

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

34 571

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

C04B 28/04 (2006.01)
C04B 28/22 (2006.01)
C04B 28/08 (2006.01)
C04B 14/10 (2006.01)
C04B 18/16 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2020-37987**
(22) Přihlášeno: **17.09.2020**
(47) Zapsáno: **24.11.2020**

(73) Majitel:
Výzkumný ústav stavebních hmot, a.s., Brno,
Komárov, CZ
České lupkové závody a.s., Nové Strašecí, CZ
Univerzita Pardubice, Pardubice, Polabiny, CZ

(72) Původce:
Ing. Dana Kubátová, Ph.D., Vyškov, Vyškov-
Předměstí, CZ
Ing. René Čechmánek, Brno, Husovice, CZ
Ing. Pavel Roubíček, Praha 7, Holešovice, CZ
Bc. Linda Cinibulková, Pchery, Humny, CZ
Ing. Karol Bayer, Litomyšl, Záhradi, CZ
Ing. Renata Tišlová, Ph.D., Korouhev, CZ

(74) Zástupce:
Mgr. Ing. Martin Nejedlík, Ondrouškova 857/12,
635 00 Brno, Bystrc

(54) Název užitého vzoru:
**Anorganické pojivo maltových směsí pro
doplňování betonových podkladů**

Anorganické pojivo maltových směsí pro doplňování betonových podkladů

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká návrhu anorganického pojiva maltových směsí pro obnovu cementových malt a omítek architektury 1. pol. 20. století.

Dosavadní stav techniky

10

15

Pohledové omítky pojené cementem a také pohledový beton vytvářely důležitou část architektury 1. pol. 20. století. Výsledný vzhled těchto součástí moderní architektury byl kromě charakteristické barvy v důsledku použití cementu dosahován i úpravou povrchu, probarvením nebo záměrným využitím specifických typů kameniva.

20

Pro obnovu pohledového betonu architektury 1. poloviny 20. století se v současnosti často užívají opravné materiály, které v mnoha ohledech nezohledňují specifické, výše zmíněné vlastnosti pohledového betonu. Z ekonomických i časových důvodů a často i z důvodu neznalosti vlastností pohledového betonu se v současné praxi používají převážně prefabrikované maltové směsi, zpravidla odlišného složení, zmitosti i některých vlastností od doplňovaného podkladu.

25

Navrhované technické řešení spočívá ve vytvoření vhodného opravného materiálu, který splňuje specifika doplňovaných historických podkladů z hlediska vzhledu i zpracovatelských a materiálových vlastností. Materiálové vlastnosti vyvinuté opravné směsi byly navrženy na základě podrobného studia vlastností vzorků historických omítek a pohledového betonu. Zpracovatelské i finální vlastnosti byly ověřeny navazujícími praktickými aplikacemi a zkouškami.

30

Podstata technického řešení

35

Podstatou technického řešení je suché maltové pojivo, které obsahuje portlandský cement 42,5R 58 až 62 % hmotn., vápenný hydrát 18 až 22 % hmotn., s příměsí metakaolinu 4 až 7 % hmotn., strusky 3 až 6 % hmotn. a úletu z rotační pece 9 až 11 % hmotn.

40

Požadovaných vlastností bylo dosaženo vývojem směsného pojiva na bázi portlandského cementu, bílého vzdušného vápna ve formě suchého vápenného hydrátu a suroviny s vysokým obsahem metakaolinu. Při vývoji tohoto materiálu byl kladen také důraz na potřebnou zpracovatelnost a dostatečnou adhezi i kompatibilitu s doplňovaným podkladem.

45

Směsné anorganické pojivo lze užívat v kombinaci s běžnými plnivy (maltový písek) nebo speciálními plnivy a kamenivy podle složení a vzhledu podkladu. Přidáním složky na bázi metakaolinu, odpadní suroviny z jiné výroby, je možné kromě optimalizace vlastností opravné směsi dosáhnout snížení ekonomické i energetické náročnosti při výrobě směsného anorganického pojiva.

50

Příklady uskutečnění technického řešení

55

Pro přípravu doplňovacího materiálu byly vyhotovena suchá směs, jejíž složení je uvedeno v tabulce č. 1. Jako plnivo byl použit maltový písek Tasovice (0 až 2 mm), poměr mísení suchého pojiva a písku byl hmotnostně 1:3. Po homogenizaci byla směs smíchána s vodou do optimálního rozlivu 150 mm (hodnoceno dle ČSN EN 1015-3).

Tabulka 1: Příklad typického složení opravné směsi pro doplňovací materiál pro betonový podklad

Surovina	Doplňovací materiál (hmotn. %)
Vápenný hydrát CL90 (dle EN 459-1)	20
Portlandský cement 42,5R	60
Metakaolin	6
Struska	4
Úlet z rotační pece	10

U směsi byla provedena zkouška stanovení doby tuhnutí dle ČSN EN 1015-9. Doba tuhnutí směsi byla 635 min. Dále byly vlastnosti směsi testovány na zkušebních vzorcích ve tvaru zkušebních trámců o rozměru 40x40x160 mm. Fyzikálně-mechanické vlastnosti jsou uvedeny v tabulce č. 2 po 28 dnech a 3 měsících vyžrání při 20 °C a vlhkosti 95 %. Naměřené parametry byly porovnávány s výsledky referenčního vzorku. Referenční vzorek je standardní směs složená z portlandského cementu CEM 42,5R a maltového písku ($D < 2$ mm) mísených v poměru 1:3 hmotnostně. Vlastnosti směsi jsou uvedeny v tabulce č. 2 jako mezní hodnoty vybraných zpracovatelských a fyzikálně-mechanických vlastností.

Tabulka 2: Vybrané fyzikálně-mechanické parametry navrženého funkčního vzorku a referenční směsi.

Parametr	28 dní	90 dní	Referenční vzorek 90 dní
Objemová hmotnost (kg/m^3) ČSN EN 1015-10	2032	1980	1921
Celková nasákavost vodou (hmotn. %) ČSN EN 1015-10	12,7	12,2	9,9
Pevnost v tahu za ohybu (MPa) ČSN EN 1015-11	3,7	7,6	10,3
Pevnost v tlaku (MPa) ČSN EN 1015-11	24,4	43,9	47,9
Modul pružnosti (GPa) ČSN EN 14146	18,3	22,0	23,9
Přidržnost na betonovém podkladu (MPa) ČSN EN 1015-12	0,5 až 0,6	0,5 až 0,6	0,5 až 0,6

NÁROK NA OCHRANU

- 5 1. Anorganické pojivo maltových směsí pro doplňování betonových podkladů, **vyznačující se tím**, že obsahuje 58 až 62 % hmotn. cementu 42,5R, 18 až 22 % hmotn. vápenného hydrátu, 4 až 7 % hmotn. metakaolinu, 3 až 6 % hmotn. strusky a 9 až 11 % hmotn. úletu z rotační pece.