



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 506-87.P  
(22) Přihlášeno 24 01 87

(40) Zveřejněno 12 05 89  
(45) Vydáno 13 08 90

## 266 601

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 01 B 21/02

(75)

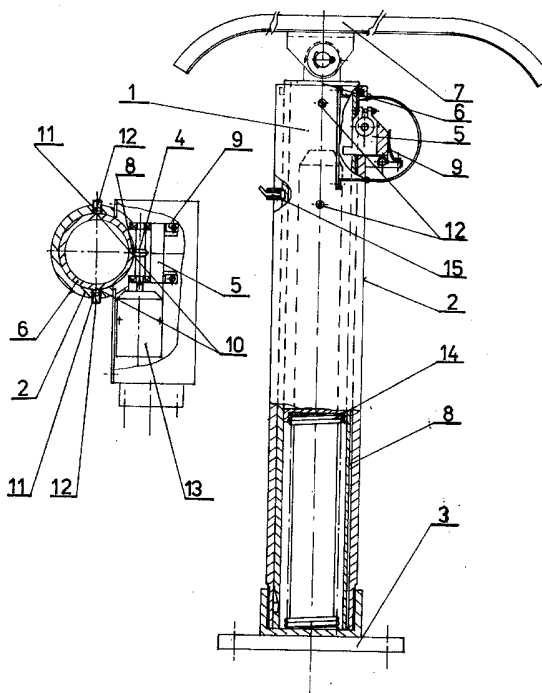
Autor vynálezu

HALADA PAVEL, HAVÍŘOV

(54)

Zapojení pro měření konvergencí v nízkých důlních dílech, přítlaku důlních a podzemních výztuží a posunů staveb v místech s omezeným prostorem

(57) Zapojení je určeno pro kontinuální měření konvergencí v nízkých důlních dílech, přítlaku důlních výztuží a posunů staveb s dálkovým přenosem naměřených údajů. Podstatou zapojení je to, že protilehlé strany měřicího přístroje jsou rozepřeny pomocí přítlakového systému i bez pevného kotvení mezi dvěma měřenými místy. Měřicí tyč současně tvoří vnitřní sloup teleskopu, jejíž pohyb je snímán převodovým kolem napojeným na potenciometr.



Vynález se týká zapojení, pro měření konvergencí v nízkých důlních dílech, přítlaku důlních a podzemních výztuží a posunů staveb, v místech s omezeným prostorem a s možností využití přístroje jako kráčejičí měřicí stanice přítlaku výztuže například na plnoprofilovém tunelovacím stroji, s dálkovým přenosem naměřených hodnot do dispečerského centra.

Ke sledování vnějších konvergencí nebo mikropohybů v okolí důlních děl jsou vyvinuty konvergometry s dálkovým přenosem naměřených hodnot, jejichž konstrukce neumožňuje jejich použití v nízkých důlních dílech, nebo v místech s omezeným prostorem. Tato nevýhoda je dána tím, že snímací tyče těchto konvergometrů jsou vždy napojeny na vodící tyče, které přístroj prodlužují. Konstrukce těchto přístrojů také nedovoluje jejich instalaci pouhým rozepřením mezi dvěma měřenými místy tak, aby přístroj byl v této poloze dostatečně stacionární. Proto je nutné tyto konvergometry pevně kotvit mezi dva protilehlé body. V současné době také chybí měřicí přístroje přítlaku a deformací důlních výztuží, které by bylo možné operativně rozepřít mezi počvu a strop důlního díla, případně je namontovat na razicí stroj tak, aby v určitých časových intervalech, kdy se stroj pohybuje vpřed, měřicí stanice postúpovala s ním a v další poloze razicího stroje mohl přístroj okamžitě v měření pokračovat.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny zapojením pro měření konvergencí v nízkých důlních dílech, přítlaku a deformací důlních a podzemních výztuží a posunů staveb v místech s omezeným prostorem, které sestává z měřicího přístroje, jehož protilehlé strany jsou rozepřeny bez pevného kotvení, nebo s ním, mezi měřenými místy. Měřicí přístroj má na jedné straně upevněnou přítlakovou nebo upínací základnu na skříň, která je na druhé straně opatřena převodovým kolem otočně uloženým v drážku a měřicí tyč, se kterou je převodové kolo v záběru. Měřicí tyč je na vnějším konci osazená přítlakovým nebo upínacím mechanismem. Rovnoběžně s podélnou osou je opatřena tvarovou drážkou, do které třecí převodové kolo zapadá a je do záběru s ní kontinuálně dotlačováno například listovým perem. Měřicí tyč je současně vnitřním sloupem teleskopu a je podélně, na dvou protilehlých stranách, opatřena tvarovými vodicími drážkami, například s kruhovým profilem. Do drážek zapadají tvarové vodicí kolíky nebo koule, které jsou upevněné na vnitřních vodicích stěnách skříně totožně s podélnými osami vodicích drážek ve vnitřním sloupu teleskopu.

Výhody zapojení pro měření konvergencí v nízkých důlních dílech, přítlaku důlních a podzemních výztuží a posunů staveb, spočívají zejména v možnosti jeho instalace v nízkých důlních dílech nebo v místech s omezeným prostorem při zachování poměrně velkého měřicího rozsahu. Tato výhoda je dána tím, že vnitřní sloup teleskopu je současně využit jako měřicí tyč a je přímo v záběru s převodovým kolem prostřednictvím tvarové drážky kterou je opatřen. Přístroj lze také operativně rozepřít mezi dvěma měřenými místy bez pevného kotvení a přesto je zachována jeho dostatečná stacionarita. Přístroj je pro tyto účely dostatečně dimenzován využitím větších průměrů teleskopu, tvarových dotykových prvků, které lze zaměňovat podle účelu použití a je opatřen sadou výměnných přítlakových prvků za kotevní prvky lze přístroj využít k pevnému ukotvení mezi dvěma body. Využitím nástavců lze přístroj instalovat mezi dvěma měřeními místy až do 6 000 mm od nejmenšího rozpětí 850 mm. Přístroj je také opatřen přídatným zařízením pro možnost měření posunu dvou protilehlých bodů vzdálených od sebe nejméně 30 mm, například při sledování trhlin staveb, základových částí staveb nebo vodních staveb. Další podstatnou výhodou zapojení je možnost instalace přístroje přímo na konstrukci razicího stroje prostřednictvím jeho základové desky připevněné na jeho skříni s případným použitím vzpěry, přičemž jako přítlakový prvek na konci vnitřního sloupu teleskopu je použita lyžina vyrobená v optimální délce, aby při jejím posunu po výztuži důlního nebo jiného podzemního díla byla vždy v kontaktu se dvěma částmi výztuže, zabudovanými vedle sebe. V tomto případě se přístroj stává kráčejičí měřicí stanicí. Protože je převodové kolo, například klínového profilu, vyrobeno z vhodných materiálů s požadovaným koeficientem tření a je kontinuálně dotlačováno listovým perem do podélné kuželové drážky vnitřního sloupu teleskopu, vzniká třecí převod bez možnosti prokluzu, který současně zabraňuje zdeformování převodových částí přístroje při projevu horských otřesů nebo při měřeních, při kterých se vyskytují rázy. Přístroj měří konvergence i divergence s přesností na výstupu mechanické části  $2 \cdot 10^{-2}$ , přes-

nost přenosu vlastního analogového signálu je dána způsobem přenosu a typem přenosového systému a pohybuje se od 3 % do  $2 \cdot 10^{-3}$  %. K přenosu analogového signálu do dispečerského centra lze využít některé stávající přenosové systémy, nebo speciální vysílací a přijímací převodník. Tam, kde není možno využít k průběžné registraci měřených údajů počítačovou techniku, lze přístroj napojit na většinu typů zapisovacích jednotek vyráběných v současné době. Zařízení je jiskrově bezpečné a vyhovuje platným normám a příslušným bezpečnostním předpisům a nařízením. Převodová mechanická část konvergomometru nevykazuje žádné vůle, například vůle, které by vznikly výrobními tolerancemi, jsou vymezeny třecím převodem s kontinuálním přítlakem do záběru, proto je přístroj schopen zachytit i malé vibrační pohyby, které nemohou být bez nežádoucího zkreslení registrovány jinými známými druhy převodů. Tato schopnost je vysoce žádoucí zejména v oblastech s nebezpečím horských otřesů a v oblastech jinak ohrožených s nebezpečím průtrží uhlí a plynů. V případě poškození elektronické části přístroje, víceotáčkového potenciometru, ho lze jako samostatný blok vyměnit bez nutnosti přístroj demonstrovat.

Zapojení pro měření konvergenčí v nízkých důlních dílech, přítlaku výztuží a posunů staveb je tvořeno měřicím přístrojem 1, jehož skříň 2 má na jedné straně upevněnou přítlakovou nebo upínací plošinu 3. Skříň je na druhé straně opatřena převodovým kolem 4 otočně uloženým v držáku 5. Z této strany se ze skříně vysunuje měřicí tyč 6 na vnějším konci osazená přítlakovým nebo upínacím mechanismem 7. Měřicí tyč 6 je rovnoběžně se svou podélnou osou opatřena tvarovou drážkou 8, do které je do záběru dotlačováno převodové kolo 4 perem 9. Měřicí tyč 6 je také rovnoběžně se svou podélnou osou na dvou protilehlých stranách opatřena tvarovými vodicími drážkami 10, do kterých zapadají tvarové vodicí kolíky nebo koule 11 umístěné ve stěnách skříně 2 totožně s podélnými osami vodicích drážek 10. Vodicí kolíky nebo koule 11 jsou dotlačovány do vodicích drážek 10 stavěcími šrouby 12. Potenciometr 13 je spojen s převodovým kolem 4. Pružina 14 průběžně vytlačuje měřicí tyč 6 do protilehlého místa měření oproti plošině 3. Dorazové kolíky 15 ohraničují měřicí rozsah přístroje.

Při použití měřicího přístroje 1, např. bez pevného kotvení, se měřicí přístroj 1 rozepře upínací a přítlakovou základnou 3 a tlakovým mechanismem 7 mezi počvu a strop důlního díla. Při průběhu konvergence nebo divergence měřicí tyče 6 se posune ve skříni 2. Velikost posunutí je prostřednictvím tvarové drážky 8, kterou je měřicí tyč 6 ve směru své podélné osy opatřena převedena na převodové kolo 4 a tím i na víceotáčkový potenciometr 13. Držák 5 převodového kola 4 a tedy i převodové kolo 4 je průběžně dotlačováno od vodicí drážky 10 vnitřního sloupku perem 9. Pružina 14 průběžně vytlačuje měřicí tyč 6 a tím i zajišťuje rozepření měřicího přístroje 1 mezi dvěma měřenými body. Měřicí tyč 6 je oproti skříni 2 zajištěna při otáčení vodicími koulemi nebo kolíky 11 ve vodicích drážkách 10 vnitřního sloupku. Vodicí koule nebo kolíky 11 jsou do vodicích drážek 10 vnitřního sloupku dotlačovány stavěcími šrouby 12. Dorazový kolík 15 zajišťuje měřicí tyč 6 proti úplnému vysunutí ze skříně 2.

#### P R E D M Ě T V Y N Ā L E Z U

1. Zapojení pro měření přítlaku, konvergenčí a posunů v okolí důlních děl a v ostatních podzemních prostorách, vodních a jiných stavebních dílech, nebo mechanismů, sestávajících z měřicího přístroje, jehož protilehlé strany jsou rozepřeny, bez pevného kotvení nebo s ním, mezi měřenými místy, vyznačené tím, že skříň (2) měřicího přístroje (1) má na jedné straně upevněnou přítlakovou nebo upínací základnu (3), na druhé straně je opatřena převodovým kolem (4) otočně uloženým v držáku (5) a měřicí tyčí (6) na vnějším konci osazenou přítlakovým nebo upínacím mechanismem (7), přičemž je rovnoběžně s podélnou osou opatřena tvarovou drážkou (8), do které je do záběru dotlačováno převodové kolo (4), například listovým perem (9).

2. Zapojení podle bodu 1 vyznačené tím, že měřicí tyč (6) je rovnoběžně s její podélnou osou opatřena tvarovými vodicími drážkami (10), například s kruhovým profilem, do které

zapadají tvarové vodící kolíky nebo koule (11) umístěné ve stěnách skříně (2) dotlačované do vodících drážek (10) stavěcími šrouby (12).

1 výkres

266601

