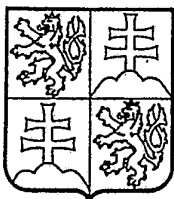


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 242

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
G 01 N 11/04,
G 01 N 19/02

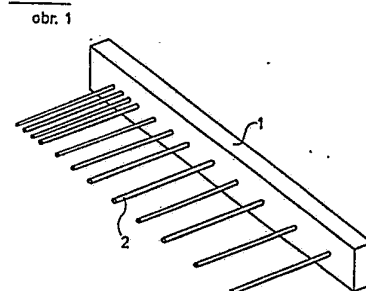
(21) FV 3031-88.Q
(22) Přihlášeno 04 05 88

(40) Zveřejněno 12 07 90
(45) Vydáno 20 01 92

(75) Autor vynálezu POLÁŠEK BOHUMÍR ing., BÍLOVICE NAD SVITAVOU,
SEDLÁK JOSEF ing.,
VESELÝ LUDĚK, BRNO

(54) Způsob zkoušení kvality formovací směsi
a zařízení k provádění tohoto způsobu.

(57) Zkoušení kvality formovací směsi podle jejího vnitřního tření se vyznačuje větší rychlostí a přesností. Opticky se zjišťuje míra propadu zkoušené směsi, která se nabere zkušebním hřebenem, tvořeným průběžnou základnou (1), do které jsou upevněny rovnoběžné tyče (2) o průřezu tvaru kružnice s průměrem od 0,5 do 5,0 mm nebo rovnoběžné tyče (3) o průřezu tvaru čtverce nebo obdélníku o stranách od 0,5 do 10,0 mm. Vzdálenost mezi nejméně třemi tyčemi (2, 3) je vždy stejná a činí od 2 do 20 mm.



Vynález se týká způsobu a zařízení pro zkoušení kvality formovací směsi podle jejího vnitřního tření, které závisí na složení, stupni zpracování, vlhkosti a dalších faktorech, rozhodujících o rozsahu použitelnosti.

V současné době se hodnotí kvalita formovacích směsí na základě měření technologických vlastností, z nichž jsou nejdůležitější vlhkost, pevnost, prodyšnost, spěchovatelnost a otěruvzdornost. Uvedené technologické vlastnosti se zjišťují pouze v laboratoři za použití speciálních zařízení. Proto jsou konstruovány provozní přístroje, které mají stanovit vybrané technologické vlastnosti automaticky, v rychlém časovém sledu u každé používané dávky. Laboratorní hodnocení je zdoluhavé a zjištěné výsledky neumožňují dostatečně rychle upravit složení. Provozní měření na automatických zařízeních je málo přesné a umožňuje stanovit pouze omezený počet technologických vlastností. Samotné technologické vlastnosti však nejsou schopny hodnotit kvalitu a použitelnost formovacích směsí v celém potřebném rozsahu, i když se jejich počet rozšiřuje tak, jak probíhá vývoj nových technologií a formovacích zařízení. Jedná se hlavně o formování za použití vysokotlakého lisování, vstřelování s dolisováním, formování výbuchem a podobně. Nové postupy výroby forem vyžadují takové způsoby zkoušení a hodnocení, které by doplnily, popřípadě i nahradily stanovení technologických vlastností. K tomuto účelu je nejvhodnější využití fyzikálních zákonů mechaniky zemin, podle kterých se stanoví vnitřní tření. Hlavní kritérium je smyková pevnost zemin, vyjádřená pro sypké a soudržné zeminy Coulombovou rovnicí. Materiál bez koheze, například nepojivý písek, vykazuje pevnost ve stříhu pouze při normálním tlaku na plochu stříhu; naproti tomu koherentní materiál, například spěchovaná formovací směs, vykazuje pevnost ve stříhu i bez normálního tlaku. Pro stanovení smykových pevností zemin se používají přístroje translační, toraní a trojosé. Hoffmann zpracoval pro formovací směsi postup, vycházející z měřené pevnosti. Vychází z předpokladu, že zkouška pevnosti v tlaku může být v běžné praxi považována za mezní případ trojosé zkoušky, kdy boční tlak σ je nulový. Pro stanovení vnitřního tření se v tomto případě používá Mohrovo zobrazení napjatosti. Vnitřní tření je mírou tvárnosti formovací směsi; vysoké hodnoty vykazuje křehký to je "krátký" písek, nízké hodnoty jsou charakteristické pro plastický písek. Dobrá tvárnost směsi se dosáhne optimálním stupněm zvlhčení, dostatečným obsahem jílu, popřípadě plastifikačních přísad. Nevýhodou tohoto postupu je však složitost stanovení, které vychází z hodnot pevnosti a vnitřní tření je dodatečně vypočítáno. Proto jsou výsledky zatíženy velkou chybou, a i když technologické vlastnosti jsou nahrazeny přílehlavější veličinou, vychází ze stanovení pevnosti v tlaku a pevnosti ve smyku. Z této skutečnosti vyplývá základní nedostatek, tj., že formovací směs se hodnotí až ve ztuhnutém stavu.

Uvedené nevýhody odstraňuje způsob a zařízení pro zkoušení kvality formovací směsi podle jejího vnitřního tření. Podstata způsobu spočívá v tom, že zkoušená formovací směs se nabere zkušebním hřebenem a opticky se zjistí míra propadu zkoušené směsi mezi jednotlivými tyčemi zkušebního hřebenu v jejich vzdálenostních úsecích. Na základě míry propadu se zkoušená směs vyhodnotí. Zařízení pro provádění tohoto způsobu je tvořeno hřebenem, do jehož průběžné základny jsou upevněny ve zvolených vzdálenostech rovnoběžné tyče. Vzdálenost mezi nejméně třemi tyčemi je stejná a činí od 2 do 20 mm. Podle dalších význaků mají tyče průřez tvaru kružnice o průměru od 0,5 do 5,0 mm, popřípadě čtverce nebo obdélníku o stranách od 0,5 do 10,0 mm.

Výhody způsobu a zařízení pro zkoušení kvality formovací směsi podle vynálezu spočívají v tom, že se hodnotí směs v původním stavu, tj. před ztuhnutím, čímž se stanoví stupeň vnitřního tření bez nutnosti vytvářet zkušební tělíska. Další výhody spočívají ve větší rychlosti zkoušení a přesnějším hodnocení kvality formovací směsi, než dovozovaly doposud používané metody. V praxi se jedná o obdobný způsob, jako je měření kalibry ve strojírenství. Formovací směs mezi tyčemi o předem určených vzdálenostech

propadnout nesmí a zůstane na nich jako na ploché podložce bez otvorů. Mezi tyčemi, které mají mezi sebou vzdálenosti jen nepatrně větší, maximálně o 2 až 4 mm, propadnout musí. Tímto způsobem se dosáhne vyšší přesnosti složení formovacích směsí.

Na připojených výkresech jsou znázorněny zkušební hřebeny v pohledu, kde na obr. 1 jsou tyče průřezu ve tvaru kružnice rozděleny do několika vzdálenostních úseků, na obr. 2 je sada tyčí průřezu tvaru kružnice rozdělena na dva vzdálenostní úseky a na obr. 3 je sada tyčí průřezu obdélníku opět rozdělena na dva vzdálenostní úseky.

Použití způsobu a zařízení podle vynálezu je osvětleno v následujících příkladech.

Příklad 1

Bentonitová formovací směs o složení 93 % křemenného písku a 7 % bentonitu se při zkoušení postupem podle vynálezu nabere zkušebním hřebenem, jehož tyče 2 mají průřez tvaru kružnice o průměru 1,0 mm a jsou sestaveny tak, že vždy čtyři vzdálenosti mezi tyčemi 2 jsou stejné a činí 14 mm, 16 mm, 18 mm, a 20 mm.

Zkoušená formovací směs zůstane bez propadnutí na všech tyčích 2, které mají mezi sebou vzdálenosti 16 mm a menší, a propadne přes tyče 2, které mají mezi sebou vzdálenosti 18 mm a vyšší. Pomocí předem stanoveného grafu pro daný typ směsi se odečte vlhkost 2,7 % s přesností $\pm 0,05$ %.

Příklad 2

Bentonitová formovací směs o složení 94 % křemenného písku a 6 % bentonitu má mít optimální vlhkost 2,4 %. Pro zkoušení její kvality postupem podle vynálezu se použije zkušební hřeben se sadou rovnoběžných tyčí 2 o průřezu tvaru kružnice s průměrem 3 mm, sestavenou tak, že jedna polovina této sady má vzdálenost mezi tyčemi 2 10 mm a druhá polovina 14 mm.

Zkoušená formovací směs musí zůstat na polovině s tyčemi 2 o vzdálenostech 10 mm bez propadu a druhou polovinou, tj. přes tyče 2 o vzdálenostech 14 mm, musí veškerá směs propadnout. Pokud bude zkoušená směs vyhovovat těmto podmínkám, znamená to, že má požadované složení a její vlhkost se pohybuje v rozmezí $2,4 \pm 0,1$ %.

Příklad 3

Jednotná formovací směs ze slévárny šedé litiny, obsahující 12 až 14 % vyplavitelných látek, z čehož je 8 % aktivního jílu, má být pro dosažení optimálních vlastností dokonale promísena a má mít vlhkost 3,5 až 3,8 %. Při zkoušení její kvality postupem podle vynálezu se použije zkušební hřeben, do jehož průběžné základny 1 jsou upevněny rovnoběžné tyče 2 o průřezu tvaru obdélníku o stranách 0,5 a 7,0 mm, přičemž kratšími stranami jsou strany boční. Sada těchto tyčí 2 je sestavena stejným způsobem jako na obr. 2, avšak jedna polovina má vzdálenost mezi tyčemi 2 8 mm a druhá polovina 12 mm.

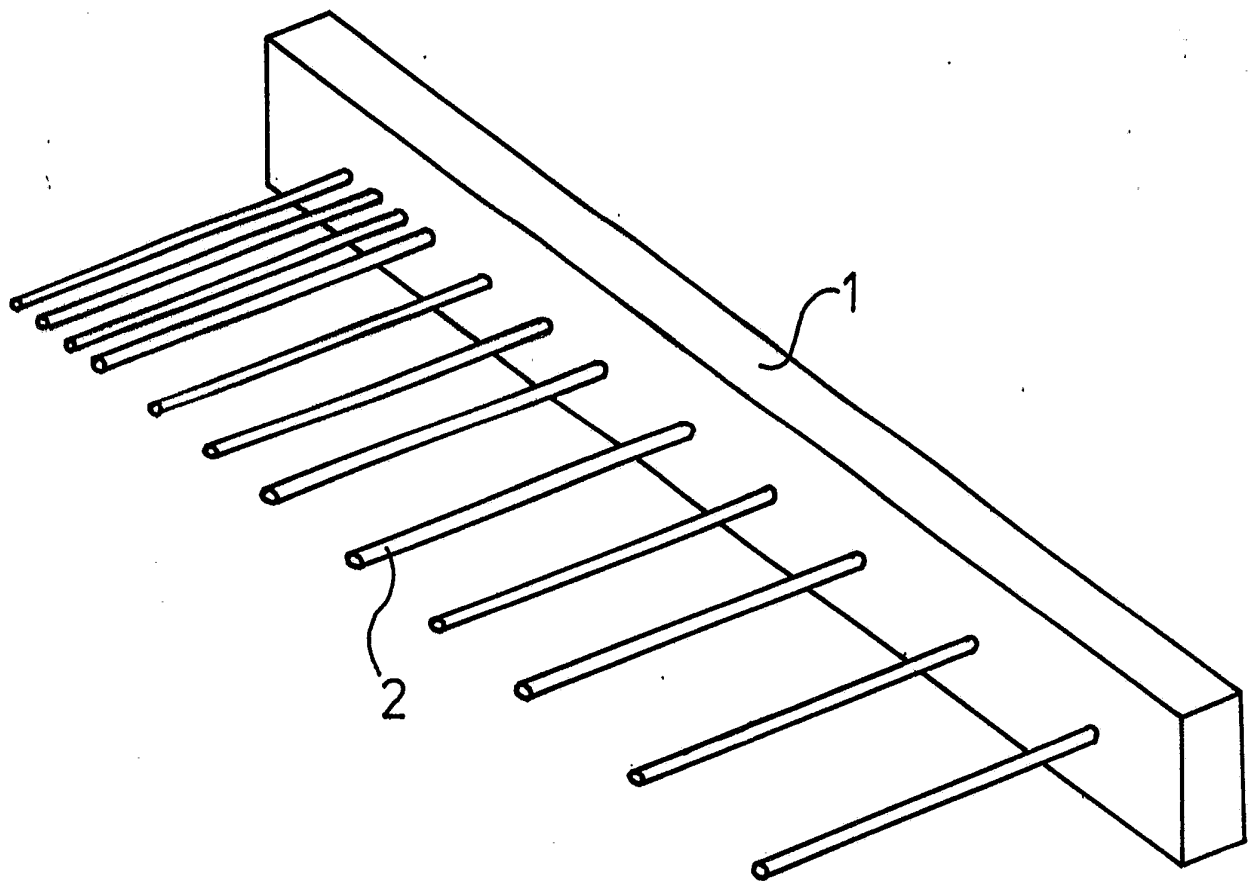
Pokud zkoušená směs propadne přes tyče 2 se vzdálenostmi 12 mm a zůstane na tyčích 2 se vzdálenostmi 8 mm, jsou její vlastnosti v požadovaných mezích. Pokud hodnocená směs propadne přes všechny tyče 2, znamená to, že je suchá, má nízký obsah aktivního jílu, popřípadě došlo k nárazovému obohacení křemenným ostřivem, například z dobře rozpaďavých jader. Pokud hodnocená směs vůbec nepropadne, je to většinou z důvodu převlhčení, ale může u ní být i zvýšený obsah vyplavitelných látek nad 14 %.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

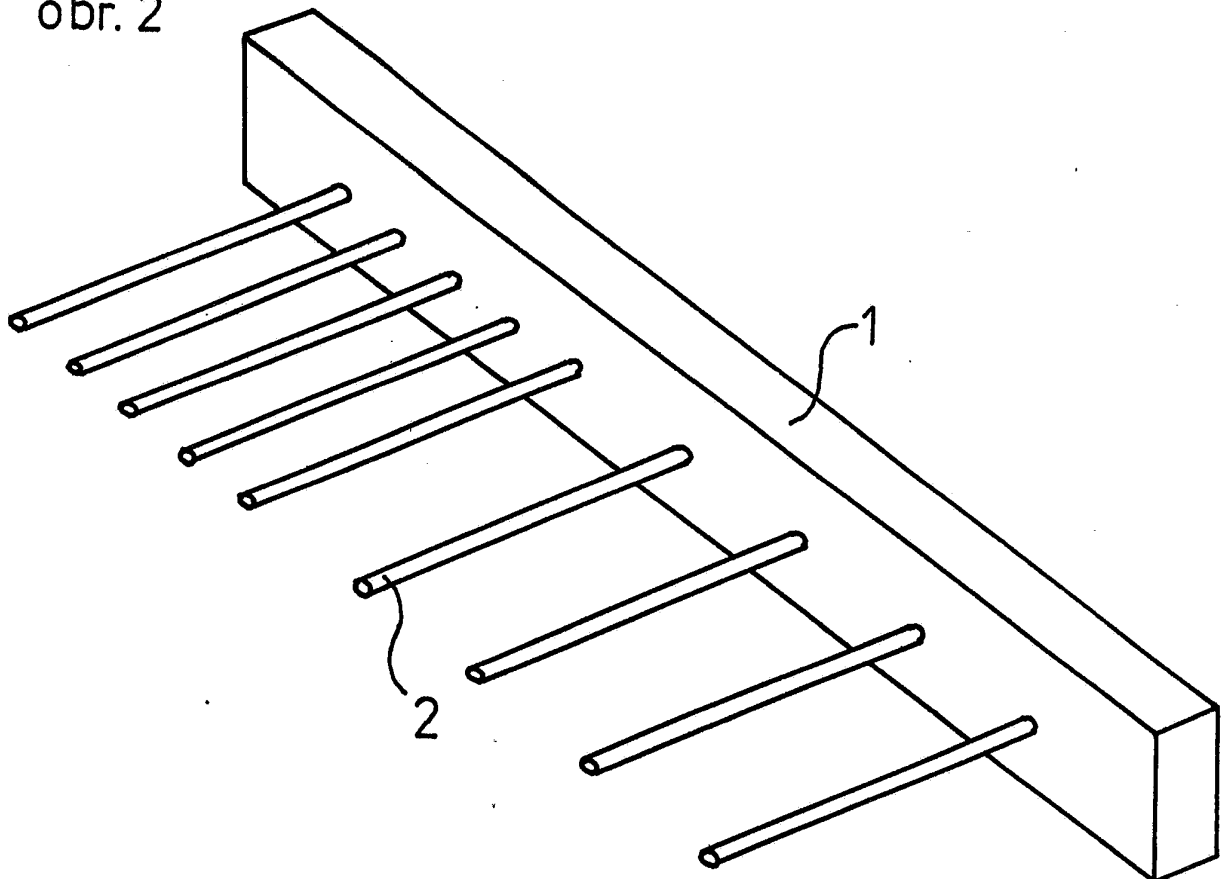
1. Způsob zkoušení kvality formovací směsi podle jejího vnitřního tření, vyznačující se tím, že zkoušená formovací směs se nabere zkušebním hřebenem, potom se opticky zjistí míry propadu směsi mezi jednotlivými tyčemi zkušebního hřebenu v jejich vzdálenostních úsecích.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačující se tím, že je tvořeno zkušebním hřebenem, v jehož průběžně základně (1) jsou upevněny ve zvolených vzdálenostech rovnoběžné tyče (2, 3) průřezu pravidelného geometrického tvaru, přičemž vzdálenost mezi nejméně třemi tyčemi (2, 3) je stejná a činí od 2 do 20 mm.
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že tyče (2) mají průřez ve tvaru kružnice o průměru od 0,5 do 5,0 mm.
4. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že tyče (3) mají průřez ve tvaru čtverce nebo obdélníku o stranách od 0,5 do 10 mm.

2 výkresy

obr. 1



obr. 2



obj. 3

