



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217 384

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 12 80
(21) PV 8859-80

(51) Int. Cl.³ E 21 B 49/08

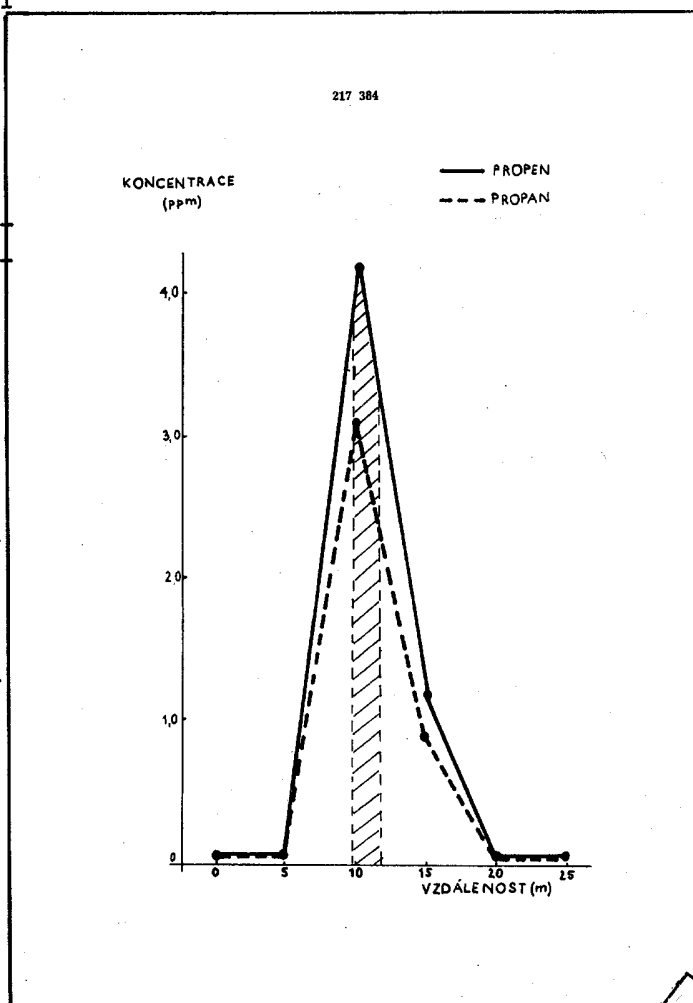
(40) Zveřejněno 26 03 82
(45) Vydáno 01 09 84

(75)

Autor vynálezu WEBER ZDENĚK ing., MOST
KUSÝ JAROSLAV, LITVÍNOV
HRUBÝ VLADIMÍR ing., HORNÍ JIRETÍN
KUSÝ VLADIMÍR dipl.tech., LITVÍNOV

(54) Způsob zjišťování dutin v uhelné sloji

Zjišťování dutin v uhelné sloji, například zavalených i nezavalených starých hlubinných děl. Pro zjištění dutiny v uhelné sloji je využito procesu přirozeného rozkladu uhlí, při kterém vzniká směs plynů složená ze H_2S , SO_2 , COS , CO_2 , CO a uhlovodíků od C_1 do C_9 . Tyto plyny difundují porézní hmotou, uhlím, všemi směry, tedy i k povrchu uhelného nebo skrývkového řezu. Nad dutinou nebo štolou je největší koncentrace difundujících plynů, která klesá v závislosti na vzdálenosti od dutiny. Z vrtů na povrchu skrývkového nebo uhelného řezu se odeberou vzorky směsi plynů difundujících zeminou a poloha vrtů, ve kterých je zjištěna zvýšená koncentrace směsi plynů, určuje umístění dutiny.



Vynález se týká způsobu zjišťování dutin v uhelné sloji, například nezavaleňoch i zavaleňoch starých hlubinných důlních děl.

S rozvojem těžby hnědého uhlí ve velkolomech, dosahujících velkých hloubek a zasahujících do prostorů starých hlubinných dolů, vzniká nutnost vyhledávat podpovrchové dutiny. V některých případech nejsou k dispozici mapové podklady a není možné v časovém předstihu provést potřebná preventivní opatření proti propadnutí velkostrojů nebo jiné těžké důlní mechanizace.

V současné době se provádí šachovnicové předvrtání před postupujícími velkostroji. Tento způsob využívající směny přitlačné síly na vrtáku při navrtání dutiny je velice časově náročný a pro vlastní vrtání je zapotřebí mobilní nákladné zařízení. Při předvrtání nemusí být vždy postihnuta dutina nebo štola, protože tato může být ve větší hloubce než je dosah vrtného zařízení, nebo dutina probíhá mezi vrty.

Dále byly při vyhledávání dutin v uhelné sloji zkoušeny různé geofyzikální metody. Gravimetrickou metodou se vyhledávají dutiny na principu změn tíhového zrychlení nebo jeho derivací. Tato metoda je velice pracná, časově náročná a určují se jí pouze odchýby v malých hloubkách. Geomagnetická metoda má možnost měření vertikální složky, totálního magnetického pole nebo totálního pole a jeho derivací. Tato metoda je omezena na dutiny se zbytky kolejového nebo železného zařízení a má velmi malý dosah, asi 6 m. Metoda seismická je založena na principu měření rychlosti složky směrového vlnění nebo Rayleighova vlnění. Metoda není vhodná pro svoji pracnost k operativnímu vyhledávání dutin. Není možné vyčlenit jednotlivé dutiny, časově je metoda náročná a při povrchové seismice je dosah maximálně 6 až 8 m. Termická metoda je založena na principu měření rezistentních teplot nebo teplotního spádu, je vhodná jen za specifických podmínek, u uhlí maximálně do hloubek 6 až 10 m. Nelze rozlišit jednotlivé dutiny v bezprostřední blízkosti.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob zjišťování dutin v uhelné sloji podle vynálezu, jehož podstatou je, že se z vrtů na povrchu skryvkového nebo uhelného řezu odeberou vzorky směsi plynů difundujících zeminou, složené z H_2S , SO_2 , COS , CO_2 , CO a uhlovodíků od C_1 do C_9 , vznikajících přirozeným rozkladem uhlí v dutině, přičemž poloha vrtů, ve kterých je zjištěna zvýšená koncentrace směsi plynů, určuje umístění dutiny.

Způsob podle vynálezu umožňuje určovat dutiny v hloubce 30 až 40 m. Při určování nepůsobí žádné rušivé vlivy. Způsob je nenáročný na obsluhu, má možnost rozlišovat jednotlivé dutiny a je operativní. V předstihu je možné provést potřebné měření a preventivní opatření.

Pro zjištění dutiny v uhelné sloji využívá způsob podle vynálezu procesu přirozeného rozkladu uhlí, podporovaného vzdušným kyslíkem. Při rozkladu vzniká směs plynů složená z H_2S , SO_2 , COS , CO_2 , CO a uhlovodíků od C_1 do C_9 . Tyto plyny difundují porézní hmotou, v tomto případě uhlím všemi směry, tedy i k povrchu uhelného řezu. Znamená to, že nad dutinou nebo štolou je největší koncentrace difundujících plynů, která klesá v závislosti na vzdálenosti od dutiny a blíží se limitně k nulové hodnotě.

Odběr vzorků plynů se provádí pomocí sond uložených na povrchu skryvkového nebo uhelného řezu do vrtů hlubokých asi 40 cm a rozmístěných šachovnicovým způsobem,

nejlépe ve vzdálenostech 5 metrů, Sonda je opatřena vpichovacím místem, pro možnost odsátí vhodného množství vzorku přes koncentrační stupeň, využívající adsorbce plynů na povrchově aktivních látkách, kterými mohou být organické polyméry, například Porapak, Tenax, Chromosorb apod. Další možností je využití anorganických adsorbentů jako Al_2O_3 , Porasil, Silikagel a další. Průchodem vzorku přes adsorbent nastává sorpce a zkoncentrování plynů. Tímto způsobem je možné je uchovat několik dní a dále zpracovávat.

V laboratoři se pak provede tepelné desorbce vzorků při teplotě 150 až 300 °C za průtoku inertního nosného plynu, například helia, argonu a dusíku.

Vlastní zpracování vzorku je možno provést dvěma způsoby. Pro výzkumné účely tak, že lze vzorek analyzovat paralelně na několika typech přístrojů, například plynovou chromatografií, spektrofotometrií, hmotovou spektrometrií a dalšími. Pro servisní stanovení tak, že se směs plynů přímo tepelně desorbuje do analyzátoru.

První způsob pro výzkumné zpracování se provádí tepelnou desorbí vzorku, který se vymrazuje v kondenzační baňce kapalným dusíkem. Odtud se vzorek ohřevem přesaje do evakuované ochlazené vzorkovnice opatřené penicilinovým uzávěrem, pro možnost dávkování. Ve vzorkovnici dochází k několikanásobnému zkoncentrování vzorku. Především příprava umožňuje analytické zpracování, například, na plynové chromatografii s plamencionizačním detektorem, v daném případě selektivním pro organické složky.

Druhý způsob vhodný pro servisní stanovení spočívá v přímé tepelné desorbci směsi plynů do vhodného analyzátoru. V tomto případě je možno koncentrační stupeň zapojit do prostoru plynového dávkovacího ventilu, kde se provede tepelné desorbce ohřevem při 150 až 300 °C. V této fázi je napojen na vlastní okruh nosného plynu analyzátoru. Tento způsob umožňuje mnohonásobně větší zkoncentrování a daleko menší časovou náročnost a pracnost.

Příklad:

Na připojeném výkresu je zřejmá změna koncentrace propanu a propylénu v jedné vzorkované řadě a srovnána s polohou dutiny, kterou byla otevřená nehořící štola s nadloží 17 m.

Odběr vzorků byl proveden v jedné řadě ze šesti vrtů vzdálených od sebe po 5 m a hlubokých 40 cm.

V jednotlivých vzorcích byla zjištěna koncentrace:

vrt čís.	K o n c e n t r a c e (ppm)	
	propan	propylén
1	0,04	0,06
2	0,05	0,07
3	3,1	4,2
4	0,9	1,2
5	0,05	0,07
6	0,04	0,06

Z tabulky vyplývá, že zvýšené koncentrace jsou u vrtů číslo 3 a 4 a hledaná dutina je proto v prostoru mezi těmito vrty, avšak blíže k vrtu čís. 3.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob zjišťování dutin v uhelné sloji například nezavalených a zavalených starých hlubinných důlních děl, vyznačený tím, že se z vrtů na povrchu skrývkového řezu nebo uhelného řezu odeberou vzorky směsi plynů difundujících zeminou, složené z H_2S , SO_2 , COS , CO_2 a uhlovodíků od C_1 do C_9 , vznikajících přirozeným rozkladem uhlí v dutině, přičemž poloha vrtů, ve kterých je zjištěna zvýšená koncentrace směsi plynů, určuje umístění dutiny.

1 výkres

KONCENTRACE
(ppm)

— PROPEN

- - - PROPAN

