



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 366

(11) (B 1)

(51) Int. Cl. G 01 V 1/22

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 03 78
(21) PV 1776-78

(40) Zveřejněno 31 12 79
(45) Vydáno 15 01 83

(75)
Autor vynálezu MORAVEC JAROMÍR ing., OBODA OLDŘICH, WALACH ONDŘEJ a TRÁVNÍČEK LUDVÍK ing. CSc.,
OSTRAVA

(54) Zapojení k indikaci seismoakustické aktivity horninového masívu v prostředí
s nebezpečím výbuchu

1

Vynález řeší zapojení k indikaci seismoakustické aktivity horninového masívu v prostředí s nebezpečím výbuchu, určené zejména k zpřesnění místní prognózy vzniku horakých otřesů, prováděné vrtnými testy pro stanovení stupně ohrožení, k objektivizaci individuálního pozbrování, k upřesnění zón zvýšené napjatosti uhlénoho pilíře při odlehčovacím vrtání, k objektivní kontrole účinnosti provádění otřesové prevence, např. trhacími pracemi, zavlažováním, ochranným řezem atd., k vymezení zón vlivů nadložních zbytkových pilířů, hran nevýrubů a zón přídatných napětí jiného původu, případně k doplnění údajů stacionárních seismoakustických stanic v místech mimo stabilní seismoakustickou kabeláž ~~stacionárních~~ seismoakustických laboratoří.

Jsou známa zapojení přenosných zařízení pro záznam četnosti seismoakustických impulsů, vznikajících v horninovém masívu, jehož stabilita je narušována dobývacími pracemi. Četnost seismoakustických impulsů je zaznamenávána formou stejnosměrných pulsů na registrační papír, případně čítána na elektromechanickém počítadle, není-li nutno měření seismoakustické aktivity provádět v prostředí s nebezpečím výbuchu. Kromě přirozených seismoakustických impulsů jsou těmito zařízeními zaznamenávány i rušivé hluky, způsobené důlními mechanismy.

Nevýhodou těchto zařízení je značná hmotnost záznamových systémů, takže pro zachování snadné mobilnosti v obtížných důlních podmínkách se obvykle používají pouze jednokaná-

lová provedení. Funkce záznamových systémů bývá v důlních podmínkách nespolehlivá a rovněž vyhodnocení registračních papírů je pracné a časově zdlouhavé.

Další nevýhodou dosavadních přenosných seismoakustických zařízení, použitelných v prostředí s nebezpečím výbuchu, je malá dynamika záznamových systémů v četnosti zaznamenaných stejnosměrných impulsů; následkem malé rychlosti posuvu registračních papírů.

Nejzávažnější nevýhodou dosud známých zapojení přenosných seismoakustických zařízení je nedostatečná bezpečnost a tudíž nemožnost použití v prostředí se zvýšeným nebezpečím výbuchu. Snímače těchto zařízení nelze umístit do vrtu, neboť ty jsou z hlediska prostředí klasifikovány jako prostředí se zvýšeným nebezpečím výbuchu. Pro zajištění objektivnosti měření je však nezbytné, aby snímače byly ukotveny ve vrtech mimo oblast rozvolněných hornin.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení k indikaci seismoakustické aktivity horninového masívu v prostředí s nebezpečím výbuchu podle vynálezu, sestávající ze snímačů seismoakustické aktivity, spojovacích kabelů a vyhodnocovací jednotky, podle vynálezu, jehož podstatu spočívá v tom, že v n měřicích kanálech jsou na spojovací kabely snímačů seismoakustické aktivity v sérii napojeny vstupní zesilovač, zesilovač s útlumovým článkem a sluchátka, přičemž v každém měřicím kanálu jsou k zesilovači s útlumovým článkem v n paralelních větvích sériově připojeny komparátory, zesilovače s monostabilními klopnými obvody, které jsou vzájemně spojeny a dále jsou sériově připojeny optoelektrické vazební členy, proudové zesilovače a počítadla a současně k sériovému omezovacímu členu zdroje napětí jsou paralelně připojeny zesilovače s monostabilními klopnými obvody, komparátory, zesilovač s útlumovým článkem i vstupní zesilovač a k sériovému omezovacímu členu jsou paralelně připojeny proudové zesilovače, počítadla a indikační obvod.

Zapojení k indikaci seismoakustické aktivity horninového masívu v prostředí s nebezpečím výbuchu podle vynálezu je zcela bezpečné i při měřeních v prostředí se zvýšeným nebezpečím výbuchu. Zapojení lze snadno realizovat jako spolehlivý měřicí přístroj s malými rozměry a nízkou hmotností, takže je zajištěna jednoduchá manipulace v obtížných důlních podmínkách. Podle potřeby je možno realizovat i vícekanálové přenosné přístroje, přičemž měřené hodnoty četnosti lze s dostatečnou rozlišovací schopností odečítat na jednotlivých počítadlech. Použitím sluchátek je možné přibližně vyloučit rušivé signály vyvolané důlním provezem. Jednoduchost zapojení podle vynálezu umožňuje, při použití moderních konstrukčních prvků, realizovat přístroje s malým proudovým odběrem. Životnost jiskrově bezpečného bateriového zdroje je tak dostatečná pro důlní sledování změn seismoakustické aktivity.

Na výkrese je znázorněn příklad blokového schématu jednoho měřicího kanálu zapojení podle vynálezu. Signál snímače seismoakustické aktivity 1 je spojovacím kabelem 2 přiveden ve vyhodnocovací jednotce na vstupní zesilovač 3, na jehož výstup je zapojen zesilovač s útlumovým článkem 4. Dále je signál přiveden jednak na kontrolní sluchátka 5, jednak na komparátory 6, 6a s různou komparační úrovní. Na výstupy komparátorů jsou připojeny zesilovače s monostabilními klopnými obvody 7, 7a, které budí optoelektronické vazební členy 8, 8a. Tyto vazební členy rozdělují z hlediska bezpečnosti zapojení na dvě

galvanicky oddělené části, tj. na jiskrově bezpečné obvody do prostor se zvýšeným nebezpečím výbuchu (třída 1a) 14 a na jiskrově bezpečné obvody do prostor s nebezpečím výbuchu (třída 1b) 15, (podle tab. 1 na str. 3 normy ČSN 34 1499).

Výstupy optoelektronických vazebních členů 8, 8m jsou připojeny na proudové zesilovače 9, 9m, které budí počítadla 10, 10m.

Různě zvolené komparační úrovně komparátorů 6, 6m umožňují vyhodnocovat na počítadlech 10, 10m seismokustické impulzy různých úrovní. Impulzy určité úrovně jsou čítány vždy jen jedním počítadlem, neboť zesilovače s monostabilními klapnými obvody 7, 7m se vzájemně blokují. Amplitudu seismokustických impulzů lze vyhodnocovat s přesností danou počtem komparačních úrovní.

Na výstupu společného zdroje napětí 11 jsou zapojeny dva sériové omezovací členy. Přes sériový omezovací člen 12 jsou napájeny jiskrově bezpečné obvody III. třídy 14, tj. vstupní zesilovač 3, zesilovač s útlumovým článkem 4, komparátory 6, 6m a zesilovače s monostabilními klapnými obvody 7, 7m. Přes sériový omezovací člen 12' jsou napájeny jiskrově bezpečné obvody II. třídy 15, tj. proudové zesilovače 9, 9m a počítadla 10, 10m. Na tento omezovací obvod je připojen rovněž indikační obvod 13, který umožňuje kontrolovat stav jiskrově bezpečného zdroje napětí 11.

Zapojení podle vynálezu je možné s výhodou používat při řešení problematiky prognózy a prevence dalších otřesů, při řešení problematiky protiprátržového boje, v inženýrské geologii, geotechnice, stavebnictví atd.

P R Ě D M Ě T V Y N Á Ľ E Z U

Zapojení k indikaci seismokustické aktivity horninového masívu v prostředí s nebezpečím výbuchu, sestávající ze snímačů seismokustické aktivity, spojovacích kabelů a vyhodnecí jednotky, vyznačené tím, že v n měřicích kanálech jsou na spojovací kabely (2) snímač seismokustické aktivity (1) v sérii zapojeny vstupní zesilovač (3), zesilovač s útlumovým článkem (4) a sluchátka (5), přičemž v každém měřicím kanálu jsou k zesilovači s útlumovým článkem (4) v n paralelních větvích sériově připojeny komparátory (6, 6m), zesilovače s monostabilními klapnými obvody (7, 7m), které jsou vzájemně spojeny a dále jsou sériově připojeny optoelektronické vazební členy (8, 8m), proudové zesilovače (9, 9m) a počítadla (10, 10m) a současně k sériovému omezovacímu členu (12) zdroje napětí (11) jsou paralelně připojeny zesilovače s monostabilními klapnými obvody (7, 7m), komparátory (6, 6m), zesilovač s útlumovým článkem (4) i vstupní zesilovač (3) a k sériovému omezovacímu členu (12') jsou paralelně připojeny proudové zesilovače (9, 9m), počítadla (10, 10m) a indikační obvod (13).

