



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00952**

(22) Data de depozit: **04/12/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/05/2021** BOPI nr. **5/2021**

(41) Data publicării cererii:
29/05/2015 BOPI nr. **5/2015**

(73) Titular:
• **INCD INSEMEX PETROȘANI,**
STR. GEN. VASILE MILEA NR. 32-34,
PETROȘANI, HD, RO

(72) Inventatori:
• **CIOCLEA DORU,**
STR.1 DECEMBRIE 1918, BL.65, SC.2,
ET.1, AP.15, PETROȘANI, HD, RO;
• **GĂMAN ARTUR GEORGE,**
STR. INDEPENDENȚEI, BL. 3, SC. 1, ET. 3,
AP. 15, 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;
• **GHERGHE ION,** *STR. AVIATORILOR*
BL. 62A, AP. 33, PETROȘANI, HD, RO;
• **BOANȚĂ CORNELIU,** *STR. LUNCA NR. 6,*
PETRILA, HD, RO;
• **CHIUZAN EMERIC,** *STR. TIMIȘOARA*
NR. 8/3, PETROȘANI, HD, RO;
• **TAMAȘ DOREL,** *STR.CĂTĂNEȘTI NR.38,*
ANINOASA, HD, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 130263 A0; RO 130262 A0

(54) **METODĂ DE DETERMINARE A DISPERSIEI GAZELOR
LA NIVELUL ABATAJELOR DUPĂ PRODUCEREA
UNUI FENOMEN DE EXPLOZIE**



RO 130264 B1

1 Invenția se referă la o metodă de determinare a dispersiei gazelor la nivelul abatajelor după producerea unui fenomen de explozie.

3 Se cunoaște documentul **RO 130263 A0** care se referă la o metodă de determinare a parametrilor funcționali la nivelul stației principale de aeraj după producerea unui fenomen de explozie, prin calcularea rezistenței totale a rețelei de aeraj și determinarea punctului de funcționare post eveniment al ventilatorului activ, prin următoarele etape: 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, iar în final la intersecția celor două curbe se obține punctul de funcționare post eveniment și implicit parametrii funcționali specifici ventilatorului activ după producerea exploziei.

17 De asemenea se cunoaște documentul **RO 130262 A0** care se referă la o metodă de determinare a ariei de afectare a structurii unei rețele de ventilație după producerea unui fenomen de explozie, prin determinarea pierderii presiunii de explozie la nivelul ramificațiilor dispuse succesiv și radial, în raport cu epicentrul exploziei și prin următoarele etape: 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 aceasta se stabilesc ramificațiile afectate de unda dinamică generată de explozie, apoi 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. În final se repetă operația radial și succesiv până când presiunea de explozie manifestată la nivelul ramificațiilor dispuse radial este mai mică decât presiunea minimă necesară distrugerii construcțiilor de aeraj obținându-se astfel prin suprapunere, aria de afectare a rețelei de aeraj după producerea unei explozii.

31 Producerea unei explozii are efect direct asupra rețelei de aeraj prin modificarea parametrilor funcționali ai ventilatoarelor principale. Aceasta determină o repartitie naturală post eveniment diferită a debitelor de aer la nivel de ramificație.

35 În prezent la nivel mondial această problemă 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 ventilație excede posibilitățile tehnice obișnuite actuale, motiv pentru care aplicarea acesteia este limitată la lucrări miniere sau cel mult zone reduse ale rețelelor de aeraj.

41 Problema tehnică pe care urmărește să o rezolve invenția constă în creșterea gradului de securitate la nivelul unui abataj, pentru a se evita producerea unui fenomen de explozie.

43 Metodă de determinare a dispersiei gazelor la nivelul abatajelor după producerea unui fenomen de explozie, conform invenției, include rezolvarea rețelei de aeraj în condițiile normale de lucru și apoi determinarea parametrilor funcționali ai ventilatorului activ, după care se determină concentrațiile medii ale gazelor explozive, toxice și asfixiante în condiții normale de lucru și urmează realizarea simulării dispersiei metanului, a bioxidului de carbon și a oxidului de carbon, la nivelul rețelei de aeraj modelată și rezolvată în condiții normale de

RO 130264 B1

lucru, apoi 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,	1
după care se stabilește zona vulnerabilă analizată precum și intensitatea exploziei, apoi se aplică o valoare predeterminată a presiunii de explozie, care este corespondentă intensității acesteia, pe ramificația care reprezintă epicentrul exploziei, apoi se repetă operația radial și succesiv până când se obține aria de afectare a rețelei de aeraj după producerea unei explozii, după care se calculează rezistența totală a rețelei de aeraj după producerea exploziei, caracterizată prin aceea că ulterior etapelor menționate se determină parametrii funcționali ai ventilatorului activ incluzând punctul de funcționare al ventilatorului în stadiul post eveniment, apoi se modelează rețeaua de aeraj post eveniment prin eliminarea din rețeaua de aeraj rezolvată în stadiul de dinainte de explozie a construcțiilor de aeraj cuprinse în interiorul ariei de afectare, după care, prin rezolvarea rețelei de aeraj simulate, se obține repartiția debitelor de aer la nivel de ramificație în stadiul post eveniment, iar în final se calculează concentrațiile de gaze explozive, toxice și asfixiante la nivelul abatajelor după producerea exploziei și, pe baza concentrațiilor de gaze la nivelul abatajelor în condiții normale de lucru, se determină dispersia metanului, a bioxidului de carbon și a oxidului de carbon la nivelul rețelei de aeraj modelată și rezolvată în condițiile post eveniment.	17
Invenția prezintă următoarele avantaje:	
- rezolvarea rețelei de aeraj în condiții normale de exploatare ceea ce asigură optimizarea managementului rețelei de aeraj;	19
- metoda implică stabilirea regimului gazodinamic la nivelul abatajelor în condiții normale de lucru;	21
- metoda oferă posibilitatea de determinare a variației concentrațiilor de gaze după producerea unei explozii;	23
- metoda determină dispersia gazelor explozive, toxice și asfixiante în condiții normale de lucru;	25
- metoda permite determinarea a priori a ariei unei rețele de aeraj afectate de o explozie în raport cu intensitatea acesteia; metoda permite stabilirea numărului și a poziției construcțiilor de aeraj afectate de explozie;	27
- metoda permite determinarea parametrilor funcționali, depresiunea dezvoltată și de debitul vehiculat la nivelul stației principale de aeraj după producerea unei explozii;	29
- metoda permite determinarea repartiției debitelor de aer la nivel de ramificație, după producerea unei explozii, prin modelarea și rezolvarea a priori a rețelei de aeraj în stadiul posteveniment;	33
- metoda permite stabilirea concentrațiilor de gaze explozive, toxice și asfixiante la nivelul abatajelor după producerea unei explozii;	35
- de asemenea metoda determină dispersia gazelor explozive, toxice și asfixiante post eveniment;	37
- 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;	39
- se aplică la orice exploatare minieră subterană de substanțe minerale utile la care există riscul de formare a amestecurilor explozive.	41
Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a metodei de determinare a dispersiei gazelor la nivelul abatajelor după producerea unui fenomen de explozie, conform invenției în legătură cu fig. 1...8 care reprezintă:	45
- fig. 1, rețea de aeraj rezolvată în condiții normale de lucru;	47
- fig. 2, simularea dispersiei de CH ₄ , înainte de eveniment;	

RO 130264 B1

- 1 - fig. 3, simularea dispersiei de CO₂, înainte de eveniment;
- fig. 4, simularea dispersiei de CO, înainte de eveniment;
- 3 - fig. 5, rețea de aeraj rezolvată după explozie;
- fig. 6, simularea dispersiei de CH₄, după eveniment;
- 5 - fig. 7, simularea dispersiei de CO₂, după eveniment;
- fig. 8, simularea dispersiei de CO, după eveniment.

7 Metodă de determinare a dispersiei gazelor la nivelul abatajelor după producerea
unui fenomen de explozie, conform invenției, care include rezolvarea rețelei de aeraj în
9 condițiile normale de lucru și apoi determinarea parametrilor funcționali ai ventilatorului activ,
după care se determină concentrațiile medii ale gazelor explozive, toxice și asfixiante în
11 condiții normale de lucru și urmează realizarea simulării dispersiei metanului, a bioxidului de
carbon și a oxidului de carbon, la nivelul rețelei de aeraj modelată și rezolvată în condiții
13 normale de lucru, apoi 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
15 de explozie, după care se stabilește zona vulnerabilă analizată precum și intensitatea
exploziei, apoi se aplică o valoare predeterminată a presiunii de explozie, care este cores-
17 pondentă intensității acesteia, pe ramificația care reprezintă epicentrul exploziei, apoi se
repetă operația radial și succesiv până când se obține aria de afectare a rețelei de aeraj
19 după producerea unei explozii, după care se calculează rezistența totală a rețelei de aeraj
după producerea exploziei, iar ulterior etapelor menționate se determină parametrii
21 funcționali ai ventilatorului activ incluzând punctul de funcționare al ventilatorului în stadiul
post eveniment, apoi se modelează rețeaua de aeraj post eveniment prin eliminarea din
23 rețeaua de aeraj rezolvată în stadiul de dinainte de explozie a construcțiilor de aeraj cuprinse
în interiorul ariei de afectare, după care, prin rezolvarea rețelei de aeraj simulate, se obține
25 repartiția debitelor de aer la nivel de ramificație în stadiul post eveniment, iar în final se
calculează concentrațiile de gaze explozive, toxice și asfixiante la nivelul abatajelor după
27 producerea exploziei și, pe baza concentrațiilor de gaze la nivelul abatajelor în condiții
normale de lucru, se determină dispersia metanului, a bioxidului de carbon și a oxidului de
29 carbon la nivelul rețelei de aeraj modelată și rezolvată în condițiile post eveniment.

Pentru aplicarea metodei de determinare a dispersiei gazelor la nivelul abatajelor
31 după producerea unui fenomen de explozie, se rezolvă rețeaua de aeraj în condiții normale
de lucru fig. 1, se determină concentrațiile medii ale gazelor explozive, toxice și asfixiante
33 în condiții de lucru normale, se determină dispersia metanului fig. 2, a bioxidului de carbon,
fig. 3, și a oxidului de carbon fig. 4, la nivelul rețelei de aeraj modelată și rezolvată în condiții
35 normale de lucru, determină pierderea presiunii de explozie începând cu epicentrul și
continuând radial, prin calcularea presiunii în noduri și astfel se determină zona de afectare
37 a rețelei de aeraj în condițiile producerii unei explozii. Se stabilesc parametrii funcționali
aferenți ventilatorului activ în stadiul post eveniment. Se modelează și se rezolvă rețeaua de
39 aeraj în stadiul post eveniment fig. 5 și se determină dispersia metanului fig. 6, a bioxidului
de carbon, fig. 7, și a oxidului de carbon fig. 8, la nivelul rețelei de aeraj modelată și rezolvată
41 în condițiile post eveniment.

Rezolvarea rețelelor complexe de aeraj presupune parcurgerea mai multor etape
43 după cum urmează: identificarea pe harta spațială a nodurilor specifice rețelei de aeraj;
obținerea coordonatelor geodezice specifice nodurilor aferente rețelei de aeraj; introducerea
45 coordonatelor geodezice în baza de date a programului specializat; stabilirea ramificațiilor
specifice rețelei de aeraj cu ajutorul hărții spațiale; executarea unor campanii de măsurători
47 la nivelul tuturor ramificațiilor pentru obținerea datelor brute privind parametrii geometrici,
aerodinamici și de stare; calculul parametrilor aerodinamici specifici rețelei de aeraj și

RO 130264 B1

transformarea acestora într-o formă accesibilă bazei de date a programului specializat;	1
introducerea în forma accesibilă a datelor în baza de date a programului specializat; mode-	
larea rețelei de aeraj; echilibrarea rețelei de aeraj; rezolvarea rețelei de aeraj; obținerea	3
rezultatelor privind repartiția debitelor de aer la nivelul fiecărei ramificații.	
Rezolvarea rețelei de aeraj implică și trasarea curbei caracteristice $H = f(Q)$, aferentă	5
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	7
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.	9
În condiții normale de exploatare a cărbunilor superiori în subteran apar în mediul de	
lucru diferite tipuri de gaze în concentrații variabile. Cele mai reprezentative și în același timp	11
cele mai periculoase pentru personalul lucrător sunt metanul, monoxidul de carbon și bioxidul	
de carbon.	13
Cantitățile cele mai mari de gaze se degajă de regulă la nivelul abatajelor active în	
timpul desfășurării proceselor tehnologice precum și în timpul proceselor de combustie	15
spontană a cărbunilor.	
Pe perioada desfășurării activităților normale la nivelul abatajelor concentrațiile de	17
gaze sunt ținute sub control cu ajutorul metodelor de aeraj asigurându-se astfel menținerea	
acestora sub concentrațiile maxime admise.	19
Un eveniment major cum este fenomenul de explozie produce modificări profunde	
la nivelul rețelei de aeraj și în mod special la nivelul abatajelor. În consecință după stabili-	21
zarea sistemului de aeraj ulterior producerii unui fenomen de tip explozie apare inerent o	
repartiție diferită a debitelor de aer la nivel de ramificație comparativ cu situația anterioară	23
evenimentului.	
Având în vedere aceste aspecte pentru a stabili modificările mediului de lucru la nivel	25
de mină după producerea unei explozii este necesară cunoașterea nivelului concentrațiilor	
de gaze atât înainte cât și după eveniment.	27
Regimul degajărilor de gaze influențează decisiv valoarea concentrațiilor acestora	
la nivelul abatajului.	29
Concentrația de metan depinde de tipul de activitate care se desfășoară la nivelul	
abatajului. Concentrația cea mai mare se înregistrează în timpul operației de tăiere a	31
cărbunelui fie mecanizat fie prin derocare cu explozivi.	
Concentrația de bioxid de carbon depinde de concentrația de fond, de tipul și numărul	33
utilajelor cu ardere internă utilizate în rețeaua de aeraj respectiv numărul de oameni care	
lucrează simultan la nivelul abatajului. De asemenea concentrația depinde de emanația de	35
bioxid de carbon din masivul de cărbune sau din rocile înconjurătoare.	
Concentrația de monoxid de carbon depinde de concentrația de fond specifică minei,	37
de tipul și numărul utilajelor cu ardere internă utilizate în rețeaua de aeraj respectiv de nivelul	
de dezvoltare a fenomenelor de combustie spontană.	39
Pe parcursul unei săptămâni se înregistrează o creștere variabilă a concentrațiilor de	
gaze de luni până vineri urmând ca pe perioada zilelor de repaus concentrația să revină la	41
o concentrație mai redusă mult mai constantă.	
După producerea unui eveniment de tip explozie nivelul concentrațiilor de aer este	43
foarte apropiat sau identic cu cel înregistrat în perioada zilelor de repaus din timpul unei	
săptămâni.	45
Pentru a stabili concentrația gazelor după eveniment trebuie mai întâi cunoscută	
modalitatea de dimensionare a debitelor de aer necesare la frontul de lucru respectiv relația	47
care există între debitul de aer și concentrațiile de gaze la nivelul unui abataj.	

RO 130264 B1

1 Debitul de aer necesar în subteran rezultă din suma debitelor de aer aferente frontu-
2 rilor de lucru (aerisite sub depresiunea instalației principale de ventilație sau cu ajutorul
3 instalațiilor de aeraj parțial) a debitelor de aer necesare aerisirii lucrărilor miniere speciale
4 sau inactive. Debitul de aer necesar în subteran se stabilește luându-se în considerare urmă-
5 toarele elemente: gazele degajate din zăcământ; gazele rezultate din tehnologia de lucru;
6 capacitatea de producție; viteza minimă pentru circulația aerului; obligativitatea asigurării
7 confortului muncii.

Se stabilesc concentrațiile de gaze după eveniment.

9 Regimul degajărilor de gaze după producerea unui fenomen de tip explozie este
10 asemănătoare sau identică cu cea înregistrată în perioada zilelor de repaus de la sfârșitul
11 unei săptămâni.

Determinarea concentrației de metan și bioxid de carbon

13 Se consideră Q_1 debitul de aer vehiculat la nivelul abatajului atunci:

$$15 \quad Q_1 = \frac{q_a \cdot 100}{c_1} \quad (m^3 / \text{min})$$

în care:

17 q_a - debitul absolut de gaz (metan sau bioxid de carbon) specific abatajului (m^3/min);
18 c_1 - concentrația medie de metan sau bioxid de carbon în perioada zilelor de repaus
19 de la sfârșitul unei săptămâni, (%).

20 După eveniment, debitul de aer vehiculat la nivelul abatajului este Q_2 , obținut prin
21 simulare cu ajutorul programului VENTSIM VISUAL ADVANCED (m^3/min).

$$23 \quad Q_2 = \frac{q_a \cdot 100}{c_x} \quad (m^3 / \text{min})$$

25 în care:

q_a - debitul absolut de gaz (metan sau bioxid de carbon) specific abatajului (m^3/min);
27 c_x - concentrația de metan sau bioxid de carbon după eveniment (%);

Atunci avem:

$$29 \quad c_x = \frac{q_a}{Q_2} 100 \quad (\%)$$

31 se obține q_a astfel avem:

$$33 \quad q_a = Q_1 \cdot c_1 / 100 \quad (m^3/\text{min})$$

Dacă se introduce valoarea lui q_a în relația anterioară, rezultă:

$$35 \quad c_x = c_1 \cdot \frac{Q_1}{Q_2} \quad (\%)$$

37 Determinarea concentrației de monoxid de carbon

39 Se consideră debitul absolut de oxid de carbon q_{CO} înainte de eveniment:

$$41 \quad q_{CO} = Q_1 \cdot c_1 \cdot 10^{-3} \quad (1/\text{min})$$

unde:

Q_1 - debitul de aer vehiculat la nivel de abataj înainte de eveniment (m^3/min);

43 c_1 - concentrația de monoxid de carbon la nivel de abataj înainte de eveniment
(ppm);

45 10^{-3} - factor de uniformizare.

Debitul absolut de oxid de carbon q_{CO} după eveniment se determină cu relația:

$$47 \quad q_{CO} = Q_2 \cdot c_x \cdot 10^{-3} \quad (1/\text{min})$$

RO 130264 B1

unde:	1
Q_2 - debitul de aer vehiculat la nivel de abataj după eveniment, obținut prin simulare cu ajutorul programului VENTSIM Visual Advanced (m^3/min);	3
c_x - concentrația de oxid de carbon (ppm);	
10^{-3} - factor de uniformizare.	5
Dacă debitul absolut de oxid de carbon q_{CO} se introduce în relația anterioară atunci rezultă:	7
$c_x = c_1 \cdot \frac{Q_1}{Q_2} \quad (\%)$	9
După ce se stabilesc concentrațiile de gaze la nivelul abatajelor în condițiile normale de lucru, se realizează simularea dispersiei metanului, bioxidului de carbon și a monoxidului de carbon la nivelul rețelei de aeraj.	11
Se determină 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.	13
Se determină 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.	15
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.	17
După această etapă se stabilește intensitatea exploziei respectiv a presiunii asociate, Se determină gradientul de pierdere a presiunii de explozie dP/dx .	19
Se stabilește aria 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.	21
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.	23
Se determină punctul de funcționare al ventilatorului $A_2(Q_2;H_2)$, după producerea exploziei.	25
Se modelează rețeaua de aeraj post eveniment prin eliminarea din rețeaua de aeraj rezolvată cu ajutorul programului VENTSIM Visual Advanced, în stadiul de dinainte de explozie, a construcțiilor de aeraj cuprinse în interiorul ariei de afectare. Prin rezolvarea rețelei de aeraj simulate se obține repartiția debitelor de aer la nivel de ramificație în stadiul post eveniment. În acest stadiu se calculează concentrațiile de gaze la nivelul abatajelor, în condițiile post eveniment și se realizează simularea dispersiei metanului, bioxidului de carbon și a monoxidului de carbon la nivelul rețelei de aeraj.	27
Aplicarea metodei de determinare a dispersiei gazelor la nivelul abatajelor după producerea unui fenomen de explozie, cuprinde următoarele etape: rezolvarea rețelei de aeraj în condițiile normale de lucru fig. 1 și determinarea parametrilor funcționali ai ventilatorului activ, se determină concentrațiile medii ale gazelor explozive, toxice și asfixiante în condiții normale de lucru și se realizează simularea dispersiei metanului fig. 2, a bioxidului de carbon, fig. 3, și a oxidului de carbon fig. 4, la nivelul rețelei de aeraj modelată și rezolvată 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	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 130264 B1

1 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
3 calculează apoi rezistența totală a rețelei de aeraj după producerea exploziei, se determină
parametrii funcționali ai ventilatorului activ în stadiul post eveniment. Se modelează rețeaua
5 de aeraj post eveniment prin eliminarea din rețeaua de aeraj rezolvată în stadiul de dinainte
de explozie, a construcțiilor de aeraj cuprinse în interiorul ariei de afectare fig. 5, iar prin
7 rezolvarea rețelei de aeraj simulate se obține repartiția debitelor de aer la nivel de ramificație
în stadiul post eveniment. În final se calculează concentrațiile de gaze explozive, toxice și
9 asfixiante la nivelul abatajelor după producerea exploziei și se determină dispersia metanului
fig. 6, a bioxidului de carbon, fig. 7 și a oxidului de carbon fig. 8, la nivelul rețelei de aeraj
11 modelată și rezolvată în condițiile post eveniment.

13 Metoda de determinare a dispersiei gazelor la nivelul abatajelor după producerea
unui fenomen de explozie, a fost aplicată la rețelele de aeraj aferente Minelor Vulcan și
Uricani din bazinul minier Valea Jiului.

RO 130264 B1

Revendicare

1

Metodă de determinare a dispersiei gazelor la nivelul abatajelor după producerea unui fenomen de explozie, care include rezolvarea rețelei de aeraj în condițiile normale de lucru și apoi determinarea parametrilor funcționali ai ventilatorului activ, după care se determină concentrațiile medii ale gazelor explozive, toxice și asfixiante în condiții normale de lucru și urmează realizarea simulării dispersiei metanului, a bioxidului de carbon și a oxidului de carbon, la nivelul rețelei de aeraj modelată și rezolvată în condiții normale de lucru, apoi 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, apoi se aplică o valoare predeterminată a presiunii de explozie, care este corespondentă intensității acesteia, pe ramificația care reprezintă epicentrul exploziei, apoi se repetă operația radial și succesiv până când se obține aria de afectare a rețelei de aeraj după producerea unei explozii, după care se calculează rezistența totală a rețelei de aeraj după producerea exploziei, caracterizată prin aceea că ulterior etapelor menționate se determină parametrii funcționali ai ventilatorului activ incluzând punctul de funcționare al ventilatorului în stadiul post eveniment, apoi se modelează rețeaua de aeraj post eveniment prin eliminarea din rețeaua de aeraj rezolvată în stadiul de dinainte de explozie a construcțiilor de aeraj cuprinse în interiorul ariei de afectare, după care, prin rezolvarea rețelei de aeraj simulate, se obține repartiția debitelor de aer la nivel de ramificație în stadiul post eveniment, iar în final se calculează concentrațiile de gaze explozive, toxice și asfixiante la nivelul abatajelor după producerea exploziei și, pe baza concentrațiilor de gaze la nivelul abatajelor în condiții normale de lucru, se determină dispersia metanului, a bioxidului de carbon și a oxidului de carbon la nivelul rețelei de aeraj modelată și rezolvată în condițiile post eveniment.	3
	5
	7
	9
	11
	13
	15
	17
	19
	21
	23
	25

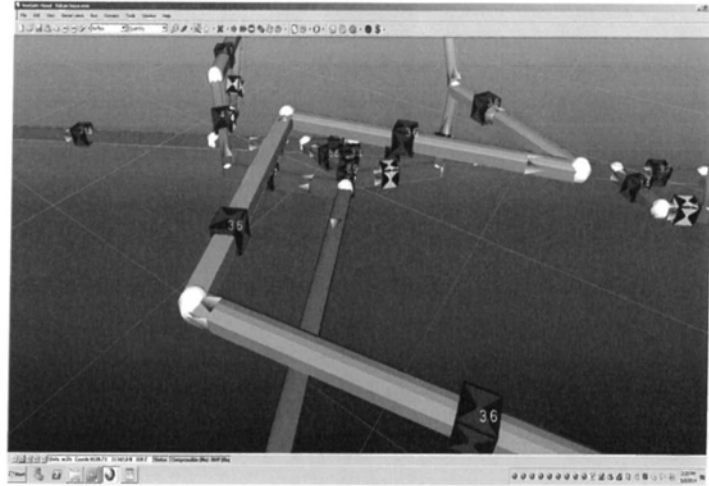


Fig. 1

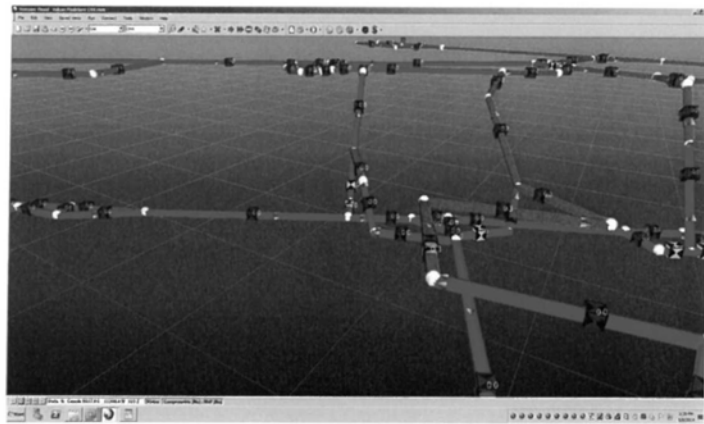


Fig. 2

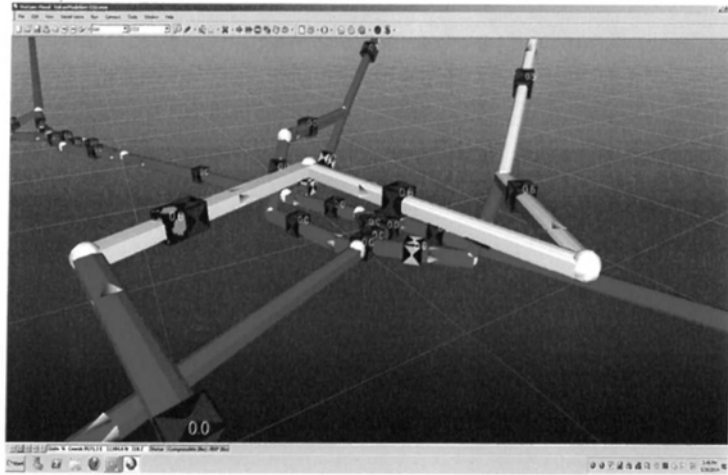


Fig. 3

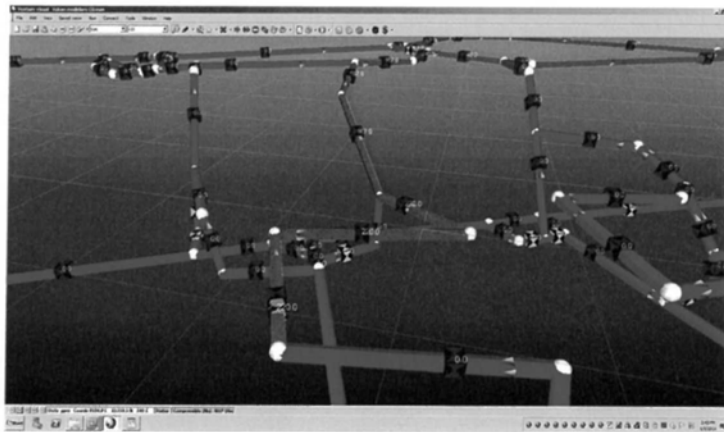


Fig. 4

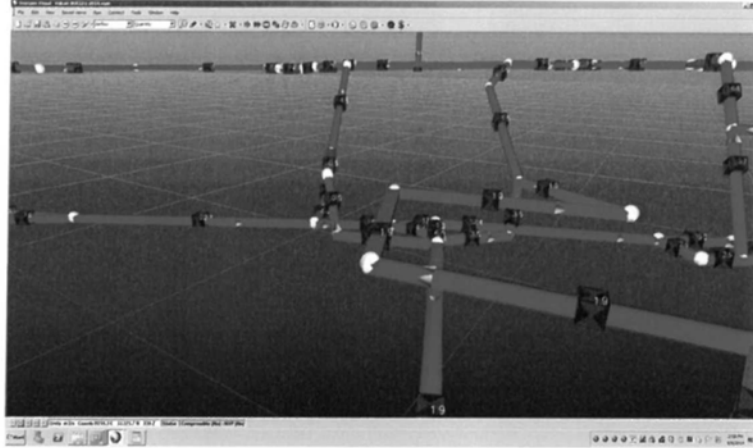


Fig. 5

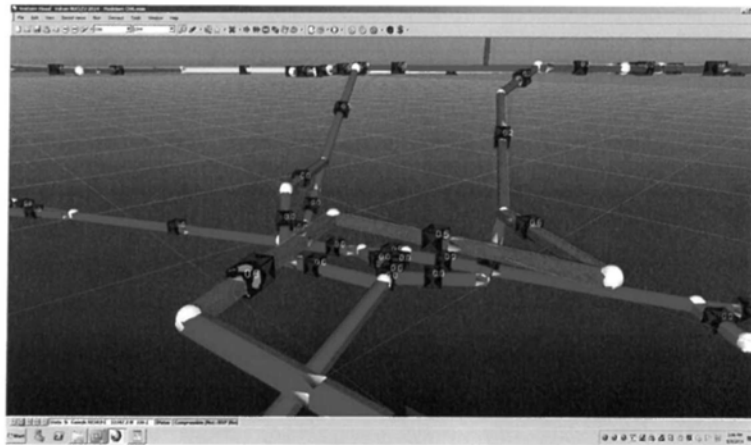


Fig. 6

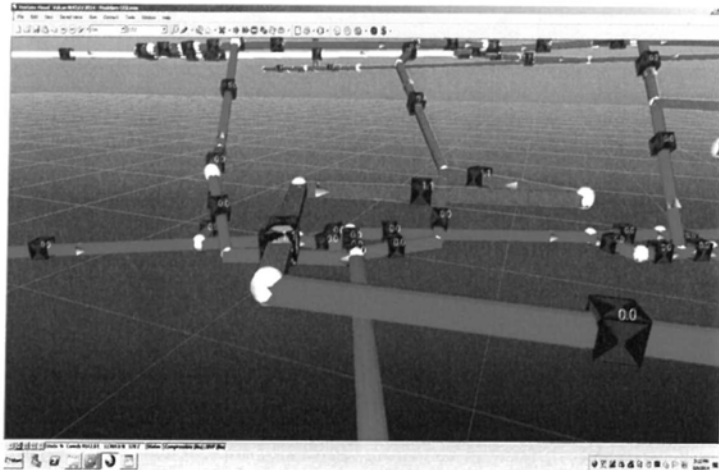


Fig. 7

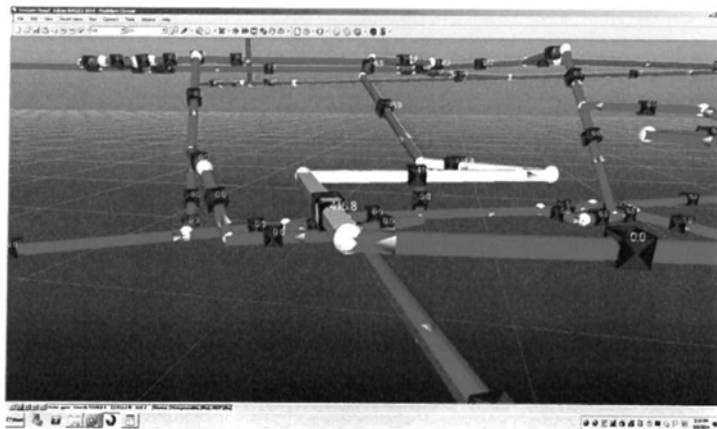


Fig. 8

