Document number: 25427; Page: 0

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:
25427

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

G01V 3/11	(2006.01)
G01V 3/10	(2006.01)
G01N 27/72	(2006.01)
G01V 3/08	(2006.01)
G01N 33/38	(2006.01)

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013 - 27639**
(22) Přihlášeno: **22.03.2013**
(47) Zapsáno: **27.05.2013**

(73) Majitel:
Vysoké učení technické v Brně, Brno, CZ

(72) Původce:
Hobst Leonard Prof. Ing. CSc., Brno - Veveří, CZ
Bílek Petr Ing. et Ing., Praha - Chodov, CZ
Ondřej Anton Ing. Ph.D., Brno - Černá Pole, CZ

(54) Název užitného vzoru:
Hloubková magnetická sonda pro stanovení homogenity drátkobetonu

CZ 25427 U1

Úřad průmyslového vlastnictví v zápisném řízení nezjišťuje, zda předmět užitného vzoru splňuje podmínky způsobilosti k ochraně podle § 1 zák. č. 478/1992 Sb.

Document number: 25427; Page: 1

Hloubková magnetická sonda pro stanovení homogenity drátkobetonu

Oblast techniky

Technické řešení se týká hloubkové magnetické sondy pro stanovení homogenity drátkobetonu v celém objemu konstrukce.

Dosavadní stav techniky

Stanovení množství kovových vláken v betonu (drátkobeton) jak v čerstvém drátkobetonu, tak zatvrdlém, řeší doposud jediná technická norma, zabývající se problematikou zjišťování množství a rozložení drátků v drátkobetonu, ČSN EN 14721+A1 z listopadu 2008, platná kromě ČR také v jiných evropských zemích.

V případě stanovení u zatvrdlého drátkobetonu uvádí norma jedinou možnost provedení, a sice odběr minimálně tří jádrových vývrtů z konstrukce, přičemž celkový objem odebraného betonu musí být minimálně 51. Tělesa vývrtů jsou následně rozdrcena ve zkušebním lisu, uvolněná kovová vlákna jsou sebrána a zvážena. Výsledkem je tedy pouze průměrný obsah vláken v jistém objemu betonu, není možno stanovit dílčí změny rozložení drátků v jednotlivých částech konstrukce, ani určit jejich orientaci. Přitom právě tyto aspekty mohou být klíčové při posuzování kvality provedení konstrukce, nebo při zjišťování příčin vad a poruch konstrukce.

Výzkumný tým z Polytechniky v Miláně (Marco Faifer, Roberto Ottoboni, Sergio Toscani, L. Ferrara) navrhl měření homogenity drátkobetonu pomocí elektromagnetického „jha". Tato metoda měří jen povrchovou homogenitu, která bývá ovlivněna „okrajovým efektem" výroby drátkobetonu.

Výzkumný tým z University „Carolo Wilhelmina" v Braunschveigu (H.-J. Wichmann, H. Budelmann, A. Holst) zjišťuje homogenitu drátkobetonu elektromagnetickou cívkou 150 x 150 x 150 mm, do které se vkládají krychle drátkobetonu, postupně ve třech směrech. Tato metoda se však nedá využít při kontrole na stavbách.

Dosavadní metody stanovení homogenity drátkobetonu jsou určeny pro testování homogenity povrchových vrstev drátkobetonu a jejich hloubkový dosah není velký. Výzkum této problematiky dosud neřešil problém možnosti kontroly homogenity v celém objemu konstrukce na stavbách, která je v praxi důležitým hlediskem při posuzování kvality provedení konstrukce nebo při zjišťování příčin vad a poruch konstrukce. Neexistuje tedy ani zařízení, které by umožňovalo měření koncentrace drátků v hloubkových vrstvách konstrukce drátkobetonu.

Podstata technického řešení

Výše uvedený nedostatek řeší hloubková magnetická sonda, umožňující měřit koncentraci drátků v okolí předvrtaných otvorů do konstrukce.

Hloubková magnetická sonda pro stanovení homogenity drátkobetonu podle technického řešení je tvořena trubkovým tělem z nemagnetického materiálu, jehož jeden konec tvoří polyamidová hlava, nad kterou je uvnitř trubkového těla umístěn alespoň jeden permanentní magnet, na němž leží polyamidový distanční blok a dále fixační segment Hallovy sondy. Uvnitř fixačního segmentu je ukotvena radiální Hallova sonda spojená s měřicím přístrojem vodičem procházejícím přes polyamidové ukončení druhého konce sondy, v kterém je ukotveno manipulační madlo.

Hloubková magnetická sonda má podle výhodného provedení trubkové tělo s vnějším průměrem 25 mm a uvnitř něj jsou nad sebou v souvislé vrstvě umístěny čtyři permanentní magnety, z nichž každý má průměr 22 mm a délku 10 mm a radiální Hallova sonda je vzdálena maximálně 60 mm od povrchu těchto permanentních magnetů, nejlépe však 50 mm. Trubkové tělo hloubkové magnetické sondy je výhodně vyrobeno z hliníku.

Document number: 25427; Page: 2

Řada měření s různou vzdáleností Hallovy sondy od povrchu magnetů prokázala, že se vzrůstající vzdáleností Hallovy sondy od povrchu magnetů sice roste citlivost přístroje, klesá však intenzita magnetického pole měřená Gauss/Teslametrem. Jako nejvýhodnější se tedy jeví vzdálenost 50 mm Hallovy sondy od povrchu magnetů.

Stanovení homogenity drátkobetonu je založeno na vlastnosti permanentních magnetů, které kolem sebe vytváří magnetické pole charakterizované magnetickými siločárami. Pokud se permanentní magnet dostane do prostředí, ve kterém se nachází feromagnetický materiál (drátky), bude toto magnetické pole permanentních magnetů tvarově ovlivněno. Způsobem měření změny intenzity magnetického pole hloubkovou magnetickou sondou podle technického řešení je možné nalézt korelaci mezi nárůstem koncentrace drátků v drátkobetonu.

Objasnění výkresu

Obr. 1 : Schéma hloubkové magnetické sondy pro stanovení homogenity drátkobetonu.

Technické řešení je dále vysvětleno pomocí příkladu provedení, který však není žádným způsobem omezující v rozsahu nároků na ochranu.

Příklad uskutečnění technického řešení

Hloubková magnetická sonda pro stanovení homogenity drátkobetonu (obr. 1) je tvořena hliníkovým trubkovým tělem 3 vnějšího průměru 25 mm, jejíž konec tvoří polyamidová hlava 1, nad kterou jsou uvnitř trubkového těla 3 na sobě umístěny čtyři permanentní magnety 2, z nichž každý má průměr 22 mm a délku 10 mm, tvořící vrstvu. Vrstva magnetů 2 přechází v polyamidový distanční blok 4 a dále fixační segment 6 Hallovy sondy. Uvnitř fixačního segmentu 6 Hallovy sondy je ve vzdálenosti 50 mm od povrchu permanentních magnetů 2 uložena radiální Hallova sonda 5. Radiální Hallova sonda 5 je spojená s měřicím přístrojem 9 Bell 5180 vodičem procházejícím přes polyamidové ukončení 7 magnetické sondy. V polyamidovém ukončení 7 magnetické sondy je ukotveno manipulační madlo 8.

Průmyslová využitelnost

Hloubková magnetická sonda je využitelná ve stavebnictví, kde umožňuje stanovení homogenity drátkobetonu v celém objemu konstrukce; při ověřování homogenity ztvrdlého drátkobetonu „in situ“ a též v diagnostice drátkobetonu technickými zkušebními ústavy, znaleckými ústavy, případně odbornou veřejností.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Hloubková magnetická sonda pro stanovení homogenity drátkobetonu, **vyznačující se tím**, že je tvořena trubkovým tělem (3) z nemagnetického materiálu, jehož jeden konec tvoří polyamidová hlava (1), nad kterou je uvnitř trubkového těla (3) umístěn alespoň jeden permanentní magnet (2), na němž leží polyamidový distanční blok (4), který přechází ve fixační segment (6) Hallovy sondy, uvnitř kterého je ukotvena radiální Hallova sonda (5) spojená s měřicím přístrojem (9) vodičem procházejícím přes polyamidové ukončení (7) druhého konce sondy, přičemž v polyamidovém ukončení (7) sondy je ukotveno manipulační madlo (8).

2. Hloubková magnetická sonda podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že trubkové tělo (3) má vnější průměr 25 mm.

Document number: 25427; Page: 3

3. Hloubková magnetická sonda podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že uvnitř trubkového těla (3) jsou nad sebou v souvislé vrstvě umístěny čtyři permanentní magnety (2), z nichž každý má průměr 22 mm a délku 10 mm.

4. Hloubková magnetická sonda podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že radiální Hallova sonda (5) je vzdálena maximálně 60 mm od povrchu permanentních magnetů (2).

5. Hloubková magnetická sonda podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že radiální Hallova sonda (5) je vzdálena 50 mm od povrchu permanentních magnetů (2).

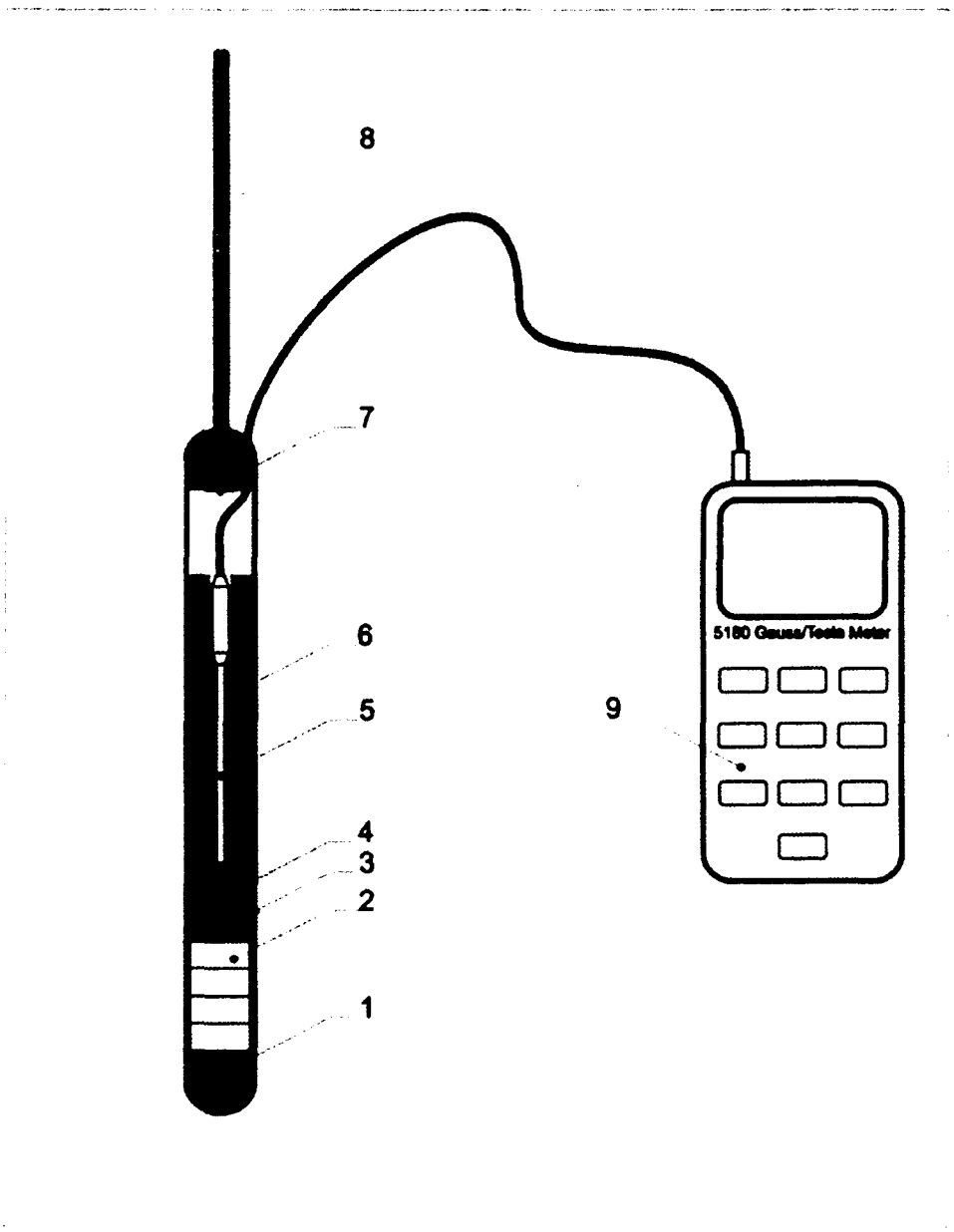
6. Hloubková magnetická sonda podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že trubkové tělo (3) je vyrobeno z hliníku.

1 výkres

Seznam vztahový značek:

1 - polyamidová hlava
2 - permanentní magnety
3 - trubkové tělo sondy
4 - polyamidový distanční blok
5 - radiální Hallova sonda
6 - fixační segment Hallovy sondy
7 - polyamidové ukončení
8 - manipulační madlo
9 - měřicí přístroj.

Document number: 25427; Page: 4



Obr. 1

Konec dokumentu