

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

306 929

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. CL.:

G01N 33/38 (2006.01)
C04B 14/48 (2006.01)
G01N 5/04 (2006.01)
G01N 37/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2015-863**
(22) Přihlášeno: **04.12.2015**
(40) Zveřejněno: **14.06.2017**
(Věstník č. 24/2017)
(47) Uděleno: **09.08.2017**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **20.09.2017**
(Věstník č. 38/2017)

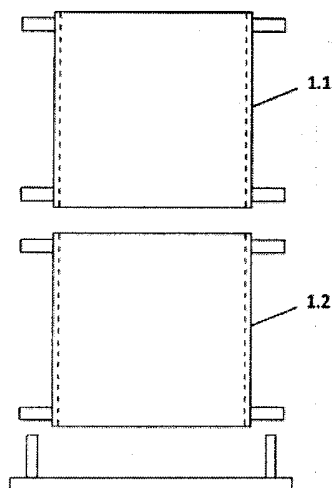
(56) Relevantní dokumenty:
(GAMBHIR, M.L: LAB MANUAL-BUILDING AND CONSTRCUTION MATERIALS, TESTING AND QUALITY CONTROL, McGraw-Hill Higher Education, ISBN 978-1-25-902966-0), 2014; (Petr Zámotný: přednáška č. 6 - Mísení a segregace sypkých hmot, VŠCHT Praha, [on-line] <http://tresen.vscht.cz/kot/wp-content/uploads/2010/miseni-a-segregace-sypkych-hmot/2010-06-komentar-ke-snimkum.pdf>), 2010; (Vítek Jan L. a kol., ROZPTYL PARAMETRŮ DRÁTKOBETONU VE VAZBĚ NA ZPŮSOB JEHO VÝROBY, FIBRE CONCRETE 2013, [on-line]: <http://www.betotech.cz/stahnout-soubor?id=182>), 12 - 13.9.2013.

(73) Majitel patentu:
České vysoké učení technické v Praze - Fakulta
stavební, Praha 6, CZ

(72) Původce:
doc. Ing. Jan Vodička, CSc., Praha 6, CZ
Ing. Martin Šolc, Plzeň - město, CZ
Ing. Václav Ráček, Žatec, CZ
Ing. Pavel Fidranský, Ph.D., Hradec Králové, CZ

(74) Zástupce:
Ing. Hana Dušková, Na Kočově 180, 281 03
Chotutice

části objemu zkušebního válce (1), ve kterých došlo k úbytku hmotnosti drátků při porovnání s hmotnostmi drátků, které by v jednotlivých částech (1.1, 1.2) měly být po ukončení hutnění v případě zkoušení homogenního čerstvého drátkobetonu.



(54) Název vynálezu:
**Způsob stanovení homogenity čerstvého
drátkobetonu**

(57) Anotace:
Způsob sestává z následujících kroků: Předem zváženy ocelový zkušební válec rozdělitelný minimálně na dvě nad sebou ležící objemově shodné části se naplní čerstvým drátkobetonem vyrobeným podle receptury. Z předepsané hmotnosti drátků se vypočte hmotnostní dávka drátků na objem zkušebního válce, která se považuje za teoretickou hodnotu. Čerstvý drátkobeton se podrobí hutnění vibračním zařízením a objem válce se v průběhu hutnění doplňuje dalším přidáváním čerstvého drátkobetonu až do okamžiku, kdy je válec zcela naplněn a na povrchu hutněného drátkobetonu se přestávají tvořit vystupující vzduchové póry. Takto naplněný válec se bezprostředně po ukončení hutnění zváží. Poté se objem drátkobetonu ve válci rozdělí podle dělení formy na jednotlivé části válce, u každé části se provede separace drátků a zjistí se jejich hmotnosti. Naměřené hmotnosti drátků se jednak využijí k porovnání zjištěné hmotnosti drátků ve zkušebním válci se stanovenou teoretickou hmotností drátků, a jednak ke stanovení míry segregace drátků do spodních částí. Míra segregace se stanovuje pro

Způsob stanovení homogenity čerstvého drátkobetonu

Oblast techniky

5

Předkládané řešení se týká způsobu stanovování homogenity čerstvého drátkobetonu po jeho zhutnění, kdy se zjišťuje stejnorodost struktur konstrukčních drátkobetonů, to je betonových kompozit s náhodně rozptýlenými ocelovými vlákny. Pro posouzení stejnorodosti struktur drátkobetonů bezprostředně po jejich zhutnění není dosud k dispozici žádná zkouška. Konstrukční drátkobeton, dále jen drátkobeton, by měly být charakterizovány vlastnostmi, blízcími se vlastnostem struktur izotropních materiálů v každé realizované drátkobetonové konstrukci.

10

Dosavadní stav techniky

15

Dosud užívanými prostředky pro sledování stejnorodosti struktury drátkobetonu, především rovnoměrného prostorového uspořádání respektive rozložení náhodně rozptýlených ocelových vláken, jsou pouze prostředky pro ztvrdlé drátkobeton. Pro čerstvé drátkobeton test stejnorodosti drátkobetonových struktur bezprostředně po zhutnění chybí.

20

Pro sledování stejnorodosti struktur ztvrdlých drátkobetonů se používají následující tři způsoby. Při prvním se vyrobena zkušební tělesa nebo vzorky vyjmuté z drátkobetonové konstrukce podrobí rentgenovému snímkování struktur. Dalším způsobem je, že se provádí destrukce zkušebních těles nebo vzorků mechanickou separací ocelových vláken. Při třetím způsobu se provádějí hloubkové sondy do struktury drátkobetonu a následně se sleduje hustota respektive rozložení kovových vláken v okolí sondy pohybující se magnetickou sondou.

25

Pro sledování stejnorodosti struktur drátkobetonu u čerstvých drátkobetonů se používá zařízení vyvinuté firmou ArcelorMittal, tak zvaný dozometr. Jedná se o měřicí zařízení vhodné pro kontrolu hmotnostní dávky ocelových vláken v dodaném čerstvém drátkobetonu na stavbu, například autodomíchávači. Výsledkem zkoušky je zjištění hmotnosti ocelových drátků získané separací drátků v celém odebraném objemu čerstvého drátkobetonu, například 10 litrů. V žádném případě výsledky této zkoušky nezaručují, že po zpracování bude mít ztvrdlý drátkobeton požadovanou, stejnou strukturu vyrobeného homogenního čerstvého drátkobetonu, tedy rovnoměrnou strukturu kvazi-izotropního materiálu.

35

Je znám dokument GAMBHIR, M.L.: LAB MANUAL-BUILDING AND CONSTRUCTION MATERIALS, TESTING AND QUALITY CONTROL, McGraw-Hill Higher Education, ISBN 978-1-25-902966-0, vydáno v roce 2014. Uvedená metoda řeší homogenitu kameniva v samozhutnitelném betonu, kdy nesmí dojít k žádnému externímu hutnění. Použitý válec je rozdělen na čtvrtiny a metoda porovnává pouze spodní a horní čtvrtinu, přičemž střední dvě čtvrtiny materiálu jsou odstraněny (???). Tato metoda řeší pouze vliv plastifikátorů a vodního součinitele na samovolné klesání kameniva, a vůbec nesleduje segregaci hrubého kameniva a drátků působením dynamického účinku hutnění, například vibrací. Vodotěsnost a stabilita formy v uvedené relevantní zkoušce, která je zajištěna pouze svorkami a lepenkou, by při vibraci byla porušena dynamickým namáháním. Rovněž i způsob provedení zkoušky je pro čerstvé drátkobeton nepoužitelný.

45

Dále je znám dokument Petr Zámotný: Míšení a segregace sypkých hmot, VŠCHT Praha, publikovaný v roce 2010. Uvedený dokument, který popisuje zkoušku míšení a segregaci sypkých hmot. Nezabývá se sledováním segregace hrubého kameniva a drátků v čerstvém drátkobetonu při užití dynamického účinku hutnění, což je nezbytné, aby čerstvé drátkobeton byly zpracovány v hutné a plné struktury.

50

Konečně je znám i dokument Vítek Jan L. a kol.: ROZPTYL PARAMETRU DRÁTKOBETONU VE VAZBĚ NA ZPŮSOB JEHO VÝROBY, FIBRE CONCRETE 2013. Dokument obsahuje výsledky velmi rozsáhlého výzkumu, kterými se ověřuje celá technologie výroby drátkobetonu s vytipovanými typy drátků. Výsledky destruktivních zkoušek fyzikálně mechanických charakteristik a lomových charakteristik ze zkoušek ohybem ukazují na rozdílnost v použitých typech drátků a zvolených časů hutnění čerstvých drátkobetonů. Z výsledků lze získat i odpověď na homogenitu ztvrdlého drátkobetonu při sledovaném složení čerstvých drátkobetonů.

Na Obr. 7 je souhrnný přehled výsledků destruktivních zkoušek ztvrdlých drátkobetonů, který ukazuje, že i při pečlivosti, se kterou byl výzkum realizován, nebylo dosaženo optimálního složení struktury drátkobetonu. Důkazem toho jsou například pevnosti v tahu při užití drátků dlouhých, které nevykazují nárůst v závislosti na užitých hmotnostních dávkách drátků. Tuto skutečnost je třeba hledat nejen v plně optimálním návrhu složení čerstvých drátkobetonů ale současně i ve způsobu jejich zpracování, kdy struktura drátkobetonu je jistě ovlivněna. Ovlivnění struktury kompozitních materiálů s cementovou maticí nezbytným hutněním a způsob zjištění této struktury dokument neřeší.

Z uvedeného je zřejmé, že v klíčové fázi technologie výroby drátkobetonu, to je ve fázi zpracování respektive hutnění, je k dispozici pouze vizuální kontrola vyrobeného čerstvého drátkobetonu. Obraz o struktuře zpracovaného čerstvého drátkobetonu, to je o vlivu hutnění na strukturu, není.

Podstata vynálezu

Místo dosud chybějícího testu, pro posouzení homogenity drátkobetonu bezprostředně po jeho zpracování v konstrukci, doplňuje navrhovaný způsob stanovení homogenity čerstvého drátkobetonu podle předkládaného řešení, kdy se použije válec rozdělen minimálně na dvě nad sebou ležící části a naplněný čerstvým drátkobetonem vyrobeným podle receptury. Podstatou nového řešení je, že se použije ocelový zkušební válec a všechny části, na které je rozdělen, jsou objemově shodné. Tento ocelový zkušební válec se před naplněním čerstvým drátkobetonem zváží. Po jeho naplnění čerstvým drátkobetonem se z předepsané hmotnosti drátků (kg/m^3) vypočte hmotnostní dávka drátků na objem zkušební válece, která se považuje za teoretickou hodnotu. Tento čerstvý drátkobeton se podrobí hutnění vibračním zařízením simulujícím co nejbližší budoucí způsob hutnění na konkrétní vláknobetonové konstrukci. Objem válce se v průběhu hutnění doplňuje dalším přidáváním čerstvého drátkobetonu až do okamžiku, kdy je válec zcela naplněn a na povrchu hutněného drátkobetonu se přestávají tvořit vystupující vzduchové póry, signalizující ukončení vibračního hutnění. Takto naplněný válec se bezprostředně po ukončení hutnění zváží a objem drátkobetonu ve válci se rozdělí podle dělení formy na jednotlivé části válce. U každé části se provede separace drátků a zjistí se jejich hmotnosti. Takto naměřené hmotnosti drátků se jednak využijí k porovnání zjištěné hmotnosti drátků ve zkušebním válci dané součtem hmotností drátků ze všech částí válce s již stanovenou teoretickou hmotností drátků, a jednak ke stanovení míry segregace drátků v %. Míra segregace se stanovuje jako podíl mezi hmotnostmi drátků, které vlivem hutnění segregovaly do spodních částí a hmotností drátků, která by v dané části měla být po ukončení zhutnění, což je hodnota daná součtem hmotností všech drátků zjištěných v celém objemu zkušební válece dělená počtem částí, na které byl zkušební válec rozdělen. Míra segregace se stanovuje pro části objemu válce, ve kterých došlo k úbytku hmotnosti drátků při porovnání s hmotnostmi drátků, které by v jednotlivých částech měly být po ukončení hutnění v případě zkoušení homogenního čerstvého drátkobetonu. Ze zjištěné míry segregace se podle typu, velikosti a požadované spolehlivosti drátkobetonové konstrukce rozhoduje, zda je zkoušený drátkobeton způsobilý k danému použití.

Široký sortiment drátků a jejich vliv na výsledné charakteristiky ztvrdlého drátkobetonu neumožňuje stanovit přesná kritéria navrhované zkoušky ukazující na vhodnost či nevhodnost využití vyrobeného drátkobetonu. Míra segregace drátků, prokázaná zkouškou, je pro navrhovatele

receptury drátkobetonu informací a současně závazným podkladem k jeho rozhodnutí, zda návrh receptury upravit či nikoliv. Rozhodující jsou tak i objemy vyráběných drátkobetonů a místa jejich užití.

- 5 Je výhodné, aby se homogenita posuzovala minimálně ze šesti výsledků měření. Rovněž tak je výhodné provádět-li se odběr čerstvého drátkobetonu pro zkoušku z různých částí dodaného čerstvého drátkobetonu.

- 10 Obvykle se separace drátků ze vzorků ztuhlého čerstvého drátkobetonu provádí pomocí magnetů. Je též možné použít dozometr.

Výhodou výše uvedené navrhované zkoušky čerstvého drátkobetonu pro fázi hutnění je, že umožňuje svými výsledky odhalit nedostatky a chyby plynoucí z nedodržování doporučených zásad pro navrhování a výrobu konstrukčního drátkobetonu.

- 15 Navržená zkouška je poměrně snadná na provedení a lze ji opakovat k získání širšího souboru výsledků pro statistické posouzení míry segregace ocelových drátků.

- 20 Porovnáním hmotností separovaných drátků z jednotlivých částí při větším počtu výsledků uskutečněných zkoušek lze odbržet míru segregace ocelových drátků, způsobenou hutněním čerstvého drátkobetonu. Zjištěnou míru segregace lze buď přijmout, nebo považovat za nepřijatelnou. Eliminovat segregaci drátků lze pouze zpětně úpravou návrhu složení drátkobetonu a navrženým postupem jeho výroby. Z této skutečnosti plyne, že navrhovanou zkoušku je třeba považovat jako průkazní při návrhu receptury drátkobetonu a technologického postupu výroby.

25

Objasnění výkresů

- 30 Způsob stanovení homogenity čerstvého drátkobetonu se provádí za použití formy ve tvaru zkušební válce, jejíž příklad provedení při rozdělení na dvě části je uveden na přiložených výkresech. Na Obr. 1.1 je pohled shora na formu, na Obr. 1.2 je pohled z boku a Obr. 1.3 znázorňuje rozloženou formu.

Příklady uskutečnění vynálezu

- Podstatou zkoušky čerstvého drátkobetonu, prováděné před jeho zpracováním v konstrukci, je sledovat vliv hutnění na stejnorodost struktury, tedy homogenitu, kterou bude mít ztvrdlý drátkobeton. Výsledkem zkoušky je potvrdit správnost celé technologie výroby konstrukčního drátkobetonu, to je od výběru vhodných složek, návrhu složení receptury a dodržení zásad výroby včetně dopravy čerstvého drátkobetonu na místo určení. Rovněž ve výsledcích zkoušky lze nalézt přímo nedostatky, ke kterým dochází v dílčích fázích technologie výroby.

- 45 Postup způsobu stanovení homogenity čerstvého vláknobetonu je následující. Pro zkoušku se užije ocelový zkušební válec 1 dělený v uvedeném příkladu na dvě části, a to na horní část 1.1 a na spodní část 1.2 shodného objemu, viz Obr. 1. Tento zkušební válec 1 se při každé zkoušce zváží prázdný, a pak znovu po naplnění čerstvým ztuhlým drátkobetonem, viz uvedené záznamy v Tab. 1 ve sloupcích 2. a 3, kde jsou údaje pro dvě zkoušky. Nejprve se forma zkušební válce 1 naplní čerstvým drátkobetonem najednou v celém objemu. Po spuštění vibračního zařízení dochází vlivem hutnění k poklesu volně naplněného objemu zkušební válce 1 drátkobetonem. Objem se postupně doplňuje dalším přidáváním čerstvého drátkobetonu až do doby ukončení vibrace. Doba vibrace, tedy ukončení hutnění čerstvého drátkobetonu, je obdobná jako hutnění běžných konstrukčních betonů při výrobě zkušebních válců o výšce 300 mm a průměru 150 mm, to je zkušebních vzorků pro destruktivní zkoušky ke zjištění pevnosti v tlaku. Ukončení vibrace je spojené s ukončením tvorby vystupujících vzduchových pórů na povrchu ztuhlého

55

- drátkobetonu. Bezprostředně po ukončení hutnění drátkobetonu ve zkušebním válci 1 se zhutněný objem válce rozdělí na dvě shodné části, což je dáno dělením ocelové formy dle Obr 1. Prove-
- de se separace drátků ze vzniklých dvou stejných objemů drátkobetonu. Zjištěné hmotnosti sepa-
- rovaných drátků jsou dalším dílčím záznamem jedné uskutečněné zkoušky, viz Tab. 1, sloupce 4
- 5 a 5. Separace drátků ze vzniklých objemů se provádí pomocí magnetů, lze však využít i přístroje dozometru. V následujícím kroku se zjistí hmotnost drátků v každé z částí, zde tedy v horní části 1.1 a ve spodní části 1.2. Takto naměřené hmotnosti drátků se jednak využijí k porovnání zjištěné hmotnosti drátků ve zkušebním válci 1 dané součtem hmotností drátků ze všech částí válce, zde z horní části 1.1 a ze spodní části 1.2, a s již stanovenou teoretickou hmotností drátků, a jednak
- 10 ke stanovení míry segregace drátků v % jako podíl mezi hmotnostmi drátků, které vlivem hutnění segregovaly do spodních částí a hmotností drátků, která by v dané části měla být po ukončení zhutnění, což je hodnota daná součtem hmotností všech drátků zjištěných v celém objemu zkušebního válce dělená počtem částí, na které byl zkušební válec rozdělen. Míra segregace se stanovuje pro části objemu válce, ve kterých došlo k úbytku hmotnosti drátků při porovnání s hmot-
- 15 nostmi drátků, které by v jednotlivých částech měly být po ukončení hutnění v případě zkoušení homogenního čerstvého drátkobetonu a ze zjištěné míry segregace se podle typu, velikosti a požadované spolehlivosti drátkobetonové konstrukce rozhoduje, zda je zkoušený drátkobeton způsobilý k danému použití.
- 20 Způsob hutnění čerstvého drátkobetonu ve formě válce by měl co nejvíce simulovat budoucí způsob hutnění na stavbě. Záznamy měření uvedených hmotností se uvedou v tabulce, která se ještě doplní teoretickými hmotnostmi drátků, které byly vypočteny z dávky drátků v předepsané receptuře drátkobetonu pro jeho výrobu, viz poslední sloupec v Tab. 1.
- 25 Dále je uveden příklad provedení způsobu stanovení homogenity čerstvého drátkobetonu.

Pro zkoušku byl užít drátkobeton, jehož receptura byla vytvořena přidáním dávky drátků Tri-Treg odpovídající 1% objemového vyztužení (78,5kg) do receptury obyčejného prostého betonu: kamenivo 0–4 (900kg), kamenivo 4–8 (270kg), kamenivo 8–16 (630kg), cement (320kg), voda

30 (195kg).

Tab. 1 obsahuje záznamy ze dvou uskutečněných zkoušek.

35 Tab. 1: Záznam z uskutečněných zkoušek

označení zkoušek	Hmotnost zkušebního válce (kg)		Hmotnost drátků separovaných částí (g)		Míra segregace (%)	Hmotnost drátků v drátkobetonu (g) celého objemu válce	
	bez drátkobetonu	s drátkobetonem	horní	dolní		skutečná	teoretická
1.	7,85	18,8	190	232	10,0	422	416
2.	7,85	18,9	155	231	19,7	386	416

Z uvedených hmotností drátků v Tab. 1 lze vyvodit následující závěry.

- 40 Míra segregace drátků (%) se získá porovnáním zjištěných hmotností drátků z dolní a horní části vzorku. O přijetí nebo nepřijetí zjištěné míry segregace lze rozhodnout podle typu, velikosti a požadované spolehlivosti vláknobetonové konstrukce.

45 Vzájemným porovnáním zjištěných hmotností drátků v drátkobetonu zkouška/teorie, což uvádí v Tab. 1 předposlední a poslední sloupec, lze posoudit dávkování drátků při výrobě drátkobetonu

podle stanovené receptury obdobně jako při měření Dozometrem, bude-li odběr čerstvého betonu pro tuto zkoušku z různých částí dodaného čerstvého drátkobetonu.

Měření homogenity by mělo být hodnoceno z většího počtu měření, alespoň ze šesti měření, protože objem zkušební válce je pouze $5,3 \text{ dm}^3$ (průměr 150 mm, výška 300 mm).

Měření skutečné hmotnosti drátků, viz předposlední sloupec Tab. 1, dává informaci o variabilitě hmotnosti drátů v čerstvém drátkobetonu.

Navrhovaný způsob je zcela novou zkouškou a jeho zařazení patří do skupiny průkazných zkoušek vyráběného drátkobetonu. Zkouška se provádí s již vyrobeným drátkobetonem a prokazuje vliv zpracování, zpravidla vibrace, na segregaci drátků v objemu válce zhutněného drátkobetonu. Je posledním možným kontrolním měřením homogenity drátkobetonu před jeho uložením a ztvrdnutím v realizované betonové konstrukci. Zkoušku lze uskutečnit za pomoci upravené ocelové formy válce, ve které se vyrábějí betonové vzorky k prokazování standardních válcových pevností, permanentního magnetu k separaci drátků a váhy do 1 kg.

Průmyslová využitelnost

Předložený způsob stanovení homogenity čerstvého drátkobetonu je zkouškou především průkazní, prováděnou s čerstvým drátkobetonem, se zaměřením na sledování stejnorodosti struktur čerstvého drátkobetonu po jeho zhutnění v reálné konstrukci. Výsledek zkoušky spočívající ve vyčíslení míry segregace drátků vlivem zhutnění drátkobetonu ve zkušební válci dává obraz o stejnorodosti, tedy homogenitě, ztvrdlého drátkobetonu ve vybetonované konstrukci. Využitelnost způsobu je nesporná, neboť každý konstrukční drátkobeton ve vybudované drátkobetonové konstrukci by měl být kvazi-izotropním materiálem, o čemž rozhoduje právě rovnoměrné, prostorové rozptýlení drátků. Zkouška je součástí procesu návrhu receptury drátkobetonu. Její využití je možné i u dodaného čerstvého drátkobetonu na stavbu, jak plyne ze záznamů výsledků zkoušky uvedených v tabulce. Zařazení navrhované zkoušky mezi zkoušky průkazní by mělo být v zájmu všech, kteří se podílí na výrobě drátkobetonu a realizaci nosných drátkobetonových konstrukcí.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob stanovení homogenity čerstvého drátkobetonu pomocí válce rozděleného minimálně na dvě nad sebou ležící části a naplněného čerstvým drátkobetonem vyrobeným podle receptury, **vyznačující se tím**, že se použije ocelový zkušební válec a všechny části, na které je rozdělen, jsou objemově shodné, tento ocelový zkušební válec se před naplněním čerstvým drátkobetonem zváží, následně se z předepsané hmotnosti drátků (kg/m^3) vypočte hmotnostní dávka drátků na objem zkušební válce, která se považuje za teoretickou hodnotu, tento čerstvý drátkobeton se podrobí hutnění vibračním zařízením simulujícím co nejblíže budoucí způsob hutnění na konkrétní vláknobetonové konstrukci, objem válce se v průběhu hutnění doplňuje dalším přidáváním čerstvého drátkobetonu až do okamžiku, kdy je válec zcela naplněn a na povrchu hutněného drátkobetonu se přestávají tvořit vystupující vzduchové póry, signalizující ukončení vibračního hutnění, takto naplněný válec se bezprostředně po ukončení hutnění zváží a objem drátkobetonu ve válci se rozdělí podle dělení formy na jednotlivé části válce, u každé části se provede separace drátků a zjistí se jejich hmotnost, takto naměřené hmotnosti drátků se jednak využijí k porovnání zjištěné hmotnosti drátků ve zkušební válci dané součtem hmotností drátků ze všech částí válce s již stanovenou teoretickou hmotností drátků, a jednak ke stanovení míry segregace drátků v % jako podíl mezi hmotnostmi drátků, které vlivem hutnění segregovaly do

spodních částí a hmotností drátků, která by v dané části měla být po ukončení zhutnění, což je hodnota daná součtem hmotností všech drátků zjištěných v celém objemu zkušebního válce dělená počtem částí, na které byl zkušební válec rozdělen, přičemž míra segregace se stanovuje pro části objemu válce, ve kterých došlo k úbytku hmotnosti drátků při porovnání s hmotnostmi drátků, které by v jednotlivých částech měly být po ukončení hutnění v případě zkoušení homogenního čerstvého drátkobetonu.

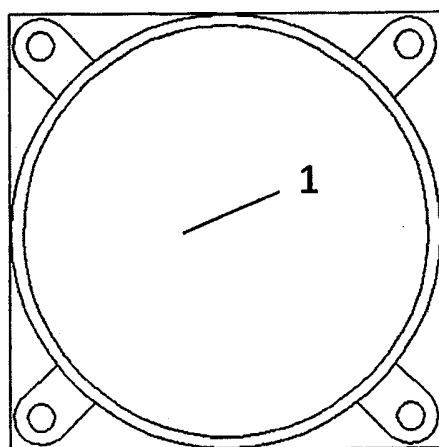
2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že homogenita se stanovuje minimálně ze šesti výsledků měření.

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že odběr čerstvého drátkobetonu se provádí z různých částí dodaného čerstvého drátkobetonu.

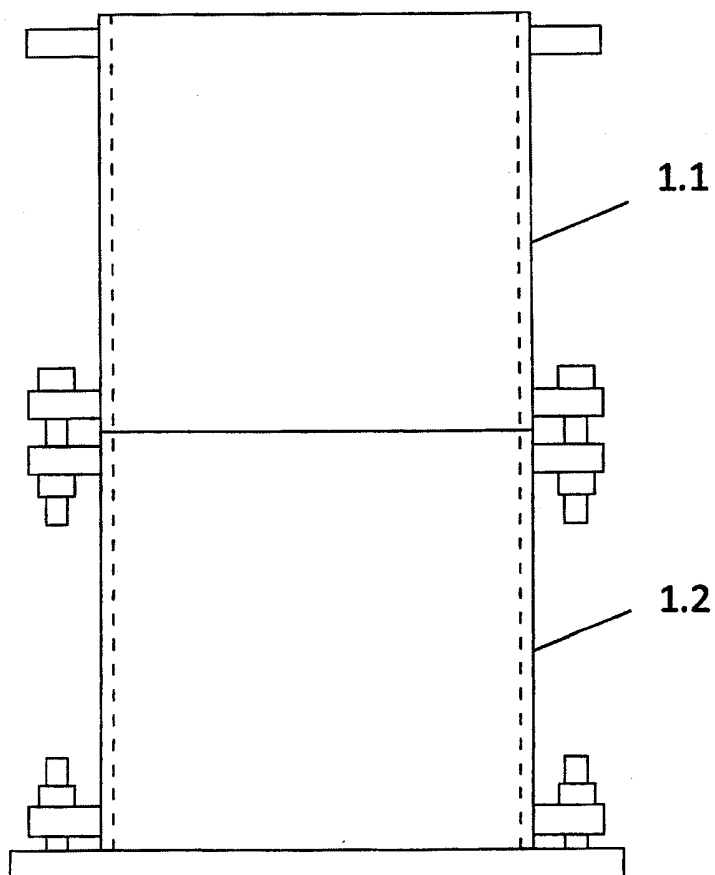
4. Způsob podle nároku 1 a kteréhokoli z nároků 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že separace drátků se provádí pomocí magnetů.

20

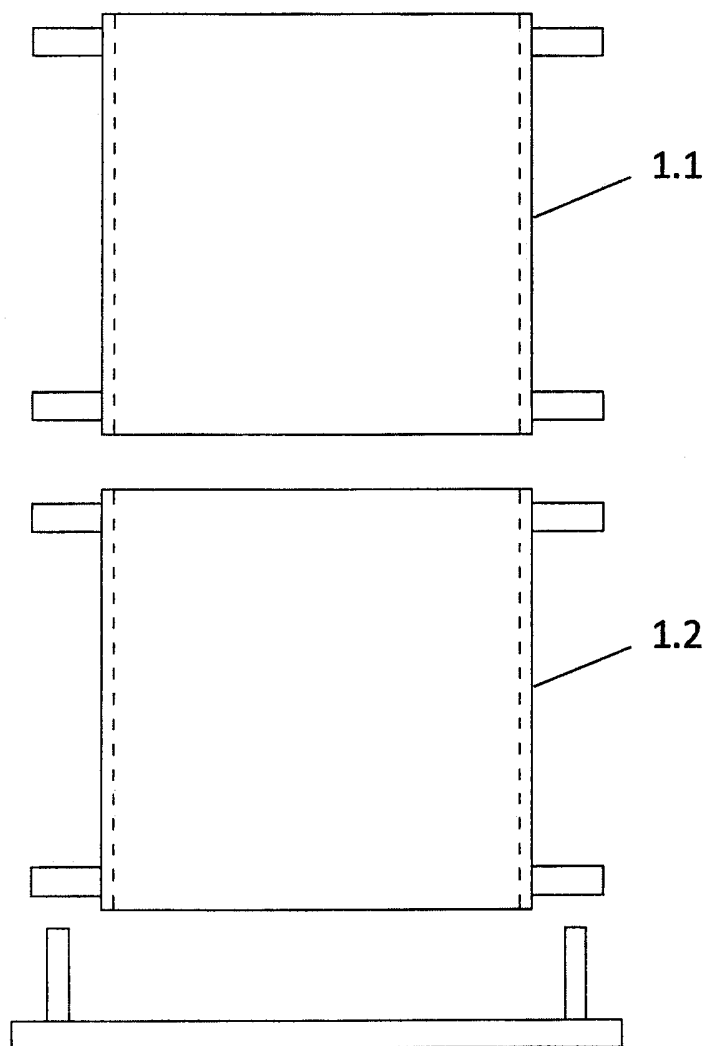
2 výkresy



OBR. 1.1



OBR. 1.2



OBR. 1.3

Konec dokumentu
