



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 206205

(11) (B1)

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 22 09 79
(21) (PV) 6387-79

(40) Zveřejněno 29 08 80
(45) Vydáno 01 07 84

(51) Int. Cl.³
G 01 V 1/28

(75)

Autor vynálezu

ŠEBOR GUSTAV ing. DrSc. člen korespondent ČSAV, ŠIMÁNE JINDŘICH
RNDr. CSc., BROŽ MILAN ing. CSc., PRAHA (ČSSR),
MINDELI ELIZBAR ONISIMOVIC prof. DrSc., NADIRAŠVILI NODAR
ROMANOVIC ing. CSc. a SAMADAŠVILI ROBERT FEDOROVIC ing.,
TBILISI (SSSR)

(54) Zařízení pro přímé určení parametrů seismoakustických impulsů

Vynález se týká zařízení pro přímé určení parametrů seismoakustických impulsů, které vznikají při zatěžování hornin v okolí důlních děl a charakterizují postup procesu jejich rozrušování.

V okolí důlních děl jsou horniny vystaveny kombinaci tlakového, tahového a smykového namáhání. Při tom dochází v důsledku tohoto namáhání k mikroporušení jejich soudržnosti. Každé toto mikroporušení vyvolává přirozený horninový impuls ve formě elastických vln, které se šíří horninou do okolí. Vlnový obraz tohoto impulsu nese v sobě informace o mechanismu jeho vzniku v podobě jednotlivých parametrů tohoto impulsu.

Při výzkumu i provozních aplikacích seismoakustického měření pro potřeby důlního provozu se dosavadními zařízeními sleduje pouze velmi omezený počet parametrů, maximálně současně dva, například počet impulsů a maximální amplituda, eventuálně relativní energie, počet impulsů a stupeň časového shlukování impulsů, počet impulsů a převládající frekvence, nebo pouze intenzita dynamického šumu. Při změnách napětí v horninách mění se nejen četnost a amplituda horninových impulsů, popřípadě intenzita dynamického

šumu, ale i – jak bylo prokázáno při měření na vzorcích hornin v průběhu jejich zatěžovacího cyklu – dochází ke změnám dalších parametrů těchto přirozených impulsů.

Z dosavadních výsledků seismoakustického výzkumu prokázalo sledování tří parametrů to je četnosti, maximální amplitudy a dynamického šumu, přínos ke zvýšení bezpečnosti pracujících v dolech jako indikace nebezpečí důlních otřesů, náhlých závalů a jiných náhlých porušení stability důlních děl. Přesto však tyto výsledky vykazují i značné nedostatky. Při prognózách dochází často ke zbytečnému odvolávání osádek dobývek a přerušení těžebních prací, neboť informace o rozrušování hornin z malého počtu parametrů impulsů je nedostatečná, takže kritická mez pro odvolání osádek musí mít vyšší koeficient bezpečnosti. Přitom vyhodnocení záznamů i některých metod je pracné a časově náročné.

Komplexní sledování osmi nejdůležitějších parametrů horninových impulsů pomocí zařízení podle vynálezu zpřesňuje prognostické údaje o nebezpečí otřesů, náhlých závalů atd., a tím zvyšuje bezpečnost pracujících v dolech a podstatně omezuje ekonomické ztráty.

Mnohé z dosavadních nevýhod odstraňuje zaří-

206205

zení k přímému určení parametrů seismoakustických impulsů opatřené seismoakustickým geofonem a registrem zpracovaných hodnot podle vynálezu, jehož podstatou je, že výstup seismoakustického geofonu je propojen se vstupem obvodu pro výběr signálů horninových impulsů jehož výstup je propojen se vstupem obvodu startu výpisu a se vstupy vyhodnocovacího obvodu časového intervalu mezi horninovými impulsy, vyhodnocovacího obvodu časové délky impulsu, vyhodnocovacího obvodu maximální amplitudy, vyhodnocovacího obvodu energetického koeficientu, vyhodnocovacího obvodu frekvence začáteční fáze impulsu, vyhodnocovacího obvodu délky impulsu od začátku do maximální amplitudy, vyhodnocovacího obvodu počtu maxim ve vlnovém obraze impulsu a vyhodnocovacího obvodu směru prvního nasazení, výstupy uvedených vyhodnocovacích obvodů jsou propojeny s jím příslušnými vstupy bloku paměti, jejíž výstup informačního kanálu je propojen s informačním vstupem obvodu výpisu, výstup obvodu startu výpisu je propojen se startovacím vstupem obvodu výpisu, jehož výstup je propojen se vstupem registru zpracovaných hodnot. Výstup registru zpracovaných hodnot může být propojen se vstupem počítače.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, který představuje blokové schema zařízení.

Výstup seismoakustického geofonu 90 je propojen se vstupem obvodu 100 pro výběr signálů horninových impulsů, jehož výstup je propojen se vstupem obvodu 401 startu výpisu a se vstupy vyhodnocovacího obvodu 201 časového intervalu mezi horninovými impulsy, vyhodnocovacího obvodu 202 časové délky impulsu, vyhodnocovacího obvodu 203 maximální amplitudy, vyhodnocovacího obvodu 204 energetického koeficientu, vyhodnocovacího obvodu 205 začáteční fáze impulsu, vyhodnocovacího obvodu 206 délky impulsu od začátku do maximální amplitudy, vyhodnocovacího obvodu 207 počtu maxim ve vlnovém obraze

impulsu a vyhodnocovacího obvodu 208 směru prvního nasazení. Výstupy vyhodnocovacích obvodů 201 až 208 jsou propojeny s jím příslušnými vstupy bloku 301 paměti, jejíž výstup informačního kanálu je propojen s informačním vstupem obvodu 402 výpisu, výstup obvodu 401 startu výpisu je propojen se startovacím vstupem obvodu 402 výpisu, jehož výstup je propojen se vstupem registru 403 zpracovaných hodnot. Výstup registru 403 zpracovaných hodnot je propojen se vstupem počítače 404.

Seismoakustický geofon 90 zachytí horninový impuls a přemění ho v elektrický signál, který vyšle do obvodu 100 pro výběr signálů horninových impulsů. Zde se z přijatého elektrického signálu odstraní rušivé signály důlního provozu, a signál odpovídající pouze horninovým impulsům se vyšle jednak do obvodu 401 startu výpisu a rovněž do všech vyhodnocovacích obvodů 201 až 208. Každý z těchto vyhodnocovacích obvodů 201 až 208 paralelně vyhodnocuje jeden z nejdůležitějších osmi parametrů horninového impulsu, tj. časový interval mezi horninovými impulsy, časovou délku impulsu, maximální amplitudu, energetický koeficient, frekvenci začáteční fáze impulsu, délku impulsu od začátku do maximální amplitudy, počet maxim ve vlnovém obraze impulsu a směr prvního nasazení. Těmito parametry je charakterizován tvar a intenzita impulsu a jejich časové rozložení. Vyhodnocené parametry jsou uloženy do bloku 301 paměti. Po ukončení signálu horninového impulsu je dán obvodem 401 startu výpisu povel k seriovému výpisu vyhodnocených parametrů do obvodu 402 výpisu, odkud je informace předána do registru 403 zpracovaných hodnot. Tímto registrem může být například děrovač, dálnopis, magnetofonová páska nebo integrovaná paměť napojená na počítač v provozu „of line“.

Zařízení podle vynálezu je možno s výhodou použít zejména v důlních revírech ohrožených náhlým porušením jejich stability, to je otřesy, závaly, zřícením stropu apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k přímému určení parametrů seismoakustických impulsů opatřené seismoakustickým geofonem a registrem zpracovaných hodnot vyznačené tím, že výstup seismoakustického geofonu (90) je propojen se vstupem obvodu (100) pro výběr signálů horninových impulsů, jehož výstup je propojen se vstupem obvodu (401) startu výpisu a se vstupy vyhodnocovacího obvodu (201) časového intervalu mezi horninovými impulsy, vyhodnocovacího obvodu (202) časové délky impulsu, vyhodnocovacího obvodu (203) maximální amplitudy, vyhodnocovacího obvodu (204) energetického koeficientu, vyhodnocovacího obvodu (205) frekvence začáteční fáze impulsu, vyhodnocovacího obvodu (206) délky impulsu od začátku

do maximální amplitudy, vyhodnocovacího obvodu (207) počtu maxim ve vlnovém obraze impulsu a vyhodnocovacího obvodu (208) směru prvního nasazení, výstupy uvedených vyhodnocovacích obvodů (201 až 208) jsou propojeny s jím příslušnými vstupy bloku (301) paměti, jejíž výstup informačního kanálu je propojen s informačním vstupem obvodu (402) výpisu, výstup obvodu (401) startu výpisu je propojen se startovacím vstupem obvodu (402) výpisu, jehož výstup je propojen se vstupem registru (403) zpracovaných hodnot.

2. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že výstup registru (403) zpracovaných hodnot je propojen se vstupem počítače (404).

