

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

25703

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
C04B 30/02 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013 - 27939**
(22) Přihlášeno: **17.05.2013**
(47) Zapsáno: **29.07.2013**

(73) Majitel:

Výzkumný ústav stavebních hmot, a.s., Brno, CZ
DAKO Brno, spol. s r.o., Brno, CZ

(72) Původce:

Čechmánek René Ing., Brno, CZ
Prachař Vladan Ing., Rakvice, CZ
Lederer Ludvík Ing., Brno, CZ
Loskot Jiří Ing., Velké Pavlovice, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Libor Markes, Grohova 54/145, Brno, 60200

(54) Název užitého vzoru:

Směs ke zhotovení vláknocementového kompozitu

CZ 25703 U1

Směs ke zhotovení vláknocementového kompozitu

Oblast techniky

Technické řešení se týká směsi určené ke zhotovení vláknocementového kompozitu se sníženou objemovou hmotností.

5 Dosavadní stav techniky

Standardní výrobní technologie používá při výrobě sklovláknobetonových (SVB) dílců výchozí směs o následující receptuře, v níž jsou složky vyjádřeny % hmotn.:

Cement 46, písek 34, mikrosilika 2,5, alkalivzdorná skleněná vlákna 2,5, plastifikační přísada 0,7, odpěňovací přísada 0,3 a voda 14.

10 Postup zhotovení směsi je následující:

V míchací nádobě je nejprve homogenizován písek s mikrosilikou po dobu 2 minut. Poté se přidá dané množství cementu a suchá směs se následně míchá po dobu 2 minut. Do směsi se v rozmezí cca 1 minuty pomalu přilévá 1. dávka vody s obsahem plastifikační a odpěňovací přísady a míchá se ještě cca 2 minuty, dokud nevznikne hutná směs. Hutná směs se následně zředí druhou dávkou vody a míchá se podle potřeby ještě 2 až 4 minuty, dokud není směs dokonale rozmíchána. Platí pouze pro technologii výroby litím. Nakonec se za chodu míchačky ručně rovnoměrně přidává odvážené množství sekaného skleněného vlákna, a to po dobu 1 až 2 minuty. Po ukončení sypání se míchačka vypne, stěrkou se odstraní nerozmíchané zbytky z míchadel a ze stěn nádoby a směs se ještě krátce promíchá.

20 Po ukončení míchání se stanovuje zpracovatelnost na střešacím stolku jako aritmetický průměr půdorysných rozměrů rozlité směsi definovaného objemu před a po provedení deseti poklepů z definované výšky. Tloušťka koláče musí ležet v intervalu 20 až 24 cm.

Při výrobě sklovláknobetonových dílců z této směsi se užívají následující technologie:

Technologie litím:

25 Vytvořená hmota se nalévá do připravených forem, důkladně se zhutní pomocí speciálních kroužkových válečků a nakonec se uhladí pomocí hladítka.

Technologie stříkáním:

30 Hmota bez vláknové výztuže je vložena do stříkacího zařízení, které současně se sekáním vláken z rovingu aplikuje vzniklou směs do připravených forem. K vytvoření daného prvku je hmota nanášena v několika vrstvách, které jsou zhutňovány pomocí speciálních kroužkových válečků a uhlazovány hladítkem.

35 Technologie stříkáním je časově, pracovní i technologicky náročnější, ale v porovnání s technologií litím jsou u výrobků dosahovány vyšší pevnosti v tahu za ohybu a rázové houževnatosti díky vyšší dávce vláken. Technologií stříkáním se mohou vyrábět i některé prostorové prvky, které by bylo možno technologií litím vyrobit obtížně nebo vůbec. U technologie stříkáním je omezeno maximální zrno použitého plniva na 1 mm. Výsledky sledovaných vlastností u prvků vyrobených technologií stříkáním mohou vykazovat větší rozptyl v závislosti na obsluze stříkacího zařízení a hutnění jednotlivých vrstev.

40 Nevýhodou sklovláknobetonových stavebních prvků zhotovených ze známých výchozích směsí je jejich poměrně vysoká objemová hmotnost, která překračuje hodnotu 2000 kg/m³.

Provzdušňující přísady jsou používány u betonů, od nichž se očekává vysoká odolnost proti mrazu a proti přímému působení chemických rozmrazovacích látek. Provzdušňující přísady vytváří v betonu uzavřené vzduchové bubliny o velikosti do 0,3 mm. Vzduchové bubliny přerušují kapiláry v zatvrdlém betonu a vytvářejí prostor pro nabývání mrznoucí vody v kapilárách. Vzdu-

chové bubliny způsobují u čerstvého betonu lepší zpracovatelnost - tj. provzdušňující přísady mají také plastifikační účinky. Vzhledem k plastifikačním účinkům je možno snížit obsah jemných částic, tj. písku v betonu, anebo použít provzdušňující přísadu u betonů s nízkým obsahem jemných částic v písku. Na trhu je k dispozici celá řada provzdušňovacích přísad do betonu.

- 5 Technické řešení si klade za úkol navrhnout takovou recepturu výchozí směsi pro výrobu různých stavebních prvků z vláknocementového kompozitu s využitím výše popsaných výrobních technologií litím a stříkáním, aby tyto prvky měly podstatně nižší objemovou hmotnost ve srovnání se známými prvky.

Podstata technického řešení

- 10 Uvedený úkol řeší směs ke zhotovení vláknocementového kompozitu vyznačující se následujícím složením: cement 30 až 60 % hmotn., křemičitý písek 25 až 45 % hmotn., skleněné vlákno 1 až 10 % hmotn., voda 10 až 30 % hmotn., provzdušňovací přísada do betonu 0,1 až 1,0 % hmotn. a ostatní přísady do 5 % hmotn.

- 15 Jako výhodné z hlediska pevnosti a nákladů se ukázalo následující složení směsi: cement 45,9 % hmotn., křemičitý písek 34,5 % hmotn., skleněné vlákno 2,4 % hmotn., voda 16,4 % hmotn., provzdušňovací přísada do betonu 0,1 % hmotn. a plastifikační přísada 0,7 % hmotn.

Příklady uskutečnění technického řešení

- 20 Ze směsi o následujícím složení byl zhotoven tenkostěnný fasádní obkladový dílec - vzorek A - vyrobený jako tenkostěnná deska o rozměrech 1979 × 850 mm a tloušťce 10 mm, jejíž součástí je obvodový rám o profilu 35 × 35 mm:

Složka receptury	Množství složky v % hmotnosti
Cement CEM I 52,5	45,9
Křemičitý písek (0-1)	34,5
Skleněná vlákna	2,4
Voda	16,4
Provzdušňující přísada Sika Lightcrete I-500	0,1
Plastifikační přísada	0,7

Tento fasádní dílec byl podroben simulovaným zkouškám trvanlivosti a následně byly porovnány dosažené výsledné vlastnosti.

DESKA				
Označení	Pevnost v tahu za ohybu	Rázová houževnatost	Objemová hmotnost	Nasákavost
	MPa	kJ/m ²	kg/m ³	%
Vzorek A	8,9	5,2	1 600	9,4

RÁM				
Označení	Pevnost v tahu za ohybu	Pevnost v tlaku	Objemová hmotnost	Nasákavost
	MPa	MPa	kg/m ³	%
Vzorek A	11,2	28,8	1 580	7,5

Vyráběné prvky z lehčeného cementového kompozitu s vláknovou výztuží najdou uplatnění jako fasádní a balkónové prvky, v městské a zahradní architektuře a také při výstavbě inženýrských staveb. Pro snížení ekonomické a manipulační náročnosti při výrobě, instalaci a užívání je výhodná jejich nižší objemová hmotnost.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Směs ke zhotovení vláknocementového kompozitu, **vyznačující se** následujícím složením: cement 30 až 60 % hmotn.; křemičitý písek 25 až 45 % hmotn.; skleněné vlákno 1 až 10 % hmotn.; voda 10 až 30 % hmotn.; provzdušňovací přísada do betonu 0,1 až 1,0 % hmotn.; a ostatní přísady do 5 % hmotn.

2. Směs podle nároku 1, **vyznačující se** následujícím složením: cement 45,9 % hmotn.; křemičitý písek 34,5 % hmotn.; skleněné vlákno 2,4 % hmotn.; voda 16,4 % hmotn.; provzdušňovací přísada do betonu 0,1 % hmotn.; a plastifikační přísada 0,7 % hmotn.

Konec dokumentu
