepidlo nanáša. Za štandardných podmienok pochôdnosť je možná už po 2 hodinách.

3. Ako ovplyvňuje zvýšená okolitá teplota dobu, po ktorej je možné vstúpiť na dlažbu a začať škárovať?

Pri vysokých teplotách cca 30°C sa táto doba skracuje a vstup na dlažbu je možný už po 90 minútach.



Foto. 22, 23 Geoflex Express. Teplota povrchu obkladového prvku v priebehu 5,5 hod. tuhnutia bola stabilná i pri 3 mm vrstve nepresiahla 23,2°C, v prípade 15 mm – 24,9°C, tzn. bola maximálne vyššia o 4,7°C ako okolitá teplota (hydratačná teplo). To dokazuje, že hydratačná reakcia postupuje stabilne.

Treba mať na pamäti, že životnosť lepidla sa tiež skráti zo 45 na 30 minút (s minimálnym prídavkom vody) – s tým treba rátať pri množstve miešanej lepiacej malty.

4. Do akej miery ovplyvňuje množstvo pridanej vody rýchlosť tuhnutia lepidla Geoflex Express?

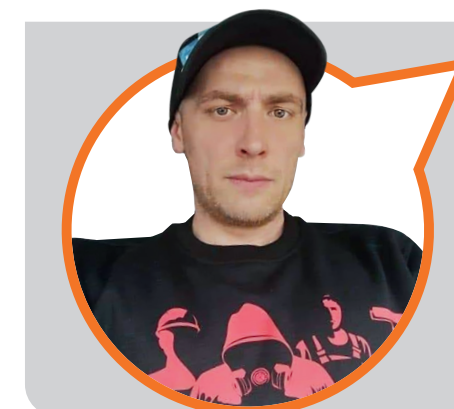
Gélové lepidlo obsahuje prísady schopné akumulovať prebytočnú vodu a v prípade potreby ju odovzdávať. To má zaistiť optimálne podmienky pre hydratáciu cementu, čím lepidlo dosiahne najvyššie pevnostné parametre (hlavne: adhézia). Množstvo pridanej zámesovej vody v súlade s odporúčaným rozsahom pomerov 6,25-7,5 l nemá vplyv na rýchlosť tuhnutia lepidla, to znamená na čas, po ktorom je možná pochôdnosť a škárovanie dlažby.

5. Je možné ihneď po vstupe na dlažbu začať škárovať bez obáv zo solných výkvetov?

Silikátový gél, obsiahnutý v lepidle Geoflex Express, je akýmsi akumulátorom vlhkosti. Časť zámesovej vody, pridanej realizátorom, musí zabezpečiť kontinuitu cementovej väzbovej reakcie (hydratácia), zvyšná časť v tradičných maltách slúži k dosiahnutiu správnej konzistencie lepidla. V prípade gélového lepidla Geoflex Express sa táto prebytočná voda hromadí v géle, ktorý významne ovplyvňuje konzistenciu lepidla a jeho pracovné parametre. Preto v systéme nie je žiadna voľná voda, ktorá by mohla prispieť k tvorbe solných výkvetov na škárach. Takéto gélové riešenie umožňuje rýchle a bezpečné škárovanie.

6. Je Geoflex Express bezpečný pre postupné vykonávanie povrchu, nespôsobuje prepádanie dlaždíc do lepidla?

V prípade tohto lepidla nedochádza k rýchlej zmene objemu lepidla, čo eliminuje jav prepádania. Realizátor môže pokojne pracovať na tomto produkte deň čo deň, na jednom povrchu, bez obáv z rozdielov v úrovniach dlaždíc položených dnes a o dva alebo tri dni skôr.



Maciej Salamon
realizátor

Na stavbe som testoval tri rýchlotuhnúce lepidlá (hrúbka vrstvy lepidla – 6-8 mm) – v garáži, pri okolitej teplote 18°C, pri vlhkosti vzduchu 49%, na cementovom potere. Geoflex Express sa veľmi ľahko mieša

s vodou a rýchlo sa s ňou spája. Počas nanášania sa drží na hladítku, neopadáva, konzistencia je maslová a veľmi príjemná. Dlhá doba spracovateľnosti – až 60 minút vo vedre.



Zoznámte sa s rodinou gélových lepidiel:
<https://gelova-technologie.sk/>.

Závery

Vykonané testy lepidla Geoflex Express ukazujú (fotografie 24, 25), že ako po 1,5 hodine, tak aj po 2 hodinách pod dlaždicu je možné vložiť ostrý nástroj bez ohľadu na množstvo pridanej zámesovej vody alebo hrúbku vrstvy lepidla. Po uplynutí tejto doby sa v každom z uvedených prípadov, pri intenzívnom vstupe na dlaždicu, „brzdení“, otáčaní na mieste, dlaždica alebo jej roh neprelomí, ani sa dlaždica neodtrhne od vrstvy lepidla (fotografia 26). Testy vykonané na iných lepidlách, ale v rovnakom systéme ako pri gélovom lepidle Geoflex Express, ukázali, že po 2 hodinách lepidlo je pod dlažbou stále ešte plastické a dlaždicu je možné ľahko odlepiť. Pri väčšej hrúbke je proces tuhnutia oveľa pomalší (fotografie 27-33).

Foto. 27, 28, 29, 30 Rýchlo tuhnúce lepidlo č. 1 (trieda „F“): skúška po 2 hod. tuhnutia vo vrstve s hrúbkou 3 mm. Skúška tvrdosti vykonaná špachtličkou – podobná tej, ktorá je popísaná vyššie (foto. 13, 14, 15). Dlaždica bola odtrhnutá vo vrstve lepidla. Lepidlo je možné ľahko zotrieť z povrchu obkladového prvku prstom, ostrou hranou hladítka – smerom do podkladu.

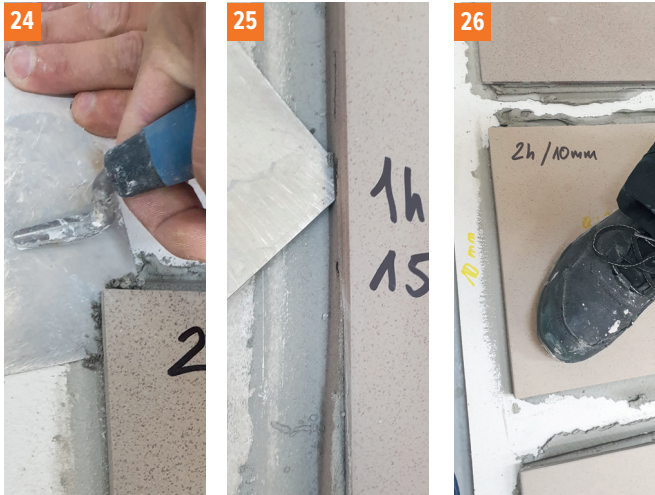


Foto. 24, 25 Geoflex Express. Pomocou značnej sily je možné vtlačiť hladítko do vrstvy lepidla, bez ohľadu na jeho hrúbku 3 alebo 15 mm. Foto. 26 Bez ohľadu na hrúbku vrstvy lepidla – náhly vstup a rotácia chodidla nespôsobujú prepádanie obkladového prvku alebo jeho uvoľnenie.

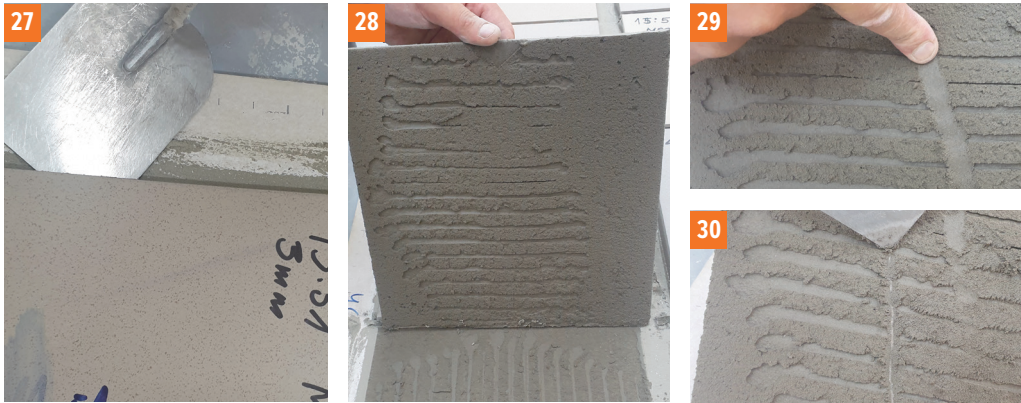


Foto. 31, 32, 33 Rýchlo tuhnúce lepidlo č. 1 (trieda „F“) vo vrstve s hrúbkou 15 mm – proces tuhnutia je porovnateľný s tradičnými lepidlami. Foto. 34, 35 Skúška tvrdosti rýchlo tuhnúceho lepidla č. 2 (trieda „F“). Po 2 hod. tuhnutia vo vrstve s hrúbkou 3 mm vykazuje nízku tvrdosť (lepidlo je možné ľahko rozdrviť „na zube“ po stierke) a má stále vysokú vlhkosť v svojej štruktúre – drobí sa, farba na prelomení je však tmavošedá (foto. 35).



Foto. 36, 37, 38, 39 Rýchlo tuhnúce lepidlo č. 2 (trieda „F“). Po zdvihnutí dlaždice je zreteľne viditeľné odtrhnutie vo vrstve lepidla. Lepidlo je zavädnuté iba čiastočne, ľahko sa rozotiera prstom alebo nástrojom.

Výsledky porovnávacích testov

- 1

Na trhu je veľa lepidiel triedy „F“, ktoré spĺňajú požiadavky normy dosiahnuť po 6 hodinách adhéziu (priľnavosť) k podkladu na úrovni 0,5 MPa.
- 2

Informácia zverejnená na produktoch „pochôdnosť po ... hod.“, „škárovanie po ... hod.“ býva prehnaná a nie vždy sa odráža v praxi.
- 3

V prípade tradičných lepidiel triedy „F“ je veľmi dôležitá hrúbka použitého lepidla a množstvo použitej zámesovej vody.
- 4

Tieto faktory nie sú v prípade gélového lepidla Geoflex Express dôležité a neovplyvňujú dobu, po ktorej je možné vstúpiť na dlažbu a škárovať.
- 5

Nepopierateľne nízka a vysoká okolitá teplota významne ovplyvňuje rýchlosť tuhnutia všetkých lepidiel.
- 6

Dobré rýchlotuhnúce lepidlá, ktoré zaisťujú krátku dobu pochôdnosti a škárovania, majú relatívne krátku životnosť. Toto je cena za rýchle tuhnutie lepidla.
- 7

Mali by sa preskúmať metódy, ktoré používajú niektorí realizátori na posúdenie možnosti vstupu na dlažbu, pretože tieto metódy neposkytujú spoľahlivé hodnotenie rýchlosti lepidla.
- 8

Skutočnosť, že niektoré lepidla dlhšie tuhnú, nepredstavuje technickú chybu a nemôže prenášať tieto výrobky do pozadia. Použitie lepidla Geoflex Express s veľmi krátkou dobou pochôdnosti a škárovania dáva realizátorovi zatiaľ neslýchané možnosti plánovania a realizácie stavieb.
- 9

Riešenia založené na gélovej technológii sú pre realizátorov významným pohodlím (formovanie konzistencie lepidla podľa preferencií a potrieb) a zaisťujú bezpečnosť práce (nasiakavé podklady, zvýšená teplota). ■



Jan Jakóbik
realizátor

Mal som možnosť otestovať tri rýchlotuhnúce lepidlá – Geoflex Express a dva lepidla od konkurencie – v kuchyni pri okolitej teplote 18°C, pri vlhkosti vzduchu v miestnosti – 55%, na cementovom poteru. V prípade lepidla Geoflex Express, pri presypávaní obsahu vreca do vedra, prašnosť bola na optimálnej úrovni. Po premiešaní bola konzistencia veľmi vhodná – lepkavá a nestiekala z nástrojov. Práca bola dosť ľahká, lepidlo sa vtiera do podkladu a tvaruje veľmi dobre. Dlhý čas je možné korigovať polohu dlaždíc. Nepozoroval som prepádanie dlaždíc.



Zoznámte sa s rodinou gélových lepidiel:
<https://gelova-technologie.sk/>.