



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00842

(22) Data de depozit: 10.11.2014

(41) Data publicării cererii:
29.05.2015 BOPI nr. 5/2015

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE
DEZVOALTARE PENTRU SECURITATE
MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ -
INSEMEX PETROȘANI,
STR. GENERAL VĂSILE MILEA NR.32-34,
PETROȘANI, HD, RO

(72) Inventatori:
• CIOCLEA DORU, BD.1 DECEMBRIE 1918,
BL.65, SC.2, ET.1, AP.15, PETROȘANI, HD,
RO;

• GĂMAN GEORGE ARTUR,
STR. INDEPENDENȚEI, BL. 3, AP. 15,
SC. 1, ET. 3, PETROȘANI, HD, RO;
• LUPU CONSTANTIN, STR. CARPAȚI BL. 4,
SC. 5, AP. 8, PETROȘANI, HD, RO;
• GHICIOI EMILIAN,
STR. GEN. VASILE MILEA BL. 17, SC., 1,
AP. 9, ET. 4, PETROȘANI, HD, RO;
• GHERGHÉ ION, STR. AVIATORILOR
BL. 62A, AP. 33, PETROȘANI, HD, RO;
• IANCI NICOLAE,
STR. 1 DECEMBRIE 1918, BL. 124, AP. 28,
PETROȘANI, HD, RO;
• MATEI ADRIAN, STR. TAIA NR. 106,
PETRILA, HD, RO;
• VLASIN NICOLAE, STR. REPUBLICII,
BL. 111, ET. 1, AP. 41, PETRILA, HD, RO

(54) METODĂ DE DETERMINARE A PARAMETRILOR
FUNCȚIONALI LA NIVELUL STAȚIEI PRINCIPALE DE AERAJ
DUPĂ PRODUCEREA UNUI FENOMEN DE EXPLOZIE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de determinare a parametrilor funcționali la nivelul stației principale de aeraj, după producerea unui fenomen de explozie, ce are la bază stabilirea rezistenței totale a rețelei de aeraj și determinarea punctului de funcționare post eveniment al ventilatorului activ. Metoda conform invenției stabilește mai întâi zonele vulnerabile la producerea fenomenelor de tip explozie, după care se stabilește gradientul minim de pierdere de presiune la nivelul rețelei de aeraj, la nivelul zonelor vulnerabile din punct de vedere al producerii fenomenelor de tip explozie aplicându-se presiunea de explozie în raport cu intensitatea fenomenelor, după care se stabilește pierderea de presiune manifestată radial pe aliniamentul lucrărilor miniere în raport cu epicentrul, determinându-se astfel aria de afectare a rețelei de aeraj, prin compararea presiunii de explozie la nivelul unei ramificații, cu presiunea minimă necesară distrugerii construcțiilor de aeraj, eliminarea construcțiilor de aeraj din interiorul ariei de afectare, după care se recalculează rezistența totală a rețelei de aeraj, cu ajutorul rezistenței totale astfel calculate determinându-se parametrii funcționali, depresiunea dezvoltată și debitul vehiculat la nivelul stației principale de aeraj după producerea unei explozii, metoda, după producerea unui fenomen de explozie, pretându-se la orice exploatare minieră subterană de substanțe minerale utile, la care există riscul de formare a amestecurilor explozive, ea fiind aplicată ca o necesitate a eficientizării managementului rețelelor de aeraj, precum și pentru creșterea gradului de securitate și sănătate în muncă la exploatarea substanțelor minerale utile în subteran.

Revendicări: 1
Figuri: 2

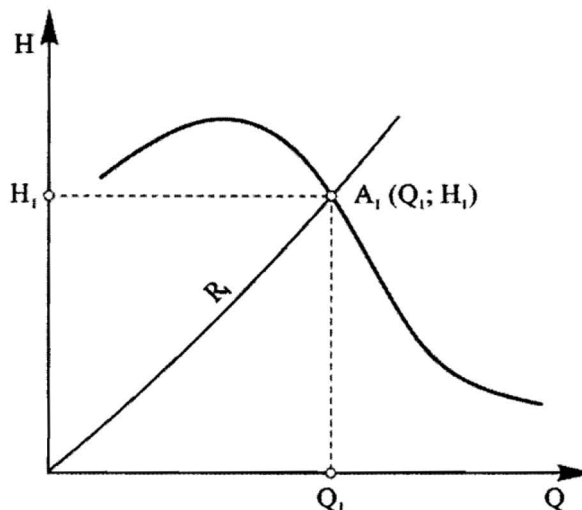


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



METODĂ DE DETERMINARE A PARAMETRILOR FUNCȚIONALI LA NIVELUL STAȚIEI PRINCIPALE DE AERAJ DUPĂ PRODUCEREA UNUI FENOMEN DE EXPLOZIE

Invenția se referă la o metodă de determinare a parametrilor funcționali la nivelul stației principale de aeraj după producerea unui fenomen de explozie.

La exploatarea subterană a cărbunilor se utilizează sisteme de lucrări miniere care prezintă un grad de complexitate ridicat, putând atinge lungimi cumulate de zeci de kilometri. Asociat sistemelor de lucrări miniere avem rețelele de aeraj cu rol de vehiculare a unor debite de aer importante cu ajutorul sistemelor de ventilare speciale. Rețelele de aeraj sunt formate din totalitatea lucrărilor miniere pe care se vehiculează debite de aer [14]. Structural, acestea cuprind noduri și ramificații. Nodurile unei rețele de aeraj sunt generate de intersecția a două sau mai multe lucrări miniere iar ramificațiile reprezintă porțiunea de rețea dintre două noduri consecutive. În consecință o rețea de aeraj cuprinde sute sau chiar mii de noduri și ramificații.

Pentru realizarea unui aeraj eficient este necesară asigurarea debitelor optime de aer la nivelul fiecărei ramificații. În acest scop se aplică sisteme de calcul matematice pentru modelarea rezolvării și simularea rețelelor de aeraj. În prezent există sisteme software specializate, care utilizează aparate matematice complexe pentru obținerea repartiției optime a debitelor de aer la nivelul tuturor ramificațiilor.

Pentru rezolvarea unei rețele complexe de aeraj se poate utiliza, de exemplu, metoda aproximărilor succesive Hardy Cross. Această metodă stă la baza unor programe informatice specializate, ca de exemplu, 3D CANVENT. Cu ajutorul acestui software specializat se poate obține rezolvarea rețelei de aeraj precum și optimizarea repartiției debitelor de aer la nivel de ramificații.

Rezolvarea rețelei de aeraj aferentă unei mine necesită parcurgerea anumitor etape succesive.

Astfel că prin rezolvarea rețelelor de aeraj utilizând programe software specializate și echipamente IT, respectiv prin aplicarea în practică a rezultatelor obținute, se poate crește gradul de securitate în cazul exploatării subterane a cărbunilor.

Exploatarea subterană a cărbunilor superiori presupune executarea unui complex de lucrări miniere de deschidere pregătire și exploatare în vederea extragerii, transportului la suprafață a substanței minerale utile precum și pentru realizarea aerajului [8].

În timpul procesului de incarbonificare în condiții anaerobe se au format gazele însoțitoare de tipul hidrocarburilor gazoase, dintre care cea mai importantă cantitativ este reprezentat de gazul metan – CH₄.



Pe parcursul executării lucrărilor miniere respectiv a exploatării cărbunilor, gazele însoțitoare pătrund în atmosfera lucrărilor miniere. Totodată în urma procesului de oxidare a cărbunilor apar gazele toxice și asfixiante de tipul oxidului de carbon CO sau dioxidului de carbon CO₂, care de asemenea pătrund în atmosfera lucrărilor miniere.

Pentru diluarea acestor gaze și menținerea concentrațiilor acestora sub limita maximă admisă se utilizează aerajul general, aerajul parțial sau aerajul local.

Suplimentar pe parcursul procesului de derocare se formează particule de cărbune cu dimensiuni diferite. Particulele cele mai grele se depun gravitațional rapid în zona de formare sau pe aliniamentul sistemelor de transport, iar cele ușoare, aeropurtabile sunt transportate de curenții de aer pe distanțe mari.

Prin suprapunerea în timp și spațiu a anumitor condiții pot să apară diferite fenomene cu efecte devastatoare de tipul exploziilor.

Explozia este, în esență, un proces fizico - chimic extrem de rapid, de ardere a unor substanțe sau amestecuri inflamabile, însoțit de o transformare la fel de rapidă a energiei lor potențiale în lucru mecanic. Lucrul mecanic este rezultatul creșterii bruște a volumului gazelor formate în momentul exploziei și creșterii instantanee a presiunii și temperaturii lor. Generarea și eliberarea violentă a gazelor este specifică exploziei și se produce în toate cele trei tipuri de explozii: mecanică (fizică), chimică și atomică.

Exploziile chimice ale amestecurilor combustibil - aer se clasifică în explozii omogene și explozii eterogene.

Exploziile eterogene sunt cele care, inițiate într-un punct al amestecului, se propagă din aproape în aproape, pe suport propriu, prin capacitatea de autoîntreținere a reacției. Se înțelege că, dacă un grup de molecule, sub acțiunea unui impuls exterior, se descompune, atunci energia rezultată este suficientă pentru ca, în straturile vecine, să provoace descompuneri repetate. Explozia se propagă, deci, ca o undă.

O explozie omogenă este o reacție chimică care se produce simultan în toată masa sistemului. Explozia omogenă are loc într-un amestec exploziv omogen care are, în orice moment, o temperatură și o concentrație riguros uniforme, iar viteza de reacție (în sensul cineticii chimice) este aceeași în toate punctele sistemului; această viteză crește până atinge o valoare ridicată, adică până la explozie.

Exploziile pot surveni ori de câte ori sunt îndeplinite - simultan - următoarele condiții:

- substanțele sau amestecurile inflamabile/combustibile (carburant) prezintă un *grad înalt de dispersie* în aer;
- concentrația substanțelor sau amestecurile inflamabile în aer (carburant) *se găsește în interiorul limitelor (inferioară și superioară) de explozie;*
- cantitatea de atmosferă explozivă (amestec combustibil - aer) este *periculoasă* la momentul dat; se consideră ca fiind periculoasă o atmosferă explozivă compactă de minimum 10 dm³, formată într-o incintă închisă (încăpere), indiferent de mărimea acesteia;



- sursa de aprindere *există* și, totodată, *este eficientă* (suficient de mare ca temperatură și energie) pentru asigurarea activării moleculelor în vederea inițierii și propagării reacției de ardere rapidă.

Fenomenul de explozie este deci un proces extrem de complex care la producerea lui în subteran conduce atât la modificarea fizică a obiectelor și obiectivelor întâlnite pe traseul de propagare.

În timpul desfășurării fenomenului de explozie datorită energiei unei dinamice se produc efecte mecanice importante atât la nivelul lucrărilor miniere afectate cât și la nivelul construcțiilor de aeraj.

Producerea unei explozii are efect direct asupra rețelei de aeraj prin modificarea parametrilor funcționali ai ventilatoarelor principale.

Fenomenul de explozie a reprezentat obiectul cercetărilor multor specialiști de la Plasche F., Freytag H. H., Bardocz V., Hîndoreanu E., Barthnecht W., Bana F., Cîrloganu C, Cleuet A. Gros P. până la Sochet I., Zheng. Z., Li J., Lei P., Jialei T. și Yabo X [1;2;3;4;7;9;10;11;12;13;15].

În prezent la nivel mondial această problematică se studiază cu ajutorul tehnicii CFD (Computational Fluid Dynamics), care este o ramură a mecanicii fluidelor ce utilizează metode numerice și algoritmi pentru a rezolva și analiza problemele care implică fluxuri de fluide. Utilizarea acestei tehnici laborioase la nivelul unei rețele complexe de ventilare excede posibilitățile tehnice obișnuite actuale, motiv pentru care aplicarea acesteia este limitată la lucrări miniere sau cel mult zone reduse ale rețelelor de aeraj.

În prezent la nivel național nu este cunoscută nici o metoda de determinare a parametrilor funcționali la nivelul stației principale de aeraj după producerea unui fenomen de explozie.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în determinarea parametrilor funcționali la nivelul stației principale de aeraj după producerea unui fenomen de explozie.

Prezenta invenție se bazează pe determinarea parametrilor funcționali la nivelul stației principale de aeraj după producerea unui fenomen de explozie în subteran, prin stabilirea rezistenței totale a rețelei de aeraj și determinarea punctului de funcționare post eveniment al ventilatorului activ [5;6]. Pentru aceasta mai întâi se procedează la rezolvarea rețelei de aeraj și stabilirea parametrilor funcționali, în condiții normale de lucru se stabilesc zonele vulnerabile la producerea fenomenelor de tip explozie. După această etapă se stabilește gradientul minim de pierdere de presiune la nivelul rețelei de aeraj. La nivelul zonelor vulnerabile din punct de vedere al producerii fenomenelor de tip explozie se aplică presiunea de explozie în raport cu intensitatea fenomenului. Se stabilește pierderea de presiune manifestată radial pe aliniamentul lucrărilor miniere în raport cu epicentrul și se determină astfel aria de afectare a rețelei de aeraj prin compararea presiunii de explozie la nivelul unei ramificații cu presiunea minimă necesară distrugerii construcțiilor de aeraj. Se elimină construcțiile de aeraj din interiorul ariei de afectare după care se recalculează rezistența totală a rețelei de aeraj. Cu ajutorul rezistenței totale astfel calculată se determină parametrii funcționali de presiune



dezvoltată și de debitul vehiculat la nivelul stației principale de aeraj după producerea unei explozii.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- metoda implică rezolvarea rețelei de aeraj în condiții normale de exploatare ceea ce asigură optimizarea managementului rețelei de aeraj;
- de asemenea metoda permite stabilirea unui gradient minim al pierderii presiunii de explozie la nivelul rețelei de aeraj;
- metoda permite determinarea a priori a ariei unei rețele de aeraj afectate de o explozie în raport cu intensitatea acesteia ;
- de asemenea metoda permite stabilirea numărului și a poziției construcțiilor de aeraj afectate de explozie;
- metoda permite recalcularea rezistenței totale a rețelei de aeraj afectate de explozie;
- de asemenea metoda permite determinarea parametrilor funcționali, depresiunea dezvoltată și de debitul vehiculat la nivelul stației principale de aeraj după producerea unei explozii;
- oferă informații vitale atât pentru personalul tehnic cu responsabilități în domeniul sănătății și securității în muncă, în mod special în coordonarea aerajului cât și pentru comandamentul pentru intervenție în caz de incidente majore.
- se pretează la orice exploatare minieră subterană de substanțe minerale utile la care există riscul de formare a amestecurilor explozive.

În continuare se prezintă un exemplu de aplicare a metodei de determinare a parametrilor funcționali la nivelul stației principale de aeraj după producerea unui fenomen de explozie, **conform invenției** în legătură cu fig. 1 și fig. 2 care reprezintă:

fig. 1 - „Parametrii funcționali ai ventilatorului activ înainte de explozie”.

fig. 2- „ Parametrii funcționali ai ventilatorului activ după explozie”.

Metoda de determinare a priori a parametrilor funcționali la nivelul stației principale de aeraj după producerea unui fenomen de explozie, **conform invenției**, constă în rezolvarea rețelei de aeraj și stabilirea parametrilor funcționali, în condiții normale de lucru fig. nr. 1, stabilirea zonelor vulnerabile la producerea fenomenelor de explozie.

Pentru aceasta se determină pierderea presiunii de explozie începând cu epicentrul și continuând radial, prin calcularea presiunii în noduri și astfel se determină zona de afectare a rețelei de aeraj în condițiile producerii unei explozii. Se determină rezistența totală a rețelei de aeraj și se stabilesc parametrii funcționali aferenți ventilatorului activ fig. nr. 2.

Rezolvarea rețelelor complexe de aeraj presupune parcurgerea mai multor etape după cum urmează:

- Identificarea pe harta spațială a nodurilor specifice rețelei de aeraj;
- Obținerea coordonatelor geodezice specifice nodurilor aferente rețelei de aeraj;



- Introducerea coordonatelor geodezice în baza de date a programului specializat;
- Stabilirea ramificațiilor specifice rețelei de aeraj cu ajutorul hărții spațiale;
- Executarea unor campanii de măsurători la nivelul tuturor ramificațiilor pentru obținerea datelor brute privind parametrii geometrici, aerodinamici și de stare;
- Calculul parametrilor aerodinamici specifici rețelei de aeraj și transformarea acestora într-o formă accesibilă bazei de date a programului specializat;
- Introducerea în forma accesibilă a datelor în baza de date a programului specializat;
- Modelarea rețelei de aeraj;
- Echilibrarea rețelei de aeraj;
- Rezolvarea rețelei de aeraj;
- Obținerea rezultatelor privind repartiția debitelor de aer la nivel de ramificație;

Rezolvarea rețelei de aeraj implică și trasarea curbei caracteristice $H = f(Q)$, aferentă ventilatorului activ din cadrul stației principale de aeraj. Se determină rezistența totală a rețelei de aeraj în condiții normale de lucru. Se trasează curba rezistenței $R_1 = f(Q;H)$, pe graficul curbei caracteristice. La intersecția celor două curbe se află punctul de funcționare al ventilatorului $A_1(Q_1;H_1)$, în condiții normale de lucru.

Se determina zonele vulnerabile susceptibile pentru producerea fenomenelor de explozie prin analiza riscului de avarie de tip explozie care implică analiza aprofundată a întregii rețele de aeraj la nivel de ramificație din punct de vedere al riscului de acumulare a gazelor și prafurilor explozive și al sursei potențiale de aprindere de natură electrică, mecanică, combustii spontane.

După stabilirea zonelor vulnerabile se stabilește zona care va fi analizată și pentru aceasta se vor identifica ramificațiile potențial afectate amplasate radial și dispuse în aval și amonte de epicentru.

După această etapă se stabilește intensitatea exploziei.

După stabilirea intensității exploziei respectiv a presiunii asociate se stabilește gradientul pierderii presiunii de explozie. Având în vedere faptul că fenomenul de explozie este extrem de complex respectiv faptul că în cadrul procesului intervin o serie de factori, care influențează desfășurarea și parametrii de explozie este mult mai practic determinarea unui parametru global de tipul gradientului de pierdere a presiunii de explozie dP/dx .

După stabilirea gradientului de pierdere a presiunii de explozie, se aplică presiunea de explozie pe ramificația identificată cu epicentrul exploziei și se calculează succesiv presiunea în noduri cu formula:



$P_{x+1} = P_x - L_{x;x+1} \cdot dP/ds$, bari, pentru nodurile situate în aval, sau

$P_{x-1} = P_x - L_{x-1;x} \cdot dP/ds$, bari, pentru nodurile situate în aval

Se repetă calculul până când presiunea manifestată la nivelul unei ramificații este mai mica decât presiunea necesară pentru distrugerea construcțiilor de aeraj. Ramificațiile interconectate, dispuse radial în raport cu epicentrul exploziei la nivelul cărora presiunea de explozie este mai mică decât presiunea minimă necesară distrugerii construcțiilor de aeraj reprezintă conturul exterior al ariei rețelei de aeraj, afectate de explozie. Se stabilesc poziția și numărul construcțiilor de aeraj distruse de explozie și se calculează rezistența totală a rețelei de aeraj.

Se determină rezistența totală a rețelei de aeraj după explozie astfel:

Rezistența totală a circuitului R_t în serie se poate scrie sub forma:

$$R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Dacă racordarea elementelor R_1, R_2, \dots, R_n comportă schimbări de secțiune sau direcție, atunci se va ține seama de rezistențele complementare: R_{1-2} la racordarea elementelor R_1 și R_2 ; R_{2-3} la racordarea elementelor R_2 și R_3 etc.

Deci: $R_t = (R_1 + R_2 + \dots + R_n) + R_{1-2} + R_{2-3} + \dots + R_{(n-1)-n}$

Se consideră situația în care curentul principal R este divizat în doi curenți paraleli R_1 și R_2 atunci rezistența totală se calculează cu relația:

$$R_t = \frac{R_1}{\left(1 + \sqrt{\frac{R_1}{R_2}}\right)^2} \text{ sau } R_t = \frac{R_2}{\left(1 + \sqrt{\frac{R_2}{R_1}}\right)^2}$$

Pentru trei curenți:

$$R_t = \frac{R_1}{\left(1 + \sqrt{\frac{R_1}{R_2}} + \sqrt{\frac{R_1}{R_3}}\right)^2}$$

În cazul în care mai multe lucrări de rezistență R_1, R_2, \dots, R_n dispuse în paralel rezistența totală se obține astfel:

$$\frac{1}{\sqrt{R_t}} = \frac{1}{\sqrt{R_1}} + \frac{1}{\sqrt{R_2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{R_n}}$$

Aerajul diagonal al lucrărilor miniere se caracterizează prin prezența în sistem, între două lucrări în paralel, a uneia sau a mai multor lucrări, prin care aerul poate circula în ambele sensuri, sau prin care nu circulă de loc, în funcție de mărimea rezistențelor celorlalte lucrări miniere. Lucrarea care leagă cele două ramuri în paralel se numește *diagonală*, de unde denumirea sistemului.

În acest caz, circulația aerului pe diagonală este dată de mărimea rezistențelor R_1, R_3, R_4, R_5 . Se pot întâlni următoarele situații:

$$\frac{R_1}{R_5} = \frac{R_4}{R_3} \text{ aerul nu circulă de loc pe diagonală;}$$

$$\frac{R_1}{R_5} > \frac{R_4}{R_3} \text{ aerul circulă pe diagonală într-un sens;}$$



$$\frac{R_1}{R_5} < \frac{R_4}{R_3} \text{ aerul circulă pe diagonală în sens invers;}$$

Notând raporturile $\frac{Q_1}{Q_2} = X$ și $\frac{Q_3}{Q_2} = Y$, rezultă:

$$R_1 X^2 = R_4 (1 + Y)^2 + R_2$$

$$R_3 Y^2 = R_2 + R_5 (X + 1)^2$$

Explicitând X și Y rezultă:

$$X = \frac{R_4(1+Y)^2 + R_2}{R_1}$$

$$Y = \frac{R_5(1+X)^2 + R_2}{R_3}$$

atunci se obține:

$$R = \frac{R_1 X^2 + R_5 (X+1)^2}{(X+Y+1)^2}$$

Se utilizează de asemenea legile lui Kirchhoff care pot fi reformulate pentru rețelele de aeraj, după cum urmează:

Legea nodurilor: suma algebrică a debitelor de aer care converg într-un nod este nulă

$$\sum_{\varepsilon_i} Q_i = 0$$

unde:

$\varepsilon_i = + 1$, dacă ramificația este orientată în direcția nodului;

$\varepsilon_i = - 1$, dacă ramificația este orientată în sens contrar nodului;

Legea ochiurilor: suma algebrică a pierderilor de presiune pe ramificațiile care compun un ochi, parcurs întotdeauna în același sens, este nulă în absența ventilatoarelor sau tirajului natural:

$$\sum_{\varepsilon_i} R_i Q_i^2 = 0$$

unde:

$\varepsilon_i = + 1$, dacă aerul circulă în ramificație, urmând sensul convențional;

$\varepsilon_i = - 1$, dacă aerul circulă în ramificație, contrar sensului convențional;

De asemenea din mecanica fluidelor, se cunoaște că într-un regim de curgere turbulent, pierderea de presiune datorată frecării aerului de pereții lucrărilor miniere este proporțională cu pătratul debitului de aer și cu densitatea acestuia.

Dacă pierderea de presiune cauzată de frecarea aerului de pereții lucrărilor miniere, se raportează la densitatea standard de $1,2 \text{ kg/m}^3$, atunci rezultă:

$$P = RQ^2 \quad [\text{Pa}]$$

în care

$R = 1,2 r$ reprezintă rezistența aerodinamică a lucrării miniere, $\text{N}\cdot\text{s}^2/\text{m}^8$

Relația se numește *Legea pătratică a debitului de aer* și reprezintă relația de bază pentru planificarea curentă a aerajului.

Se trasează curba rezistenței $R_2 = f(Q;H)$, aferentă rezistenței totale a rețelei de aeraj după explozie, pe graficul curbei caracteristice $H = f(Q)$, aferentă ventilatorului activ din cadrul stației principale de aeraj în condițiile de lucru în regim normal. La intersecția celor două curbe se află punctul de funcționare al ventilatorului $A_2(Q_2;H_2)$, după producerea exploziei.



Aplicarea metodei de determinare parametrilor funcționali la nivelul stației principale de aeraj după producerea unui fenomen de explozie, cuprinde următoarele etape: rezolvarea rețelei de aeraj în condițiile normale de lucru și se determină punctul de funcționare al ventilatorului activ fig. nr. 1, se realizează analiza de risc detaliată la nivelul întregii rețele de aeraj, prin care se stabilesc zonele vulnerabile din punct de vedere al producerii fenomenului de explozie, după care se stabilește zona vulnerabilă analizată precum și intensitatea exploziei, după care se aplică presiunea de explozie în raport cu intensitatea acesteia pe ramificația care reprezintă epicentrul exploziei, se repetă operația radial și succesiv până când se obține aria de afectare a rețelei de aeraj după producerea unei explozii, se calculează apoi rezistența totală a rețelei de aeraj după producerea exploziei, se trasează curba rezistenței rețelei de aeraj, post eveniment pe graficul curbei caracteristice ante eveniment fig. nr. 2. În final la intersecția celor două curbe se obține punctul de funcționare post eveniment și implicit parametrii funcționali specifici ventilatorului activ după producerea exploziei,

Metoda de determinare a parametrilor funcționali la nivelul stației principale de aeraj după producerea unui fenomen de explozie, a fost aplicată la rețelele de aeraj aferente Minelor Vulcan și Uricani din bazinul minier Valea Jiului.

Aplicarea metodei de determinare a parametrilor funcționali la nivelul stației principale de aeraj după producerea unui fenomen de explozie, a rezultat ca o necesitate a eficientizării managementului rețelelor de aeraj precum și pentru creșterea gradului de securitate și sănătate în muncă la exploatarea substanțelor minerale utile în subteran.



Bibliografie

- [1] **Bana F.** – *Studierea mecanismului de explozie a mediilor inflamabile constituite din metan și/sau praf de cărbune în amestec cu aerul în vederea stabilirii efectelor caracteristice*, **Studiu C.C.S.M. Petroșani 1985.**
- [2] **Bardocz V.** – *Stabilirea efectelor caracteristice ale avariilor miniere produse de aprinderea sau explozia unui mediu inflamabil, în vederea reproducerii condițiilor în care s-au produs*, **Studiu S.C.S.M. Petroșani 1973.**
- [3] **Barthnecht W.** - *Explosionen*, Springer Verlag, Berlin 1981.
- [4] **Cîrloganu C.** - *Combustii rapide*, E.T. București, 1986.
- [5] **Cioclea, D.** - *studiul fenomenelor tranzitorii la nivelul stației principale de ventilație, generate de exploziile subterane*, **Proiect NUCLEU 2012-2013, INCD - INSEMEX Petroșani.**
- [6] **Cioclea, D.** - *metodologie de stabilire a modificărilor mediului de lucru în subteran după producerea unei explozii în scopul protejării lucrătorilor*, **Proiect NUCLEU 2014, INCD - INSEMEX Petroșani.**
- [7] **Cleuet A. Gros P.** - *Les melanges explosifs*, INRS Bulletin, 1994.
- [8] **Covaci Șt.**- *Exploatarea miniere subterane, Vol I*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
- [9] **Freytag H. H.** - *Raumexplosionen*, Herausgeber Chemie GmbH Weinheim 1965.
- [10] **Hîndoreanu E.** – *Stabilirea efectelor caracteristice ale avariilor miniere produse de aprinderea sau explozia unui mediu inflamabil, în vederea reproducerii condițiilor în care s-au produs*, **Studiu S.C.S.M. Petroșani 1972.**
- [11] **Lei P., Jialei T., Yabo X.** – *Hazard characteristics from gas explosion in underground constructions*, **International Symposium ISSSE, China, 2012.**
- [12] **Plasche F.** - *Wetterlehre und brandbekämpfung im bergbau*, Fachbuchverlag Leipzig 1955.
- [13] **Sochet I.** – *Blast effect of external explosions*, **8th Internal Symposium on Hazards, Prevention, and Mitigation of Industrial Explosions**, Yokohama, Japan, 2010.
- [14] **Teodorescu, C., Gontean, Z., Neag, I.** - *Aeraj minier*, Editura Tehnică București, 1980,
- [15] **Zheng. Z., Li J.** – *Surface pressure of the mine refuge shelter in underground gas explosion*, **International Conference MEMS 2012.**



Revendicări:

Metoda de determinare a parametrilor funcționali la nivelul stației principale de aeraj după producerea unui fenomen de explozie, prin stabilirea rezistenței totale a rețelei de aeraj și determinarea punctului de funcționare post eveniment al ventilatorului activ, **caracterizată prin aceea că**, se rezolvă rețeaua de aeraj în condiții normale de lucru, se realizează analiza de risc detaliată la nivelul întregii rețele de aeraj, prin care se stabilesc zonele vulnerabile din punct de vedere al producerii fenomenului de explozie, după care se stabilește zona vulnerabilă analizată precum și intensitatea exploziei, după care se aplică presiunea de explozie în raport cu intensitatea acesteia pe ramificația care reprezintă epicentrul exploziei, se calculează apoi pierderea presiunii de explozie la nivel de noduri, se calculează apoi rezistența totală a rețelei de aeraj după producerea exploziei, se trasează curba rezistenței rețelei de aeraj, post eveniment, pe graficul curbei caracteristice ante eveniment. În final la intersecția celor două curbe se obține punctul de funcționare post eveniment și implicit parametrii funcționali specifici ventilatorului activ după producerea exploziei.



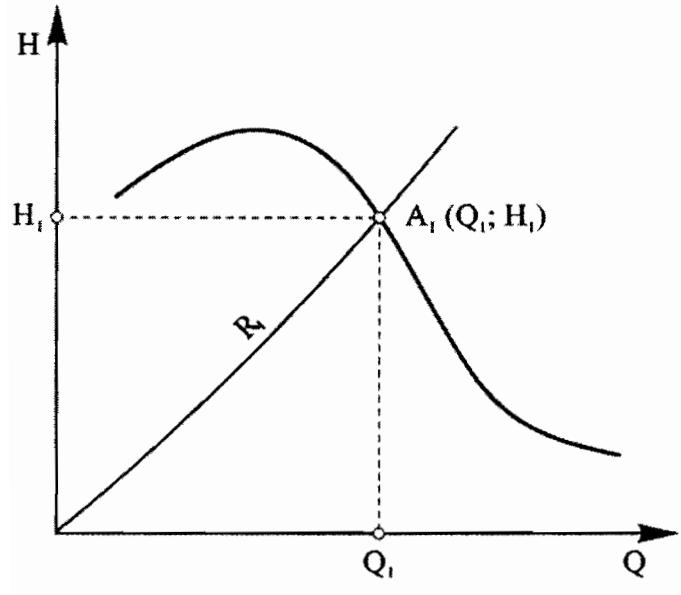


Fig. 1

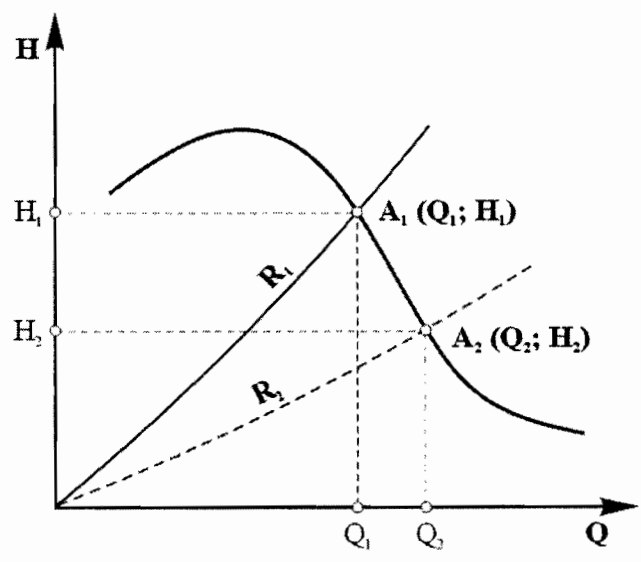


Fig. nr.2

