



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2016 00907**

(22) Data de depozit: **25/11/2016**

(41) Data publicării cererii:
28/04/2017 BOPI nr. **4/2017**

(71) Solicitant:
• **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;
• **IANC NICOLAE,**
STR. 1 DECEMBRIE 1918, BL. 124, AP. 28,
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. V. MILEA,**
BL. 17, AP. 9, PETROȘANI, HD, RO;
• **GHEORGHE ION, STR. AVIATORILOR**
BL. 62A, AP. 33, PETROȘANI, HD, RO;
• **RĂDOI FLORIN, STR. NICOLAE**
TITULESCU NR. 69, BL. D8, SC. 2, AP. 51,
VULCAN, HD, RO;
• **MATEI ADRIAN, STR. TAIA NR. 106,**
PETRILA, HD, RO;
• **BOANTĂ CORNELIU, STR. LUNCA NR. 6,**
PETRILA, HD, RO;
• **CHIUZAN EMERIC, STR. TIMIȘOAREI**
NR. 8/3, PETROȘANI, HD, RO;
• **TOMESCU CRISTIAN,**
GENERAL VASILE MILEA, BL.28C, AP.37,
PETROȘANI, HD, RO;
• **MORAR MARIUS SIMION,**
STR. 1 DECEMBRIE 1918, BL. 97, AP. 12,
PETROȘANI, HD, RO

(54) **METODĂ DE ELIMINARE A CARACTERULUI CRITIC
ASOCIAT CONSTRUCȚIILOR DE AERAJ LA NIVELUL
UNEI REȚELE COMPLEXE**

(57) Rezumat:

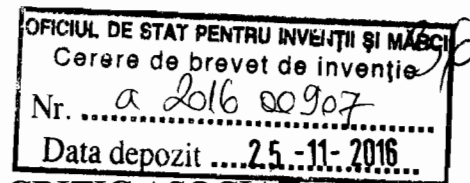
Invenția se referă la o metodă de eliminare a caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj la nivelul unei rețele complexe, care se poate aplica la orice exploatare minieră subterană, de substanțe minerale utile. Metoda conform invenției constă, într-o primă etapă, în modelarea, rezolvarea și optimizarea unei rețele de aeraj, în condiții normale de lucru, apoi se stabilesc parametrii funcționali aferenți ai unui ventilator activ, după care se stabilesc zonele de influență specifice fiecărei stații principale de ventilație; după această etapă, se stabilește influența construcțiilor de aeraj asupra stabilității în funcționare a ventilatoarelor active, și se identifică apoi construcțiile de aeraj critice, se procedează la eliminarea caracterului critic al construcției de aeraj, prin reducerea rezistenței totale generată de realizarea unei legături paralele cu ramificația pe care este

amplasată construcția critică, și pe care se poziționează o construcție de aeraj cu rezistență echivalentă, și se stabilește efectul aplicării acestei metode asupra parametrilor funcționali aferenți stației principale de aeraj și, în final, se procedează la eliminarea caracterului critic al construcției de aeraj, prin dispersia rezistenței totale, generată de amplasarea în amonte sau în aval față de ramificația pe care este amplasată construcția critică, și pe care se poziționează o construcție de aeraj cu rezistență echivalentă, și se stabilește efectul aplicării acestei metode asupra parametrilor funcționali aferenți stației de aeraj.

Revendicări: 1
Figuri: 5



Descrierea invenției



METODĂ DE ELIMINARE A CARACTERULUI CRITIC ASOCIAT CONSTRUCȚIILOR DE AERAJ LA NIVELUL UNEI REȚELE COMPLEXE

Invenția se referă la o metodă de eliminare a caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj la nivelul unei rețele complexe.

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 iar în anumite cazuri peste o sută de kilometri [6]. 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 [6;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 asigurarea debitelor optime la nivel de circuite sau sub circuite de aeraj se utilizează construcții de aeraj specifice.

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 rezolvarea 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 [4]. 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 [3;9;10;13] și echipamente IT performante, respectiv prin aplicarea în practică a rezultatelor obținute, se poate crește gradul de securitate în cazul exploatării subterane a cărbunilor.

Pentru diluarea gazelor [12] care se degajă la nivelul lucrărilor miniere subterane și menținerea concentrațiilor acestora sub limita maximă admisă de legislația în vigoare, se utilizează aerajul general, aerajul parțial sau aerajul local.

Astfel principala măsură de prevenire a exploziilor/intoxicațiilor/asfixierilor/iradierilor este realizarea unei ventilații corespunzătoare la nivelul lucrărilor miniere subterane [1;4].

Aerisirea lucrărilor miniere are drept scop atingerea a patru obiective principale:

- să asigure concentrația minimă de oxigen (19 % vol.) la nivelul lucrărilor miniere active;
- să asigure diluarea corespunzătoare a gazelor explozive /toxice/asfixiante/radioactive;
- să preia căldura degajată de procesele tehnologice care se desfășoară în subteran, de masivul de roci și de zăcământ (energie geotermică), de procesele de oxidare a substanțelor minerale organice, și să o evacueze la suprafață;
- să preia umiditatea existentă în lucrările miniere subterane și să o evacueze la suprafață.

Buna funcționare a unei rețele complexe de aeraj depinde de numărul stațiilor principale de aeraj, de tipul și parametrii funcționali aferenți ventilatoarelor din cadrul stațiilor principale de aeraj, de tipul, forma, dimensiunile și starea lucrărilor miniere precum și de numărul și tipul construcțiilor de aeraj.

Construcțiile de aeraj sunt utilizate pentru separarea, reglarea și dirijarea curenților de aer. În anumite situații unele construcții de aeraj induc dezechilibre majore la nivelul rețelei de aeraj care se traduc printr-un grad ridicat de instabilitate a parametrilor funcționali aferenți ventilatorului activ respectiv prin variații ale repartiției debitelor la nivelul ramificațiilor [5;8]., efecte care pot conduce la amplificarea riscurilor potențiale deja existente. Aceste construcții de aeraj se numesc critice și trebuie evitată amplasarea lor la nivelul ramificațiilor preconizate.

Fenomenul de instabilitate al rețelelor de aeraj a fost studiat atent de cercetători din țările cu minerit dezvoltat.

În prezent la nivel mondial această problemă se studiază cu ajutorul programelor specializate respectiv 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. Însă utilizarea tehnicii CFD 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 eliminare a caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj la nivelul unei rețele complexe.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în identificarea modalităților de eliminare a caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj la nivelul unei rețele complexe.

Prezenta invenție se bazează pe identificarea modalităților de eliminare a caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj la nivelul unei rețele complexe, prin eliminarea gradului de instabilitate indus la nivelul ventilatoarelor active [11]. Pentru aceasta mai întâi se procedează la rezolvarea, cu ajutorul programelor specializate, a rețelei complexe de aeraj și stabilirea parametrilor funcționali aferenți ventilatoarelor active, în condiții normale de lucru, se stabilesc zonele de influență

specifice fiecărei stații principale de ventilație. După această etapă se stabilește tipul și poziția construcțiilor de aeraj. Se stabilește influența construcțiilor de aeraj asupra stabilității în funcționare al ventilatoarelor active. Se identifică la nivelul rețelei, construcțiile de aeraj critice. Se aplică la nivelul construcțiilor de aeraj critice metoda de eliminare a caracterului critic al acestora prin reducerea rezistenței totale aferente construcției de aeraj critice. Se procedează fie la realizarea unei legături paralele la ramificația pe care este amplasată construcția de aeraj critică pe care se amplasează o construcție de aeraj cu rezistență echivalentă, fie se procedează la dispersia rezistenței totale aferentă construcției de aeraj critice pe legături paralele, situate în aval sau amonte față de ramificația pe care este amplasată construcția de aeraj critică, legături paralele pe care se amplasează construcții de aeraj cu rezistențe echivalente.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- metoda implică modelarea, rezolvarea și simularea rețelei complexe de aeraj;
- metoda implică optimizarea rețelei de aeraj;
- metoda implică îmbunătățirea managementului rețelei de aeraj;
- oferă posibilitatea identificării construcțiilor de aeraj cu caracter critic la nivelul unei rețele complexe de aeraj;
- utilizează tehnica virtuală pentru identificarea construcțiilor de aeraj cu caracter critic la nivelul unei rețele complexe de aeraj;
- oferă posibilitatea eliminării caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj cu caracter critic la nivelul unei rețele complexe de aeraj;
- utilizează tehnica virtuală pentru eliminarea caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj cu caracter critic la nivelul unei rețele complexe de aeraj;
- oferă informații vitale atât pentru personalul tehnic cu responsabilități în domeniul sănătății și securității în muncă, în mod special în coordonarea aerajului;
- se pretează la orice exploatare minieră subterană de substanțe minerale utile.

În continuare se prezintă un exemplu de aplicare a metodei de eliminare a caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj la nivelul unei rețele complexe, conform invenției în legătură cu fig. 1, fig. 2, fig. 3 și fig. 4 care reprezintă:

fig. 1 - „Parametrii funcționali ai ventilatorului activ influențați de o construcție de aeraj critică”.

fig. 2 - „Eliminarea caracterului critic asociat unei construcții de aeraj prin legarea în paralel a rezistențelor echivalente”.

fig. 3 - „Eliminarea caracterului critic asociat unei construcții de aeraj prin dispersia în amonte sau aval a rezistențelor echivalente”.

fig. 4 - „Parametrii funcționali ai ventilatorului activ după eliminarea caracterului critic al construcției de aeraj prin legarea în paralel a rezistențelor echivalente”.

fig. 5 - „Parametrii funcționali ai ventilatorului activ după eliminarea caracterului critic al construcției de aeraj prin dispersia în amonte sau aval a rezistențelor echivalente”.

Metoda de eliminare a caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj la nivelul unei rețele complexe, **conform invenției**, constă în rezolvarea rețelei de aeraj și stabilirea parametrilor funcționali, în condiții normale de lucru fig. nr. 1, stabilirea gradului de instabilitate indus la nivelul ventilatoarelor active de către construcțiile critice de aeraj și eliminarea caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj la nivelul unei rețele complexe de aeraj .

Pentru aceasta se stabilesc parametrii funcționali aferenți ventilatorului activ, se stabilesc zonele de influență specifice fiecărei stații principale de ventilație, se stabilește influența construcțiilor de aeraj asupra stabilității în funcționare al ventilatoarelor active, se identifică construcțiile de aeraj critice, se procedează la eliminarea caracterului critic al construcției de aeraj prin reducerea rezistenței totale generată de realizarea unei legături paralele cu ramificația pe care este amplasată construcția critică și pe care poziționează o construcție de aeraj cu rezistență echivalentă fig. nr. 2, se stabilește efectul aplicării acestei metode asupra parametrilor funcționali aferenți stației principale de aeraj fig. nr. 4, se procedează la eliminarea caracterului critic al construcției de aeraj prin dispersia rezistenței totale generată de amplasarea în amonte sau în aval față de ramificația pe care este amplasată construcția critică și pe care poziționează o construcții de aeraj cu rezistență echivalentă fig. nr. 3, se stabilește efectul aplicării acestei metode asupra parametrilor funcționali aferenți stației principale de aeraj fig. nr. 5.

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 repartitia debitelor de aer la nivel de ramificație.

Rezolvarea rețelei de aeraj implică și stabilirea parametrilor funcționali aferenți ventilatoarelor active, în condiții normale de lucru.

Se determina zonele de influență specifice fiecărei stații principale de aeraj prin stabilirea parametrilor aerodinamici specifici ventilatoarelor active din cadrul stațiilor principale de aeraj.

Operația de optimizare a rețelei complexe de aeraj [2;15] necesită definitivarea tipului și poziției construcțiilor de aeraj necesare pentru sectorizarea rețelei de aeraj pentru asigurarea debitelor necesare la fronturilor de lucru respectiv pentru asigurarea stabilității rețelei de aeraj.

După această etapă se stabilește prin simulări succesive [7] influența construcțiilor de aeraj asupra stabilității în funcționare al ventilatoarelor active prin dimensionarea corespunzătoare a acestora.

Se identifică la nivelul rețelei de aeraj complexe, construcțiile de aeraj considerate critice.

Ca urmare a instabilității generate la nivelul rețelelor de aeraj de către construcțiile critice, acestea trebuie eliminate sau trebuie eliminat caracterul critic al acestora.

Instabilitatea indusă la nivelul unei rețele complexe de aeraj constă în variația radicală a parametrilor funcționali aferenți ventilatoarelor active, prin deplasarea punctului de funcționare puternic spre stânga. Acest efect este generat la modificarea dinamic crescătoare a rezistenței construcției de aeraj la un nivel moderat ca rezultat al acțiunii de ajustare a debitelor la nivel de circuit de aeraj.

Pentru eliminarea caracterului critic al construcțiilor de aeraj se aplică două metode distincte și anume:

- Metoda reducerii rezistenței totale a construcției de aeraj critice;
- Metoda dispersiei rezistenței totale a construcției de aeraj critice.

Baza teoretică a acestei metode este prezentată în continuare.

Se consideră mai multe lucrări de rezistență R_1, R_2, \dots, R_n dispuse în paralel. Fie Q_1, Q_2, \dots, Q_n debitul de aer care circulă în fiecare lucrare. În acest caz, debitul va fi:

$$Q = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n$$

Se consideră situația curenților, unde curențul principal R este divizat în doi curenți paraleli R_1 și R_2 .

Dacă în expresia anterioară se introduce valoarea debitului obținută din relația orificiului echivalent, adică $Q = \frac{1}{1,2} A\sqrt{h}$, se obține:

$$A_t = A_1 + A_2 + \dots + A_n$$

Introducând în relația anterioară expresia $A = 1,2 \frac{1}{\sqrt{R}}$, se obține:

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

Pentru cazul a doi curenți paraleli:

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

Pentru determinarea repartiției naturale a debitului de aer se consideră doi curenți paraleli, pentru care sunt valabile relațiile:

$$h_1 = h_2 \text{ sau } R_1 Q_1^2 = R_2 Q_2^2$$

Pentru n lucrări miniere legate în paralel se obține corespunzător:

$$Q_1 = \frac{Q_{tot}}{1 + \sqrt{\frac{R_1}{R_2}} + \sqrt{\frac{R_1}{R_3}} + \dots + \sqrt{\frac{R_1}{R_n}}}$$

sau, funcție de rezistență:

$$Q_1 = \frac{\frac{1}{\sqrt{R_1}} Q_t}{\frac{1}{\sqrt{R_1}} + \frac{1}{\sqrt{R_2}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{R_n}}}$$

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

sau:

$$Q_1 = \frac{Q_t A_1}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad \text{și} \quad Q_2 = \frac{Q_t A_2}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

Metoda reducerii rezistenței totale a construcției de aeraj critice prin crearea de legături paralele constă în realizarea unei legături paralele la lucrarea minieră pe care este amplasată construcția de aeraj critică, prin săparea efectivă a unei lucrări miniere noi. Această lucrare minieră nouă va fi racordată în paralel la lucrarea minieră pe care este amplasată construcția de aeraj critică.

Pe ambele lucrări miniere se vor amplasa construcții de aeraj similare cu construcția critică respectiv cu valoarea rezistenței totale egală.

Metoda dispersiei rezistenței totale a construcției de aeraj critice se realizează prin amplasarea de rezistențe echivalente în amonte sau în aval de ramificația pe care este amplasată construcția critică. Rezistențele echivalente se amplasează pe legături paralele.

Din analiza parametrilor funcționali aferenți ventilatoarelor active înainte și după aplicarea metodelor la nivelul unei singure construcții critice de aeraj rezultă faptul că ventilatorul activ devine stabil iar parametrii funcționali se îmbunătățesc.

Aplicarea metodei de eliminare a caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj la nivelul unei rețele complexe, cuprinde următoarele etape: modelarea, rezolvarea și optimizare rețelei de aeraj, în condiții normale de lucru, se stabilesc parametrii funcționali aferenți ventilatorului activ fig. nr. 1, se stabilesc zonele de

influență specifică fiecărei stații principale de ventilație, se stabilește influența construcțiilor de aeraj asupra stabilității în funcționare al ventilatoarelor active, se identifică prin încercări succesive construcțiile de aeraj critice, se elimină caracterul critic asociat construcțiilor de aeraj prin aplicarea metodei de reducere a rezistenței totale a construcției de aeraj critice fig. nr. 2, se procedează la realizarea unei legături paralele la ramificația pe care este amplasată construcția de aeraj critică pe care se dispune o construcție de aeraj cu rezistență echivalentă, se stabilesc parametrii funcționali aferenți ventilatoarelor active din cadrul stațiilor principale de aeraj fig. nr. 4, se elimină caracterul critic asociat construcțiilor de aeraj prin aplicarea metodei de dispersie a rezistenței totale a construcției de aeraj critice fig. nr. 3, se procedează la distribuirea în amonte sau aval a rezistenței totale a construcției de aeraj critice pe ramificații paralele amplasate adiacent cu ramificația pe care este amplasată construcția de aeraj critică și pe care se dispun două construcții de aeraj cu rezistență echivalentă, se stabilesc parametrii funcționali aferenți ventilatoarelor active din cadrul stațiilor principale de aeraj fig. nr. 5,

Metoda de eliminare a caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj la nivelul unei rețele complexe, a fost aplicată la rețelele de aeraj aferente Minelor Vulcan și Uricani din bazinul minier Valea Jiului.

Aplicarea metodei de eliminare a caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj la nivelul unei rețele complexe, 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.

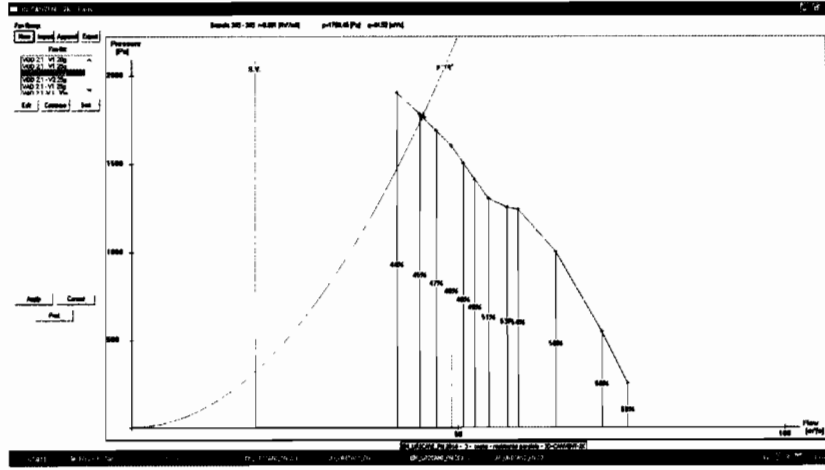
Bibliografie

- [1] **Barthnecht W.** - *Explosionen*, Springer Verlag, Berlin 1981.
- [2] **Cheng J., Yang S., Lou Y.**(2010) – Mathematical models for optimizing and evaluating mine ventilation sistem, In Proceedings of the 13th Unites States/North American Mine Ventilation Symposium, Hardcastle S., McKinnon D., (Eds.), Laurentian University, Sudbury, 278-285.
- [3] **Cheng J., Yang S.**, (2012) – Data mining applications in evaluating mine ventilation system, Safety Science, 50, 918-922.
- [4] **Cioclea, D.** - *Diminuarea pericolului de explozie la minele de huiță din Valea Jiului prin gestionarea computerizată a rețelelor de aeraj*, Proiect SECTORIAL 2010-2011, INCD - INSEMEX Petroșani.
- [5] **Cioclea D., Toth I., Jurca L., Lupu C.**, *Stabilization of Disturbances Produced in the Ventilation System During the Undermining of Thick Coal Beds*, 31st International Conference of safety in Mines Research Institutes Brisbane – Queensland, Australia, pag. 249-253, 2-5 octombrie, pag 249-253, ISBN 0-9758179-0-6, 2005.

- [6] **Covaci Șt.**- *Exploatări miniere subterane, Vol I*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
- [7] **Dziurzyński W., Krawczyk J., Tracz J., 1993:** *Symulacja numeryczna kopalnianej sieci wentylacyjnej [Numerical simulation of mine ventilation network]*. Materiały Szkoleniowe - Pracownia Wentylacji Kopalń IMG PAN, Kraków, 1993.
- [8] **Dziurzyński W., Krawczyk J., 2001:** Unsteady flow of gases in a mine ventilation network – a numerical simulation. Archives of Mining Sci., Vol. 46, Issue 2, s. 119-137.
- [9] **Dziurzyński W., Kruczkowski J., 2007:** *Validation of the mathematical model used in the VENTGRAPH programme on the example of the introduction of new headings to the ventilation network of mine*. Archives of Mining Sciences. Vol. 52, 3 (2007).
- [10] **Hargreaves D.M., Lowndes I.S.,** *The computational modeling of the ventilation flows within a rapid development drivage*, Tunelling and Underground Space Technology, 22, 150-160, 2007.
- [11] **Ianc N.** - *Metodologie de stabilire a construcțiilor de aeraj critice la nivelul unei rețele complexe de aeraj*, Proiect NUCLEU 2016, INCD - INSEMEX Petroșani.
- [12] **Krause, E., Łukowicz, K., 2004.** *Zasady prowadzenia ścian w warunkach zagrożenia metanowego [Principles of longwall conducting in methane hazard conditions]*. Instrukcja Głównego Instytutu Górnictwa, (17), 1–40.
- [13] **Șuvar M., Cioclea D., Gherghe I., Păsculescu V.,** *Advanced software for mine ventilation networks solving*, Environmental Engineering and Management Journal, July 2012, Vol.11, No.7, pag. 1235 - 1239, ISSN 1229-1234, 2012, <http://omicron.ch.tuiasi.ro/EEMJ/>
- [14] **Teodorescu, C., Gontean, Z., Neag, I.** - *Aeraj minier*, Editura Tehnică București, 1980,
- [15] **Wei G.,** Optimization of mine ventilation system based on bionics algorithm, Procedia Engineering, 26, 1614-1619, 2011.

Revendicări:

Metoda de eliminare a caracterului critic asociat construcțiilor de aeraj la nivelul unei rețele complexe, prin modelarea, rezolvarea respectiv optimizarea unei rețele complexe de aeraj, identificarea construcțiilor critice de aeraj și aplicarea metodelor de eliminare a caracterului critic al acestora, **caracterizată prin aceea că**, se rezolvă rețeaua de aeraj în condiții normale de lucru, se stabilesc parametrii funcționali aferenți ventilatoarelor active, după care se stabilesc zonele de influență specifice fiecărei stații principale de ventilație, după care se stabilește influența construcțiilor de aeraj asupra stabilității în funcționare al ventilatoarelor active, se identifică construcțiile de aeraj critice, se aplică două metode de eliminare a caracterului critic al unei construcții de aeraj: metoda reducerii rezistenței totale a construcției de aeraj critice respectiv metoda dispersiei rezistenței totale a construcției de aeraj critice, se aplică la nivelul construcțiilor de aeraj critice metoda reducerii rezistenței totale a construcției de aeraj critice prin reducerea rezistenței totale aferente construcției de aeraj critice, se procedează la realizarea unei legături paralele la ramificația pe care este amplasată construcția de aeraj critică pe care se amplasează o construcție de aeraj cu rezistență echivalentă, se aplică la nivelul construcțiilor de aeraj critice metoda dispersiei rezistenței totale a construcției de aeraj critice prin dispersia rezistenței totale aferentă construcției de aeraj critice pe legături paralele, situate în aval sau amonte față de ramificația pe care este amplasată construcția de aeraj critică, legături paralele pe care se amplasează construcții de aeraj cu rezistențe echivalente.



Branch: 345 - 346 $r=0.891$ [Ns²/m⁸] $p=1766.45$ [Pa] $q=44.52$ [m³/s]

Fig. nr.1

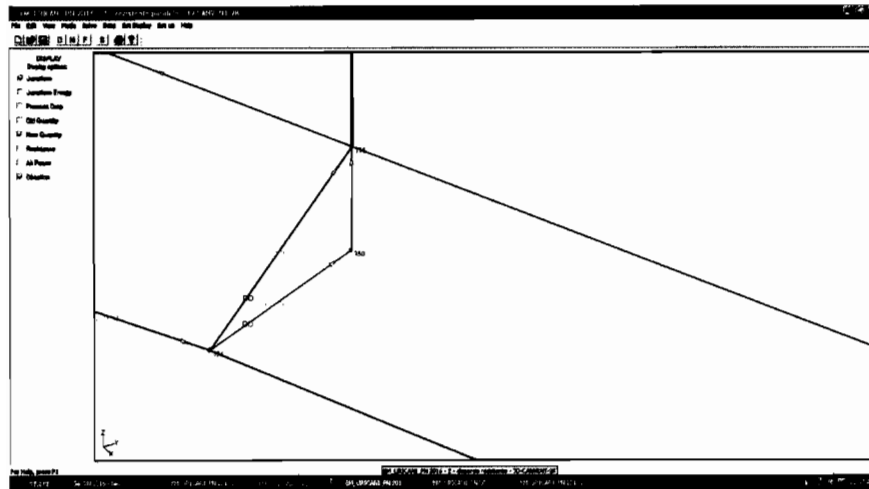
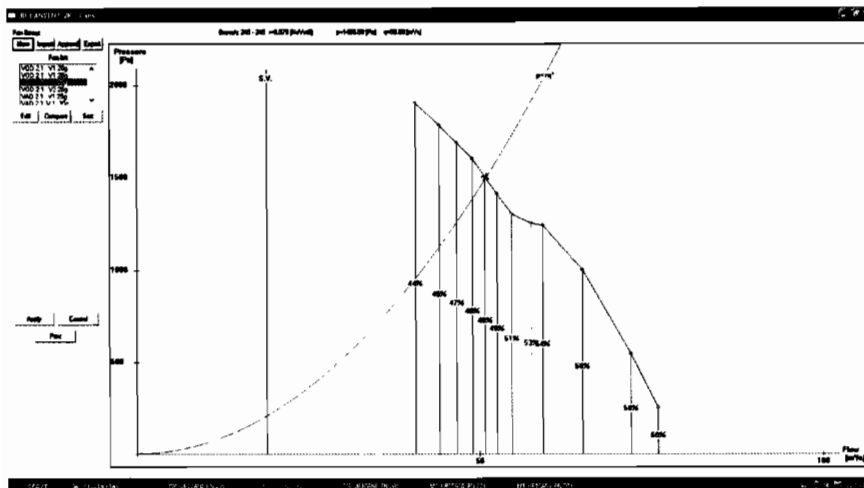


Fig. nr.2



Branch: 345 - 346 $r=0.578$ [Ns²/m⁸] $p=1496.59$ [Pa] $q=50.89$ [m³/s]

Fig. nr.3

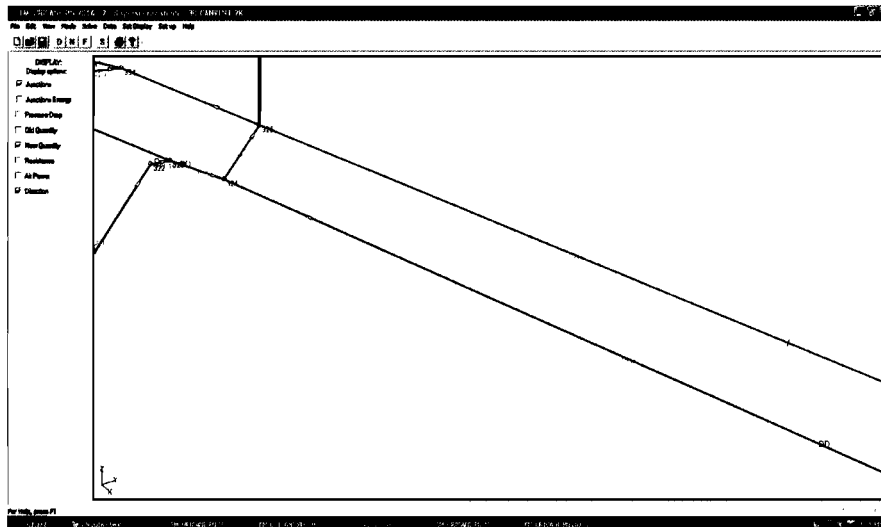
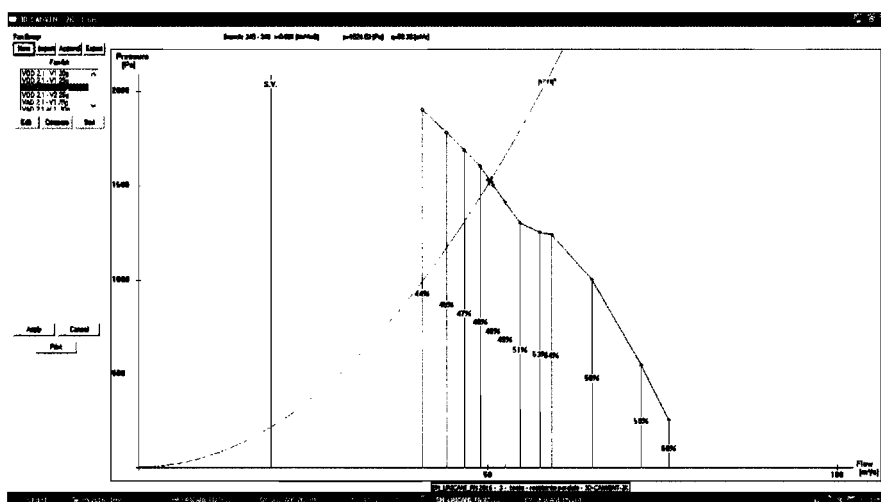


Fig. nr.4



Branch: 345 - 346 $n=0.601$ [Ns²/m⁸] $p=1524.52$ [Pa] $q=50.38$ [m³/s]

Fig. nr.5