



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245 996

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 04 85
(21) /PV 2408 - 85/

(51) Int. Cl. 4

G 01 N 33/24

(40) Zveřejněno 16 12 85

(45) Vydáno 01 03 88

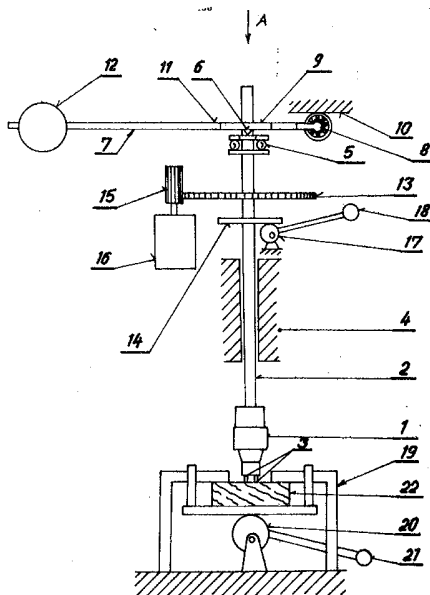
(75)
Autor vynálezu

VYSLOUŽIL JAN ing., CSc., BRNO

(54)

Zařízení pro zjišťování abrazivních vlastností hornin

Zařízení pro zjišťování abrazivních vlastností hornin sestává z nástrojového sklíčidla /1/ se zkušebními nástroji /3/, upevněného na svislém hnacím hřídeli /2/, a z podstavné svěry /19/ pro horninový vzorek /22/. Účelem je dosáhnout konstantního přítlaku na zkušební nástroje /3/ výrobně i obslužně jednoduchými prostředky, bez použití dynamometru a s ním spojeného servomechanismu. Účelu se dosahuje tím, že svislý hnací hřídel /2/ je suvně uložen v kluzném vodícím ložisku /4/ a opatřen axiálním ložiskem /5/, na které dosedá stěžejí /6/ přítlaková páka /7/, vzepřená opěrným ložiskem /8/ upevněným na jejím kratším ramenu /9/ o vrchní lyžinu /10/ a zatížena závažím /12/ uspořádaným na jejím delším ramenu /11/. Zařízení je využitelné v oboru výzkumu zemního vrtání a výroby zeměvrtných nástrojů.



Vynález se týká zařízení pro zjišťování abrazivních vlastností hornin, sestávajícího z nástrojového sklíčidla se zkušebními nástroji, upevněného na svislém hnacím hřídeli a z podstavné svěry pro horninový vzorek, uspořádané pod nástrojovým sklíčidlem. Účelem vynálezu je dosáhnout konstantního přitlaku na zkušební nástroje výrobně i obslužně jednoduchými prostředky, bez použití dynamometru a s ním spojeného servomechanismu.

Abrazivní vlastnosti hornin se zjišťují experimentálně. Zkušební nástroje, buď ocelové roubíky excentricky upnuté v nástrojovém sklíčidle, nebo ocelový válec, popřípadě silnostěná ocelová trubka centricky upnutá v nástrojovém sklíčidle, se vtlačují při konstantní rychlosti otáček sklíčidla konstantním přitlakem do vzorku horniny. Po zvoleném počtu otáček nástrojového sklíčidla, po uplynutí zvoleného časového intervalu, se vyjmou zkušební nástroje z nástrojového sklíčidla a zjišťují se jejich hmotnostní úbytek, podle kterého se určí stupeň abrazivnosti horniny.

V praxi se namnoze používají pro zjišťování abrazivních vlastností hornin upravené sloupové nebo stojanové vrtačky. U těchto zařízení však vznikají nekontrolované ztráty sil v převodových soukolích vřeteníku, přenášejících jak rotační, tak posuvný pohyb na objímku vrtacího vřetena, v jehož sklíčidle jsou upnuty zkušební nástroje. Nekontrolovatelné ztráty sil neumožňují měřit přitlak na zkušební nástroje v jeho zdroji.

Jsou známá zařízení pro zkoušení opotřebitelnosti vrtných dlát, která lze použít i reverzibilně pro zjišťování abrazivních vlastností hornin [SU 289 183, SU 295 855]. U těchto zařízení je přitlak na zkoušený nebo zkušební nástroj vyvozován přímočarými hydraulickými motory, a to buď zdola tahem za příčnicku uloženou na axiálním ložisku hnací hřídele, nebo shora na stojící hřídel, přitom rotační pohyb vykonává horninový vzorek.

Nevýhodou známých zařízení jsou nekontrolovatelné ztráty přitlačné síly, vznikající třením pístů o válce přímočarých

hydraulických motorů. Měří-li se přítlačná síla ve zdrojích přítlaků, tj. v přímočarých hydraulických motorech, jsou získané výsledky zjišťování abrazivnosti hornin zatíženy chybou, která vzhledem k nekontrolovatelnému koeficientu tření není korigovatelná.

Jsou také známá zařízení pro zkoušení opotřebitelnosti vrtných dlát, použitelná i pro zjišťování abrazivních vlastností hornin, u nichž je přítlak na zkoušený nebo zkušební nástroj snímán na nástroji nebo pod vzorkem horniny [SU 376 550], Gornyj žurnal, 1977, č. 2, s. 96 an.].

Druhý typ známých zařízení odstraňuje nevýhody prve uvedených, avšak vyžaduje relativně složitý servomechanismus. Snímač přítlaku, dynamometr, je zpětnovazebně spojen s regulátorem výkonu hydraulického nebo pneumatického přímočarého motoru, který zajišťuje rovnoměrný a konstantní přítlak na zkušební nástroj automatickým korigováním výchylek od zvolené hodnoty. Servomechanismus je výrobně složitý, nákladný a náročný na údržbu. Při zjišťování abrazivnosti hornin, kdy vzorky horniny se mění mnohem častěji než při zjišťování opotřebitelnosti vrtných dlát, je i náročný na obsluhu pro časté nastavování výchozích hodnot. Prodlužují se ztrátové manipulační časy.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro zjišťování abrazivních vlastností hornin s nástrojovým skličidlem na svislém hnacím hřídeli podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že svislý hnací hřídel je suvně uložen v kluzném vodícím ložisku a opatřen axiálním ložiskem, na které dosedá stěžeří přítlačná páka, vzepřená opěrným ložiskem upevněným na jejím kratším ramenu o vrchní ložinu a zatížená závažím uspořádaným na jejím delším ramenu.

Výměnu zkušebních nástrojů upnutých v nástrojovém skličidle usnadňuje zvedací vačka se zvedací pákou, uspořádaná pod nosným kotoučem upevněným na svislém hnacím hřídeli.

Výhodou zařízení podle vynálezu je zajištění konstantního přítlaku na zkušební nástroj po celou dobu zkoušky a v každém úseku dráhy zkušebního nástroje. Přítlak je přitom vyvozován výrobně jednoduchými prostředky, nenáročnými na obsluhu a údrž-

bu. Poněvadž svislý hnací hřídel není v axiálním pohybu zatížen třením, lze přítlak na zkušební nástroje odečítat přímo ve zdroji přítlaku, tj. na přítlačně páce bez nepřesností způsobovaných ztrátami třením. V určení hodnoty přítlaku se dosahuje jednoduchým zařízením podle vynálezu stejné přesnosti jako u dosavadních zařízení s dynamometry zapojenými do složitého autoregulačního elektricko-hydraulického obvodu.

Příklad zařízení pro zjišťování abrazivních vlastností hornin podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkrese, kde na obr. 1 je celé zařízení ve schematickém nárysu a na obr. 2 přítlačná páka v částečném pohledu A z obr. 1.

Součástí zařízení pro zjišťování abrazivních vlastností hornin podle vynálezu je nástrojové sklíčidlo 1, ve kterém je upnutý zkušební nástroj 3, a které je upevněno na svislém hnacím hřídeli 2 uloženém v kluzném vodícím ložisku 4. Svislý hnací hřídel 2 je opatřen axiálním ložiskem 5, na které dosedá stěžejí 6 přítlačná páka 7 vzepřená opěrným ložiskem 8, upevněným na jejím kratším ramenu 9 o vrchní ližinu 10. Delší rameno 11 přítlačné páky 7 je opatřeno závažím 12, které je buď vyměnitelné, nebo posuvné. Na svislém hnacím hřídeli 2 je upevněno ozubené kolo 13 a nosný kotouč 14. Ozubené kolo 13 je ve stálém záběru s prodlouženým pastorkem 15 pohonné jednotky 16. Nosný kotouč 14 dosedá v klidové poloze na zvedací vačku 17, ovládanou zvedací pákou 18. Pod nástrojovým sklíčidlem 1 je uspořádána podstavňá svěra 19 se svěrací vačkou 20, ovládanou svěrací pákou 21. V podstavňé svěře 19 je upnutý horninový vzorek 22.

Před zahájením zkoušky se stlačí zvedací páka 18 a zvedací vačka 17 vzepřením o nosný kotouč 14 nazvedne svislý hnací hřídel 2 s nástrojovým sklíčidlem 1. Do nástrojového sklíčidla 1 se upnou zkušební nástroje 3 a do podstavňé svěry 19 pomocí svěrací páky 21 se svěrací vačkou 20 horninový vzorek 22. Posunem závaží 12 na delším ramenu 11 přítlačné páky 7 se nastaví zvolená hodnota přítlaku, zvedací páka 18 se vrátí do výchozí polohy a uvede se v činnost pohonná jednotka 16. Svislý hnací hřídel 2 rotuje a zkušební nástroje 3 se obrušují o

horninový vzorek 22. Konstantní přítlak na zkušební nástroje 3 vykonává přítlačná páka 7, jejíž stěžej 6 dosedá na axiální ložisko 5. Úměrně k abrazi zkušebních nástrojů 3 a horninového vzorku 22 se svislý hnací hřídel 2 za stálé rotace posouvá ve směru podélné osy. Tření v kluzném vodícím ložisku 4 a tření mezi prodlouženým pastorkem 15 a ozubeným kolem 13 je ve směru posunu svislého hnacího hřídele 2 zcela zanedbatelné. Delší rameno 11 přítlačné páky 7 mírně klesá a opěrné ložisko 8 se odvaluje po vrchní lůžině 10. Po vykonání testovací dráhy zkušebních nástrojů 3 po povrchu horninového vzorku 22, stanovené metodikou testu, se pohonná jednotka 16 zastaví, svislý hnací hřídel 2 zvedací pákou 18 se nazvedne a zkušební nástroje 3 se vyjmou z nástrojového sklíčidla 1. Podle jejich hmotnostního úbytku se určí abrazivní vlastnosti horninového vzorku 22.

Zařízení podle vynálezu lze v podstatných detailech modifikovat. Stěžej 6 přítlačné páky 7 může být provedena ve tvaru hrotů nebo místo hrotů může být použito valivých ložisek. Prodloužený pastorek 15 a ozubené kolo 13 mohou být výměnné pro volbu rychlosti otáček svislého hnacího hřídele 2.

Zařízení podle vynálezu je využitelné v oboru výzkumu zemního vrtání a výroby zeměvrtných nástrojů.

P Ř E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

245 996

1. Zařizování pro zjišťování abrazivních vlastností hornin, sestávající z nástrojového sklíčidla se zkušebními nástroji, upevněného na svislém hnacím hřídeli a z podstavné svěry pro horninový vzorek, uspořádané pod nástrojovým sklíčidlem, vyznačené tím, že svislý hnací hřídel [2] je suvně uložen v kluzném vodícím ložisku [4] a opatřen axiálním ložiskem [5], na které dosedá stěžež [6] přítlačná páka [7], vzepřená opěrným ložiskem [8] upevněným na jejím kratším ramenu [9] o vrchní ližinu [10] a zatížená závažím [12] uspořádaným na jejím delším ramenu [11].
2. Zařizování podle bodu 1, vyznačené tím, že na svislém hnacím hřídeli [2] je upevněn nosný kotouč [14], pod nímž je uspořádána zvedací vačka [17] se zvedací pákou [18].

1 výkres

