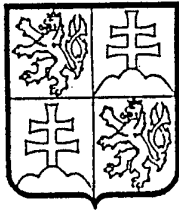


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 276 153

(21) Číslo přihlášky : 493-90.R

(22) Přihlášeno : 02 02 90

(30) Prioritní data :

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :
G 01 V 1/28

(40) Zveřejněno : 16 07 91

(47) Uděleno : 21 02 92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 15 04 92

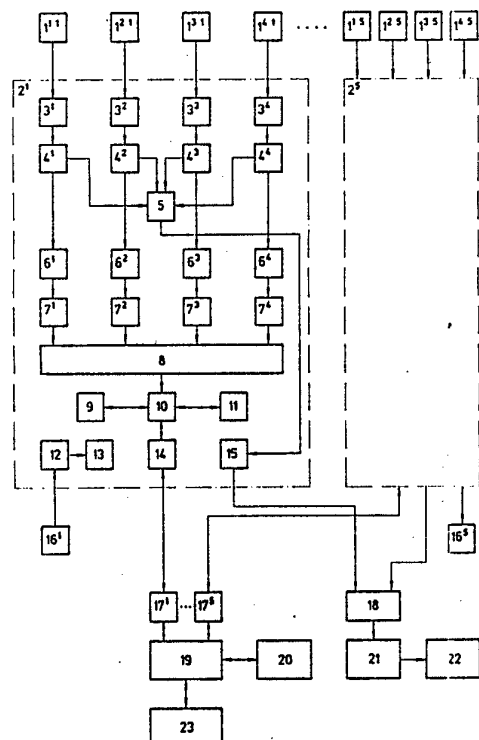
(73) Majitel patentu : VĚDECKOVÝZKUMNÝ UHELNÝ ÚSTAV, OSTRAVA

(72) Původce vynálezu : MACEK TOMÁŠ ing., OSTRAVA,
MATYŠTÁK LUBOMÍR, KLÍMKOVICE,
MORAVEC JAROMÍR ing.,
HORÁK JAN ing.,
TRÁVNÍČKOVÁ EVA ing., OSTRAVA

(54) Název vynálezu : Zařízení pro seismoakustické monitorování
horninového masivu

(57) Anotace :

Zařízení sestává ze seismoakustického snímače (1), připojeného k důlní části tvořené pevným závěrem důlní jednotky (2), na jejímž vstupu jsou obvody (3) jiskrově bezpečného oddělení, na výstupu je jednotka (14) optoelektronického oddělení, připojená dvěma páry telefonního vedení k jednotce (17) propojení sériové komunikace a současně druhý výstup je připojen z jednotky (15) galvanického oddělení na obvody akustického přisluchu (21).



Vynález se týká zařízení pro seismoakustické monitorování horninového masivu narušovaného hornickou činností. Je typický automatickým sběrem a zpracováním informací s možností přímého spojení sériovou linkou s počítačem, vyhodnocujícím z hlediska prognózy horských otřesů sledovaný region.

Seismoakustická činnost horninového masivu je při dlouhodobých provozních měřeních sledována u známých zařízení analogovým nebo číslicovým záznamem počtu přirozených horninových impulsů akustické frekvence, vznikající při porušování horninového masivu. V hlubinách dolech s nebezpečím výbuchu metanu jsou dosud nejrozšířenější číslicová zařízení pro nepřetržitá automatická měření seismoakustické aktivity v horninovém masivu, která zaznamenávají počty seismoakustických impulsů ve zvolené amplitudové úrovni a ve zvoleném časovém intervalu. Sledování případně určují další parametry zaznamenaných seismoakustických impulsů. Známá jsou rovněž velmi složitá analogově-číslcová zařízení, umožňující vyhodnocení některých vybraných parametrů seismoakustické aktivity vždy ve vzájemném vztahu při současných měřeních na dvou a více místech. V současné době jsou rovněž známá zařízení, která používají ke čtení dat z jednotlivých měřicích kanálů procesorovou jednotku, která umožňuje provozně i v reálném čase provádět hodnocení změřených informací. Všechna uvedená zařízení mají však jednu společnou nevýhodu, spočívají v dlouhých analogových trasách, spojujících snímače umístěné v horninovém masivu s měřicím zařízením, umístěným na povrchu. Měřená analogová veličina je tak po trasách v kilometrových délkách ovlivňována interferenčními vlivy a nelze ji rovněž měřit s potřebnou dynamikou.

Uvedenou nevýhodu odstraňuje zařízení pro seismoakustické monitorování horninového masivu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že seismoakustický snímač je připojen na vstup ochranného obvodu, který tvoří s dalšími obvody důlní jednotku v pevném závěru a jehož výstup je spojen se vstupem zesilovače, jehož první výstup je spojen se vstupem sumárního obvodu, jehož výstup je přes jednotku galvanického oddělení spojen s obvodem výběru akustického příposlechu, který má výstup napojen na vstup zesilovače příposlechu, na jehož výstup je zapojena reproduktorová soustava, přičemž druhý výstup zesilovače je spojen se vstupem usměrňovacího obvodu, který má výstup spojen se vstupem analogově-číslcového převodníku, jehož výstupy jsou spojeny přes propojovací obvod se vstupy jednočipového mikropočítače, ke kterému jsou připojeny rovněž vstupy s výstupy paměti dat a pevné paměti programu a na jehož výstupu je připojena jednotka optoelektronického oddělení, jejíž výstup je spojen kabeláží se vstupem jednotky sériové komunikace, jejíž výstup je spojen se vstupy povrchové jednotky sběru dat, ke které jsou připojeny jednak periferní jednotky a mikropočítač pro archivaci a vyhodnocení dat. Měřicí kanály, složené ze seismoakustického snímače, ochranných obvodů, zesilovače, usměrňovače obvodu a analogově-číslcového převodníku jsou čtyři a jsou zapojena na propojovací obvod. Důlních jednotek v pevném závěru může být až pět a jsou napájeny z důlní sítě a jsou připojeny jednak přes jednotky propojení sériové komunikace k povrchové jednotce sběru dat a zároveň přes jednotky galvanického oddělení k obvodu výběru akustického příposlechu.

Zařízení pro seismoakustické monitorování horninového masivu podle vynálezu umožňuje provádět trvalý provozní záznam rozhodujících seismoakustických parametrů: dynamické četnosti ve zvoleném intervalu a parametrů energie ve třech hladinách. Další vyšší účinek vynálezu spočívá v tom, že vzhledem ke krátkým důlním analogovým trasám mezi snímačem a důlní jednotkou v pevném závěru, jsou na minimum omezeny interferenční jevy, buzené technologickými důlními mechanismy. Naměřené údaje jsou v digitální formě přenášeny do povrchové jednotky sběru dat, kde jsou automaticky tříděny. Přímá řízení jednotky sběru dat mikropočítačem pro archivaci a vyhodnocování dat umožňuje další vyšší účinek, spočívající ve vyhodnocování dat, například stanovení časové prognózy v reálném čase, aniž by byl jakkoli ovlivněn vlastní proces měření.

Na připojeném obrázku je schématicky znázorněno zařízení pro seismoakustické monitorování horninového masivu.

Zařízení pro seismoakustické monitorování horninového masivu podle vynálezu sestává

ze seismoakustického snímače 1, který je připojen kabeláží na vstup důlní jednotky v pevném závěru 2. Vstup vlastní důlní jednotky 2 v pevném závěru je tvořen ochrannými obvody 3, které zabezpečují plnou jiskrovou bezpečnost vstupní části. Výstup těchto obvodů je připojen na zesilovač 4, který daný signál zesílí a odtud je přiveden jednak na vstup sumačního obvodu 5 akustického přioslechu a zároveň na usměrňovací obvod 6. Z výstupu usměrňovacího obvodu 6 je signál přiváděn na vstup analogově-číslicového převodníku 7. Takto popsané měřicí kanály jsou v důlní jednotce v pevném závěru 2 celkem čtyři. Výstupy analogově-číslicových převodníků 7 jsou pak přes propojovací obvod 8 přivedeny na jednočipový mikropočítač 10. Na jeho sběrnice jsou rovněž připojeny pevná paměť programu 9 a paměť dat 11. Napájení důlní jednotky v pevném závěru 2 je zabezpečeno z důlní sítě 16, která je připojena nevýbušným kabelem na vstup napájeného zdroje 12, jehož výstupy jsou připojeny na jednotku usměrňovačů a stabilizátorů 13. Přenos digitálních dat z dolu na povrch řídí jednočipový mikropočítač 10 a děje se prostřednictvím jednotky optoelektronického oddělení 14, které odděluje obvody jiskrově bezpečné od obvodů v normálním provedení. Důlní část přenosové trasy musí být zabezpečena nevýbušným kabelem. Na povrchu je tato přenosová trasa přivedena do jednotky propojení sériové komunikace 17. Výstupy této jednotky jsou již přímo přivedeny na vstupy povrchové jednotky sběru dat 19, která je konstrukčně uzpůsobena tak, že umožňuje připojení až pěti důlních jednotek v pevném závěru 2. Pro zobrazení a výpis zaznamenaných informací v reálném čase jsou k povrchové jednotce sběru dat 19 připojeny periferní jednotky 20. Vlastní vyhodnocení a ukládání seismoakustických informací je prováděno mikropočítačem pro archivaci a vyhodnocení dat 23, který je připojen k povrchové jednotce sběru dat 19. Analogový přioslech monitorovaných seismoakustických impulsů je prováděn samostatným přenosovým kanálem, tvořeným jednotkou galvanického oddělení 15, do které je přiváděn signál.

Zařízení dle vynálezu může být použito k prognóze a prevenci nebezpečných dynamických jevů horninového masivu, vyvolaných hornickou činností. Vzhledem k jiskrové bezpečnosti vstupních obvodů a nevýbušného provedení důlní jednotky v pevném závěru, je uvedené zařízení použitelné i v prostředí s nebezpečím výbuchu a snímače v prostředí se zvýšeným nebezpečím výbuchu, například v plynoucích dolech. Navíc koncepce popsaného zařízení zajišťuje minimální vlivy interferenčních jevů, jednoduchou technickou realizaci vzhledem k absenci dlouhých analogových přenosových tras a plnou automatizaci procesoru zpracování dat.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro seismoakustické monitorování horninového masivu, sestávající ze seismoakustických snímačů, spojovací kabeláže, důlní jednotky v pevném závěru, povrchové jednotky pro sběr dat, akustického přioslechu a mikropočítače pro archivaci a vyhodnocení dat, vyznačující se tím, že seismoakustický snímač (1) je připojen na vstup ochranného obvodu (3), který tvoří s dalšími obvody důlní jednotku v pevném závěru (2) a jehož výstup je spojen se vstupem zesilovače (4), jehož první výstup je spojen se vstupem sumačního obvodu (5), jehož výstup je přes jednotku galvanického oddělení (15) spojen s obvodem výběru akustického přioslechu (18), který má výstup napojen na vstup zesilovače přioslechu (21), na jehož výstup je zapojena reproduktorová soustava (22), přičemž druhý výstup zesilovače (4) je spojen se vstupem usměrňovače obvodu (6), který má výstup spojen se vstupem analogově-číslicového převodníku (7), jehož výstupy jsou spojeny přes propojovací obvod (8) se vstupy jednočipového mikropočítače (10), ke kterému jsou připojeny rovněž vstupy a výstupy paměti dat (11) a pevné paměti programu (9) a na jehož výstupu je připojena jednotka optoelektronického oddělení (14), jejíž výstup je spojen kabeláží se vstupem jednotky sériové komunikace (17), jejíž výstup je spojen se vstupy povrchové jednotky sběru dat (19), ke které jsou připojeny jednak periferní jednotky (20) a mikropočítač pro archivaci a vyhodnocení dat (23).

2. Zařízení pro seismoakustické monitorování horninového masivu podle bodu 1, vyznačující se tím, že měřicí kanály, složené ze seismoakustického snímače (1), ochranných obvodů (3), zesilovače (4), usměrňovacího obvodu (6) a analogově-číslicového převodníku (7) jsou čtyři a jsou zapojeny na propojovací obvod (8).
3. Zařízení pro seismoakustické monitorování horninového masivu podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že důlních jednotek v pevném závěru (2) může být až pět a jsou napájeny z důlní sítě (16) a jsou připojeny jednak přes jednotky propojení sériově komunikace (17) k povrchové jednotce sběru dat a zároveň přes jednotky galvanického oddělení (15) k obvodu výběru akustického přisposlechu (18).

1 výkres

