

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 054

(21) PV 1500-86.B
(22) Přihlášeno 05 03 86

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 01 H 1/00

(40) Zveřejněno 12 01 89
(45) Vydáno 15 01 90

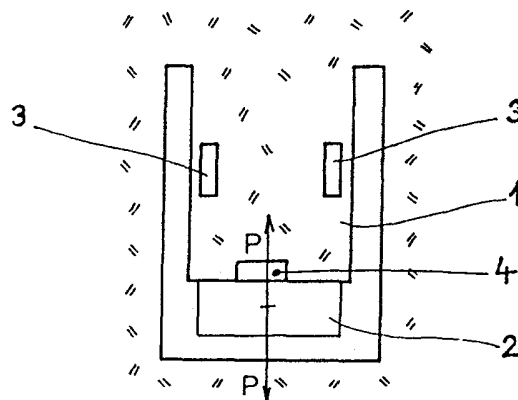
(75)
Autor vynálezu

WEISS VLADIMÍR ing. CSc.,
OLŠER JIŘÍ ing. CSc., PRAHA

(54)

Způsob nedestruktivního měření mechanických vlastností
materiálů uvnitř masivních konstrukcí

(57) Způsob nedestruktivního zjišťování mechanických vlastností materiálů, zejména modulu pružnosti zkušebního tělesa vytvořeného uvnitř konstrukce ve tvaru krakorce, spočívá v tom, že harmonicky proměnnou silou, vytvářenou elektromagnetickým budičem, se působí na čele zkušebního tělesa a současně se na čele krakorce nebo v místě jeho vektnutí snímá odezva zkušebního tělesa, to je časový průběh kmitavého pohybu nebo poměrné deformace, popřípadě fázový vztah jejich časového průběhu k časovému průběhu budící síly.



265 054

Vynález se týká způsobu nedestruktivního zjišťování mechanických vlastností materiálů uvnitř masivních konstrukcí.

Dosud jsou zjišťovány mechanické vlastnosti materiálů uvnitř masivních konstrukcí resp. prostředí zpravidla nepřímou, například prozařováním pomocí ultrazvuku, což však dává jen určité průměrné charakteristiky a při příliš velkých prozařovaných tloušťkách vzhledem k vysokému útlumu selhává. Poměrně velmi náročný způsob lokálního zjišťování deformačních vlastností betonu spočívá v statickém měření deformací pomocí zabudovaných strunových tenzometrů, které jsou umístěny v odděleném válcovém prostoru uvnitř betonu a se zabudovaným talířovým lisem ve dně. Manipulace s tímto zařízením je obtížná a v důsledku velkých rozměrů se značně narušuje homogenita konstrukce resp. prostředí. Pouhé měření deformací zabudovanými tenzometry nedává dostatečně informace, neboť chybí znalost o přesných změnách napětí v daném místě.

Popisované nevýhody odstraňuje způsob nedestruktivního zjišťování mechanických vlastností materiálů uvnitř masivních konstrukcí, zejména modulu pružnosti zkušebního tělesa vytvořeného uvnitř konstrukce jako krakorec, jehož podstata spočívá v tom, že harmonicky proměnnou silou, vytvářenou elektromagnetickým budičem, se působí na čele zkušebního tělesa a současně se, na čele krakorce nebo v místě jeho vetknutí snímá odezva zkušebního tělesa, to je časový průběh kmitavého pohybu nebo poměrné deformace, popřípadě fázový vztah jejich časového průběhu k časovému průběhu budící síly.

Způsob měření mechanických vlastností materiálů uvnitř masivních konstrukcí a zařízení podle vynálezu je blíže ilustrováno na 1 a 2 a příkladu.

Na obr. 1 a 2 je znázorněno zařízení sestávající z elektromagnetického budiče síly 2 umístěného na čele krakorce 1 a tenzometrů 3, které jsou zabetonovány ve zkušebním tělese ve tvaru krakorce, případně z absolutního snímače kmitavého pohybu.

Příklad

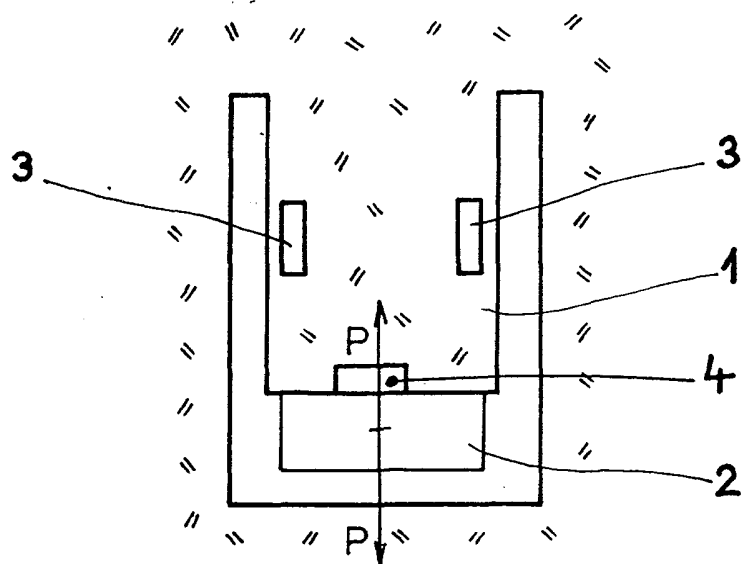
V masivu betonové konstrukce je při betonáži vytvořen krakorec 1 oddělený od masivu vzduchovou mezerou nebo pružnou vložkou. Na čele krakorce je připevněn elektromagnetický budič 2. Budič vyvozuje harmonicky proměnnou sílu P . Směr vektoru síly může být totožný s osou betonového krakorce (obr. 1) nebo k ní kolmý (obr. 2). V prvním případě se vyvodí osově kmitání krakorce, v druhém případě kmitání ohybové. V betonovém tělese ve tvaru krakorce jsou zabetonovány tenzometry 3 nebo absolutní snímač kmitavého pohybu 4, které měří odezvu na budicí sílu. Tenzometry 3 i snímač 4 mohou být použity současně, což umožní nezávislou kontrolu naměřených hodnot. Elektrické kabely od budiče 2, tenzometrů 3 a snímače 4 jsou vyvedeny z masivu betonu.

Výhodami způsobu dle vynálezu je jednoduché spojení s nimi pouze přívodnými kabely i možnost získání výsledku z jediného měření a minimální narušení stavební konstrukcí tím, že se jedná o propojení pouze kabely.

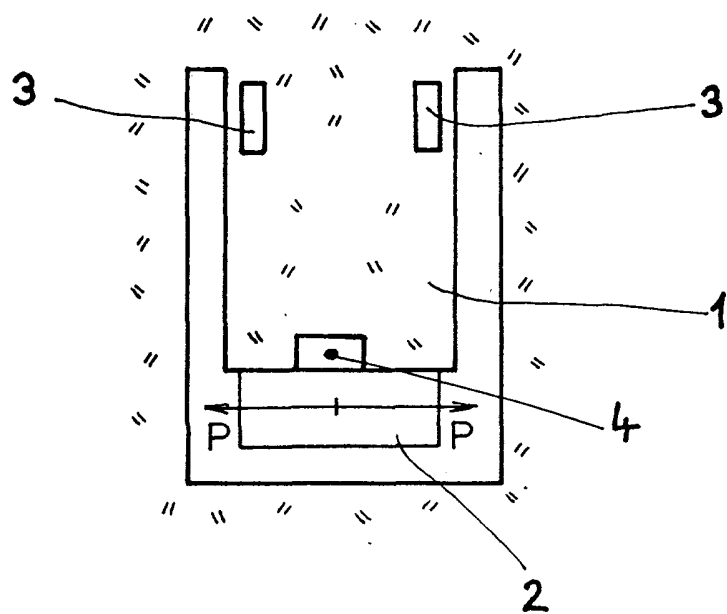
Způsob nedestruktivního měření mechanických vlastností materiálů uvnitř masivních konstrukcí nachází využití při dlouhodobém zjišťování změn modulu pružnosti uvnitř přehrad a jiných betonových konstrukcí.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob nedestruktivního zjišťování mechanických vlastností materiálu uvnitř masivních konstrukcí, zejména modulu pružnosti zkušebního tělesa vytvořeného uvnitř konstrukce jako krakorec, vyznačený tím, že harmonicky proměnnou silou, vytvářenou elektromagnetickým budičem, se působí na čele zkušebního tělesa a současně se na čele krakorce nebo v místě jeho vetknutí snímá odezva zkušebního tělesa, to je časový průběh kmitavého pohybu nebo poměrné deformace, popřípadě fázový vztah jejich časového průběhu k časovému průběhu budicí síly.



Obr. 1



Obr. 2