

CERERE DE BREVET DE INVENTIE

(22) Data de depozit: **06/07/2017**

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

(54) **METODĂ DE CARACTERIZARE TRIDIMENSIONALĂ
A ATMOSFERELOR EXPLOZIVE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de caracterizare tridimensională a atmosferelor explozive, care poate fi utilizată pentru orice incintă închisă sau semîncisă, industrială sau cu destinație domestică, aplicarea ei rezultând ca o necesitate a eficientizării managementului comandamentelor pentru intervenții în caz de incidente majore, precum și pentru creșterea gradului de securitate și sănătate în muncă la nivelul incintelor industriale cu pericol de formare a atmosferelor explozive. Metoda conform invenției are la bază construirea prisme de explozivitate și stabilirea traiectoriei liniare sau curbă de punctelor care caracterizează atmosfera monitorizată, pentru aceasta mai întâi se realizează construirea diagramei sau a triunghiului de explozivitate Coward-Jones, în sistem de coordonate $\text{CH}_4\text{-O}_2$, după aceasta se transformă sistemul de coordonate biaxial într-un sistem de coordonate triaxial, prin atașarea axei de coordonate t-timp, se translatează sistemul de coordonate biaxial în raport cu axa t, după aceasta se consolidează planul vertical lateral, planul orizontal superior, respectiv planul de delimitare a amestecului imposibil, planul vertical lateral, respectiv planul care delimitează amestecul care nu poate deveni exploziv, după aceasta se unesc punctele care definesc limita inferioară de explozivitate, punctele care definesc limita nose point, respectiv punctele care definesc limita superioară de explozivitate, după aceasta se consolidează corpul geometric rezultat sub forma unei prisme de explozivitate, iar în final se stabilește traiectoria spațială rectilinie sau curbilinie a punctelor care definesc atmosfera monitorizată în raport cu prisma de explozivitate.

Revendicări: 1
Figuri: 12

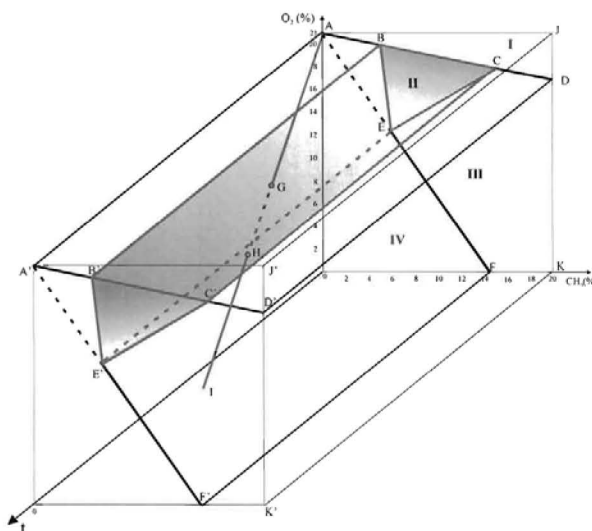


Fig. 12

Ca 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 CARACTERIZARE TRIDIMENSIONALĂ A ATMOSFERELOR EXPLOZIVE

Invenția se referă la o metodă de caracterizare tridimensională a atmosferelor explozive.

Procesul de prelucrare și transformare a substanțelor minerale utile, solide, lichide sau gazoase se realizează la suprafață în incinte de regulă închise, și implică utilizarea unor procese tehnologice complexe. În timpul derulării acestor procese tehnologice se pot degaja sau pot ajunge în atmosfera de lucru, gaze, cețuri, prafuri sau pulberi, cu caracter exploziv sau toxic.

Astfel în cadrul factorilor de risc specifici mediului de muncă, se identifică factorii de risc chimic. Această categorie de factori de risc cuprinde prafuri, gaze și vapori inflamabili / explozivi.

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

- substanțele sau preparatele inflamabile/combustibile (carburant) prezintă un grad înalt de dispersie în aer;
- concentrația substanțelor sau preparatelor 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.

Astfel la nivelul incintelor industriale pot să apară, în raport cu substanța explozivă, de exemplu atmosfere explozive mono sau multigaz cu concentrație constantă sau variabilă de gaze inerte.

Pentru un amestec exploziv monogaz de exemplu metan - aer, sursa de inițiere trebuie să prezinte o energie de activare cuprinsă între 125,4 și 292,4 Kj/mol.

Explozia amestecului metan aer are loc dacă gazul este prezent în concentrații cuprinse între limitele inferioare și superioare de explozivitate și anume 4,5-15 % vol. Concentrația stoechiometrică pentru amestecul exploziv metan-aer este de 9,46%vol. Creșterea temperaturii amestecului exploziv, a presiunii amestecului precum și a energiei de aprindere pot lărgii intervalul de explozivitate.

Temperatura de aprindere a amestecului exploziv gaz metan-aer este cuprinsă între 650°C-750 ° C iar presiunea dezvoltată de explozia amestecului este



15

cuprinsă între 1 și 8 bari. Viteza de propagare a exploziei amestecului aer – metan poate depăși 1000m/s.

Fenomenul de explozie a captat atenția cercetătorilor în ultimii două sute de ani prin violența manifestării, efectele, complexitatea precum și prin imprezibilitatea sa.

Pentru a identifica zonele cu pericol de explozie precum și pentru a proteja personalul aflat în zona de influență a fenomenului, s-au căutat modalități de prognoșticare pe baza monitorizării discontinue sau continue a atmosferei de lucru.

Astfel pentru caracterizarea atmosferelor explozive se utilizează diagramele de explozivitate după cum urmează :

Diagrama Coward -Jones

În lucrarea sa "Limits of flammability of gases and vapors" editată în 1952 sub egida Bureau of Mines – United States Department of the Interior, H. F. Coward și G. W. Jones /3/, au prezentat pentru prima dată forma triunghiului de explozivitate. Triunghiul de explozivitate al lui Coward - Jones a fost o reprezentare în sistem 2D al atmosferei explozive formate din amestec simplu metan și aer.

Se construiește un sistem de coordonate biaxial metan-O₂ cu plasarea crescătoare pe abscisă a valorilor concentrațiilor de metan de la 0 la 100% vol., iar pe ordonată se plasează crescător valorile concentrațiilor de oxigen de la 0 la 21 % vol.

Pe ordonată la valoarea concentrației de oxigen de 20,93% vol., se notează cu litera A, iar pe abscisă la valoarea concentrației de metan de 100% vol., se notează cu litera D. Se unesc punctele A și D și rezultă dreapta AD care reprezintă limita teoretică deasupra căreia amestecul de gaz este imposibil.

Pe dreapta AD se notează cu litera B punctul care definește valoarea concentrației de metan corespunzătoare limitei inferioare de explozivitate. Pe aceeași dreaptă AD se notează cu litera C punctul care definește valoarea concentrației de metan corespunzătoare limitei superioare de explozivitate.

Începând din punctul B se trasează dreapta BE care reprezintă dreapta corespunzătoare limitei inferioare de explozivitate a metanului în raport cu concentrația de oxigen. Astfel că punctul E reprezintă concentrația cea mai mică de oxigen sub care amestecul nu mai este exploziv.

Începând din punctul C se trasează dreapta CE care reprezintă dreapta corespunzătoare limitei superioare de explozivitate a metanului în raport cu concentrația de oxigen.

Intersecția dreptei AE cu abscisa generează punctul F astfel că dreapta EF reprezintă limita sub care amestecul de gaze este neexploziv.

Astfel construită diagrama poate fi împărțită în patru zone distincte și anume:

- zona I - amestecuri imposibile;
- zona II - amestecuri explozive;
- zona III - amestecuri ce pot deveni explozive prin diluție;
- zona IV - amestecuri neexplozive;

Diagrama de explozivitate Ellicott.



Handwritten signature or mark.

C. W. Ellicott a modificat în 1981, diagrama Coward – Jones, în scopul simplificării ei respectiv pentru o mai ușoară utilizare practică /5/.

Pentru aceasta, Ellicott, a transformat triunghiul de explozivitate Coward – Jones în sistem CH₄-O₂, într-o diagramă în X și Y, unde X reprezintă concentrația relativă de gaze combustibile iar Y reprezintă concentrația relativă de oxigen. Diagrama Ellicott are originea în punctul „nose limit” sau „nose point” care reprezintă concentrația de oxigen cea mai mică la care are loc fenomenul de explozie în prezența unei surse eficiente.

În cadrul diagramei se disting patru zone și anume:

- Zona neexplozivă în care amestecul de gaze explozive și aer nu poate produce amestec exploziv în prezența sursei eficiente de aprindere.

- Zona potențial explozivă I în care amestecul de gaze explozive este la o concentrație sub limita inferioară de explozivitate dar care poate devenii exploziv prin creșterea concentrației de gaze combustibile.

- Zona potențial explozivă II în care amestecul de gaze explozive este la o concentrație peste limita superioară de explozivitate dar care poate devenii exploziv prin reducerea concentrației de gaze combustibile prin diluarea cu aer proaspăt.

- Zona explozivă în care amestecul de gaze explozive și aer produce fenomenul de explozie în prezența unei surse eficiente de aprindere.

Diagrama de explozivitate USBM - Zabetakis

În lucrarea sa „Determining the explosibility of mines atmospheres” editată în 1959 sub egida Bureau of Mines – United States Department of the Interior, M. G. Zabetakis, R. W. Stahl și H. A. Watson, prezintă pentru prima dată diagrama de explozivitate USBM /6/ sau diagrama Zabetakis, pentru un amestec de metan azot și aer.

Metoda se bazează pe diagrama de explozivitate a unui amestec de metan, azot, și aer la 80°F și la presiunea atmosferică.

Diagrama de explozivitate USBM – Zabetakis, se construiește într-un sistem de coordonate care are pe abscisa inferioară numerotat de la 0-100%vol, excesul în azot, pe abscisa superioară concentrația de aer, iar pe ordonată numerotat de la 0-16%vol, concentrația de metan.

Pe sistemul de coordonate astfel construit se poziționează triunghiul de explozivitate. Diagrama este astfel concepută și realizată încât zona de amestecuri imposibile de gaze să fie poziționată în exteriorul ei.

Astfel diagrama de explozivitate cuprinde următoarele zone:

- Zona amestecurilor explozive;
- Zona amestecurilor neexplozive dar bogate în gaze combustibile (metan), dar care pot devenii explozive prin diluție cu aer proaspăt;
- Zona amestecurilor neexplozive și sărace în gaze combustibile (metan), dar care pot devenii explozive prin aport de gaze combustibile (metan).

Diagrama de explozivitate Ternară sau Triunghiulară - Kennedy

În lucrarea sa „Rapid method for determining ternary alloy phase diagrams” K. Kennedy în anul 1965 a stabilit modul de realizare a diagramei triunghiulare sau ternare /4/.



Diagrama de explozivitate ternară sau triunghiulară este mai dificil de utilizat și implică utilizarea un sistem triunghiular (triunghi echilateral) gradat de la 0-100 și care corespunde reprezentării a trei variabile în regim baricentric cu respectarea faptului că suma celor trei variabile este constantă. Acest tip de diagramă mai este cunoscută și ca diagrama Finetti.

În cazul construirii diagramei Ternare sau Triunghiulare Kennedy, pentru un amestec de gaz combustibil (metan) – oxigen - inert (azot), se poziționează în sensul acelor de ceasornic și crescător pe o latură a triunghiului concentrația de gaz combustibil (metan) de la 0-100%vol. Pe următoarea latură se poziționează în sensul acelor de ceasornic și crescător concentrația de inert (azot) de la 0-100%vol.

Pe ultima latură se poziționează în sensul acelor de ceasornic și crescător concentrația de oxigen de la 0-100%vol.

Diagrama de explozivitate CCSM – Bardocz

În cadrul Centrului de cercetări pentru securitate minieră – CCSM, care acum poartă de numirea de INCD INSEMEX Petroșani, în anul 1977, V. Bardocz în lucrarea sa „Gazeificarea subterană a lignitului”, stabilește modul de construire a triunghiului de inflamabilitate al unui amestec de gaze explozive format din oxigen, azot, dioxid de carbon, metan, monoxid de carbon și hidrogen /1/.

Diagrama de explozivitate CCSM – Bardocz utilizează un sistem binar care pe abscisă este poziționată crescător de la 0 – 100% vol. concentrația gazelor inflamabile. De asemenea pe abscisa paralelă este poziționată descrescător de la 21- 0 % vol., concentrația de oxigen. Pe ordonată este poziționată descrescător de la 100 – 0 % vol., concentrația gazelor inflamabile. Totodată pe ordonata paralelă este poziționată crescător de la 0 – 100 % vol., concentrația gazelor inflamabile.

Caracterizarea fenomenului de explozie a reprezentat obiectul cercetărilor multor specialiști precum H. F. Coward, G. W. Jones, C. W. Ellicott, V. Bardocz , M. G. Zabetakis, R. W. Stahl, H. A. Watson K. Kennedy, etc.

În prezent la nivel mondial această problemă se studiază în sistem bidimensional cu ajutorul diagramelor de explozivitate.

În prezent la nivel național se utilizează diagramele de explozivitate bidimensionale însă nu este cunoscută nici o metoda de caracterizare tridimensională a atmosferelor explozive.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în caracterizarea tridimensională a atmosferelor explozive.

Prezenta invenție se bazează pe caracterizarea tridimensională a atmosferelor explozive, prin construirea în prima fază a diagramei sau a triunghiului de explozivitate Coward – Jones, în sistem de coordonate $\text{CH}_4 - 0 - \text{O}_2$, după care se transformă sistemul de coordonate biaxial într-un sistem de coordonate triaxial prin atașarea axei de coordonate t – timp, se translatează sistemul de coordonate biaxial în raport cu axa t , se consolidează planul vertical lateral, se consolidează planul orizontal superior, se consolidează planul de delimitare a amestecului imposibil, se consolidează planul vertical lateral, se consolidează planul ce delimitează amestecul care nu poate deveni exploziv, se unesc punctele care definesc limita inferioară de explozivitate se unesc punctele care definesc limita nose point, se unesc punctele care definesc limita superioară de



explozivitate, după care se consolidează corpul geometric rezultat sub forma unei prisme de explozivitate, în final se stabilește traiectoria spațială rectilinie sau curbilinie a punctelor care definesc atmosfera monitorizată în raport cu prisma de explozivitate.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- metoda permite caracterizarea spațială a atmosferei explozive;
- de asemenea metoda permite urmărirea în spațiu a punctelor care definesc atmosfera monitorizată;
- metoda permite urmărirea în timp real a atmosferei explozive;
- de asemenea metoda permite vizualizarea planului de distribuție a punctelor care definesc atmosfera monitorizată;
- metoda permite determinarea direcției optime de deplasare a punctelor care definesc atmosfera monitorizată;
- de asemenea metoda permite determinarea matematică apriori a momentului în care dreapta sau curba de regresie intersectează prisma de explozivitate;
- metoda permite determinarea matematică apriori a perioadei de timp pe care dreapta sau curba de regresie o parcurge în interiorul prisme de explozivitate;
- de asemenea metoda permite determinarea matematică apriori a momentului în care dreapta sau curba de regresie iese din prisma de explozivitate;
- oferă informații vitale atât pentru personalul tehnic cu responsabilități în domeniul sănătății și securității în muncă, cât și pentru comandamentul pentru intervenție în caz de incidente majore.
- se pretează la orice incintă închisă sau semiînchisă în care există riscul de formare a amestecurilor explozive.

În continuare se prezintă un exemplu de aplicare a metodei de caracterizare tridimensională a atmosferelor explozive, conform invenției în legătură cu fig. 1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11 și fig. 12 care reprezintă:

fig. 1 - „Triunghiul de explozivitate Coward – Jones în sistem de coordonate triaxial”.

fig. 2- „Sistem de coordonate triaxial, translatarea triunghiului de explozivitate”.

fig. 3- „Consolidarea planului vertical lateral”.

fig. 4- „Consolidarea planului orizontal traslatat”.

fig. 5- „Consolidarea planului de delimitare a amestecului imposibil”.

fig. 6- „Consolidarea planului vertical lateral traslatat”.

fig. 7- „Consolidarea planului ce delimitează amestecul care nu poate deveni exploziv”.

fig. 8- „Dreapta limitei inferioare de explozivitate”.

fig. 9- „Planul anterior al prisme de explozivitate”.

fig. 10- „Planul posterior al prisme de explozivitate”.

fig. 11- „Vizualizarea prisme de explozivitate”.

fig. 12- „Vizualizarea direcției de deplasare spațială a punctelor care definesc atmosfera explozivă în raport cu prisma de explozivitate”.



4

Metoda de caracterizare tridimensională a atmosferelor explozive, **conform invenției**, constă în parcurgerea mai multor etape după cum urmează:

Etapa 1 – transformarea sistemului de coordonate biaxial într-un sistem de coordonate triaxial prin atașarea axei de coordonate t /2/.

Pentru aceasta sistemul de coordonate plan CH_4 , O_2 se transformă într-un sistem de coordonate tridimensional CH_4 , O_2 , t , figura nr. 1. - Triunghiul de explozivitate Coward – Jones în sistem de coordonate triaxial.

În această situație observăm triunghiul de explozivitate Coward – Jones delimitat de punctele B, C și E, pe care îl încadrăm în patrulaterul OAJK în care O este originea sistemului de coordonate plan.

Sistemul de coordonate triaxial este determinat de sistemul de coordonate biaxial, plan la care se adaugă a treia axă, timpul.

Astfel dacă în sistemul de coordonate plan unde pe abscisă avem variația concentrației de metan iar pe ordonată variația concentrației de oxigen, punctul care definește atmosfera monitorizată este definit de punctul X (C_{CH_4} , O_2), atunci în sistemul triaxial (3 D), în care se adaugă axa z pe care este poziționată variabila t (timpul), punctul care definește atmosfera monitorizată este definit de punctul X (C_{CH_4} , O_2 , t).

Etapa 2 – translatarea sistemului de coordonate biaxial

În consecință după timpul t_x vom obține noi coordonate pentru punctul X care definește atmosfera monitorizată prin translatarea patrulaterului OAJK pe poziție viitoare obținând patrulaterul O' A' J' K', fig. 2. - Sistem de coordonate triaxial, translatarea triunghiul de explozivitate.

Etapa 3 – consolidarea planului vertical lateral

Pentru aceasta se unește punctul A cu punctul A', prin care se formează planul vertical lateral AOO'A', fig. 3. – Consolidarea planului vertical lateral.

Etapa 4 – consolidarea planului orizontal traslatat

Pentru aceasta se unește punctul J cu punctul J', prin care se formează planul orizontal traslatat AJJ'A', fig. 4. – Consolidarea planului orizontal traslatat.

Etapa 5 – consolidarea planului de delimitare a amestecului imposibil

Pentru aceasta se unește punctul D cu punctul D', prin care se formează planul de delimitare a amestecurilor imposibile ADD'A', fig. 5. – Consolidarea planului de delimitare a amestecului imposibil.

Etapa 6 – consolidarea planului vertical lateral traslatat

Pentru aceasta se unește punctul K cu punctul K', prin care se formează planul vertical lateral traslatat JKK'J', fig. 6. – Consolidarea planului vertical lateral traslatat.

Etapa 7 – consolidarea planului ce delimitează amestecul care nu poate deveni exploziv

Pentru aceasta se unește punctul F cu punctul F', prin care se formează planul ce delimitează amestecul care nu poate deveni niciodată exploziv AFF'A', fig. 7. – Consolidarea planului ce delimitează amestecul care nu poate deveni exploziv.

Etapa 8 – unirea punctelor care definesc limita inferioară de explozivitate

Pentru aceasta se unește punctul B cu punctul B', prin care se formează dreapta care reunește mulțimea punctelor definesc limita inferioară de explozivitate BB', fig. 8. – Dreapta limitei inferioare de explozivitate.

Etapa 9 – unirea punctelor care definesc limita nose point

Pentru aceasta se unește punctul E cu punctul E', prin care se formează dreapta care reunește mulțimea punctelor definesc limita nose point EE'. De asemenea prin unirea



punctului E cu punctul E' se formează planul anterior al prisme de explozivitate BEE'B', fig. 9. – Planul anterior al prisme de explozivitate.

Etapa 10 – unirea punctelor care definesc limita superioară de explozivitate

Pentru aceasta se unește punctul C cu punctul C', prin care se formează dreapta care reunește mulțimea punctelor definesc limita superioară de explozivitate CC'.

De asemenea prin unirea punctului C cu punctul C', se formează planul posterior al prisme de explozivitate CEE'C', fig. 10. – Planul posterior al prisme de explozivitate

Etapa 11 – consolidarea prisme de explozivitate

Pentru aceasta se evidențiază prisma de explozivitate care are forma unei prisme triunghiulare regulate culcate cu suprafața bazei ABC respectiv suprafața superioară A'B'C', fig. 11. – Vizualizarea prisme de explozivitate.

În această situație, triunghiul de explozivitate Coward - Jones se transformă într-o prismă de explozivitate.

Caracteristicile zonelor I - IV rămân identice ca în diagrama Coward clasică, cu diferența că în figura 11 aceste zone sunt reprezentate în spațiu astfel:

- Zona I - amestec imposibil: situată între planele AA'J'J și AA'D'D;
- Zona II - prisma de explozivitate: formată de prisma triunghiulară regulată cuprinsă între planele triunghiulare BCE și B'C'E';
- Zona III – amestec ce poate devenii exploziv prin adaos de aer: formată de prisma poligonală regulată cuprinsă între planele poligonale CEFKD și C'E'F'K'D';
- Zona IV – amestec neexploziv dar care parțial poate deveni exploziv prin adaos de gaz combustibil: formată de prisma poligonală regulată cuprinsă între planele poligonale ABEF0 și A'B'E'F'0'.

În cazul utilizării prisme de explozivitate, punctul care definește atmosfera analizată în sistem 2D care are forma X (CH_4 , O_2) devine X (CH_4 , O_2 , t) care se deplasează pe aliniamentul unei drepte A I definită prin relația:

$$a C_{\text{CH}_4} + b C_{\text{O}_2} + c t + d = 0$$

unde:

C_{CH_4} - concentrația variabilă de metan (%) vol.;

C_{O_2} - concentrația variabilă de oxigen (%) vol.;

t - timpul (s);

a, b, c - constante;

d - termen liber.

Dacă punctul X (CH_4 , O_2 , t) este situat în zona IV – amestec neexploziv dar care parțial poate deveni exploziv prin adaos de gaz combustibil, formată de prisma poligonală regulată cuprinsă între planele poligonale ABEF0 și A'B'E'F'0' în mod particular în zona prisme triunghiulare regulate cuprinse între planele triunghiulare ABE și A'B'E', atunci dreapta A I intersectează prisma de explozivitate în punctele G (CH_4 , O_2 , t') pe fața BB'E'E

În condițiile în care concentrația de gaz combustibil crește atunci punctul care definește atmosfera monitorizată pătrunde în interiorul prisme de explozivitate (zona II) formată de prisma triunghiulară regulată cuprinsă între planele triunghiulare BCE și B'C'E' până în punctul H (CH_4 , O_2 , t'') pe fața EE'C'C.

În condițiile în care concentrația de gaz combustibil crește în continuare atunci punctul care definește atmosfera monitorizată părăsește prisma de explozivitate și pătrunde în zona zona III – amestec ce poate devenii exploziv prin adaos de aer, formată de prisma poligonală regulată cuprinsă între planele poligonale CEFKD și C'E'F'K'D', fig. 12. -



Vizualizarea direcției de deplasare spațială a punctelor care definesc atmosfera explozivă în raport cu prisma de explozivitate

Aplicarea metodei de caracterizarea tridimensională a atmosferelor explozive, cuprinde următoarele etape: construirea în prima fază a diagramei sau a triunghiului de explozivitate Coward – Jones, în sistem de coordonate $\text{CH}_4 - 0 - \text{O}_2$, după care se transformă sistemul de coordonate biaxial într-un sistem de coordonate triaxial prin atașarea axei de coordonate t – timp fig. 1, se translatează sistemul de coordonate biaxial în raport cu axa t fig. 2, după care se consolidează planul vertical lateral fig. 3, și se consolidează planul orizontal superior fig. 4, după aceea se consolidează planul de delimitare a amestecului imposibil fig. 5, și se consolidează planul vertical lateral fig. 6, după care se consolidează planul ce delimitează amestecul care nu poate deveni exploziv fig. 7, se unesc punctele care definesc limita inferioară de explozivitate fig. 8, apoi se unesc punctele care definesc limita nose point fig. 9, și se unesc punctele care definesc limita superioară de explozivitate fig.10, după care se consolidează corpul geometric rezultat sub forma unei prisme de explozivitate fig.11, în final se stabilește traiectoria spațială rectilinie sau curbilinie a punctelor care definesc atmosfera monitorizată în raport cu prisma de explozivitate, fig. 12.

Metoda de caracterizare tridimensională a atmosferelor explozive, a fost concepută în cadrul INCD INSEMEX Petroșani și poate fi utilizată pentru orice incintă, închisă sau semiînchisă, industrială sau cu destinație domestică .

Aplicarea metodei de caracterizare tridimensională a atmosferelor explozive a rezultat ca o necesitate a eficientizării managementului comandamentelor pentru intervenție în caz de incidente majore precum și pentru creșterea gradului de securitate și sănătate în muncă la nivelul incintelor industriale cu pericol de formare a atmosferelor explozive.

Bibliografie

- [1] Bardocz, V., Neac, G., Focșa, I., - *Gazeificarea subterană a lignitului – Studiu CCSM Petroșani*, 1977.
- [2] Cioclea, D. - *Metodologie privind analiza grafică în sistem 3D a mediilor potențial explozive care interacționează cu sistemele de ventilație industrială – Studiu INCD INSEMEX Petroșani*, PN 16 43 02 04/2016-2017.
- [3] Coward, H. F., Jones, G. W., - *Limits of flammability of gases and vapors*, U.S. Bureau of Mines, Bulletin 503, United States Department of the Interior, Washington, 1952, USA.
- [4] Kennedy K., Stefanski T., Davy G., Zackay V. F., - *Rapid method for determining ternary-alloy phase diagrams*, Journal of applied physics, vol 36, nr. 12, 1965.
- [5] Porter, I., Jacobs, M., - *Rapid generation of control charts for analysis of complex gas mixed in crisis situations*, Coal Operators' Conference, University of Wollongong & the Australasian Institute of Mining and Metallurgy, 1998, 641-648.
- [6] Zabetakis, M. G., Stahl, R. W, Watson, H. A., - *Determining the explosibility of mine atmospheres*, U.S. Bureau of Mines, Information Circular 7901, United States Department of the Interior, Washington, 1959, USA.



Revendicări:

Metoda de caracterizare tridimensională a atmosferelor explozive, prin construirea și utilizarea prisme de explozivitate și stabilirea traiectoriei în spațiu a drepte și curbei de regresie, **caracterizată prin aceea că**, se construiește în prima fază a diagramei sau a triunghiului de explozivitate Coward – Jones, în sistem de coordonate $CH_4 - O - O_2$, după care se transformă sistemul de coordonate biaxial într-un sistem de coordonate triaxial prin atașarea axei de coordonate t – timp, se translatează sistemul de coordonate biaxial în raport cu axa t , se consolidează planul vertical lateral, se consolidează planul orizontal superior, se consolidează planul de delimitare a amestecului imposibil, se consolidează planul vertical lateral, se consolidează planul ce delimitează amestecul care nu poate deveni exploziv, se unesc punctele care definesc limita inferioară de explozivitate, se unesc punctele care definesc limita nose point, se unesc punctele care definesc limita superioară de explozivitate, după care se consolidează corpul geometric rezultat sub forma unei prisme de explozivitate, în final se stabilește traiectoria spațială rectilinie sau curbilinie a punctelor care definesc atmosfera monitorizată în raport cu prisma de explozivitate.



Handwritten signature.

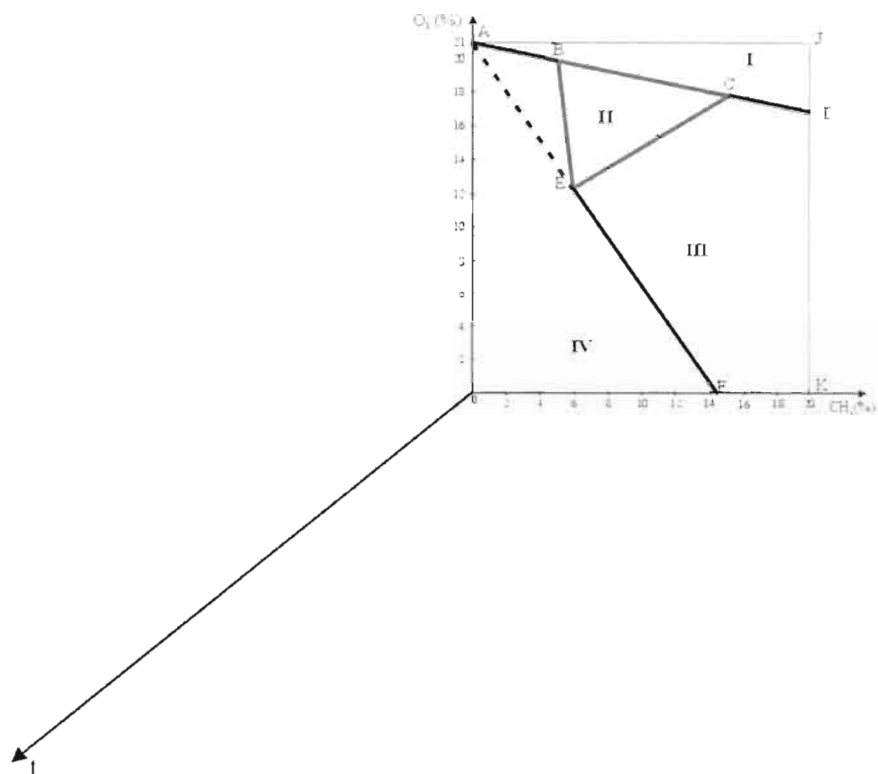


Fig. nr.2



2

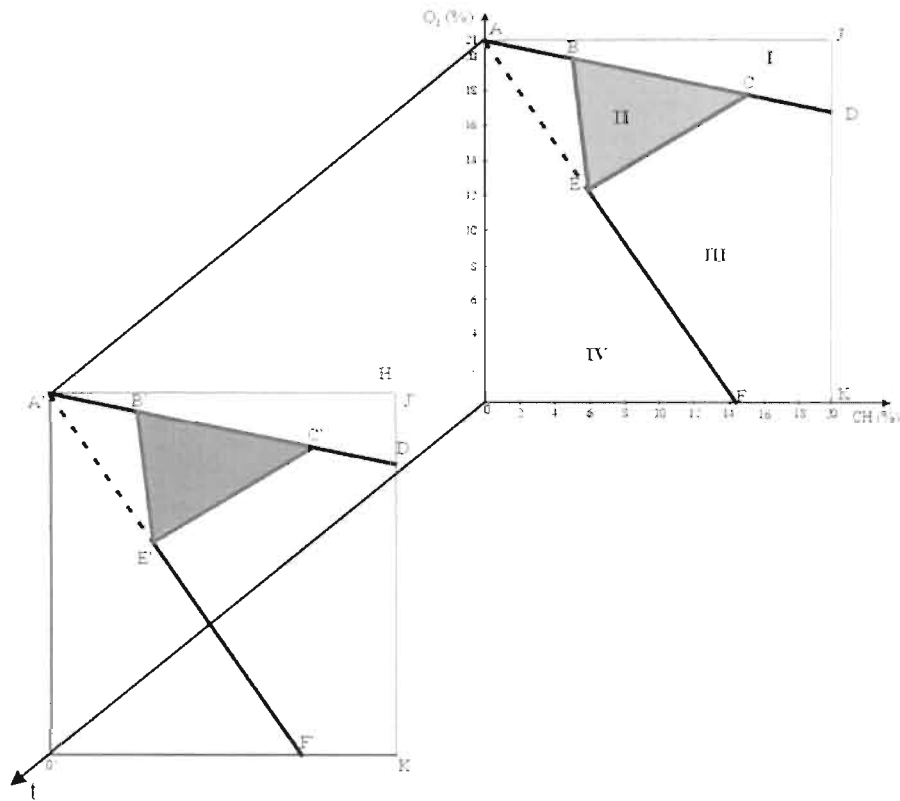


Fig. nr.3

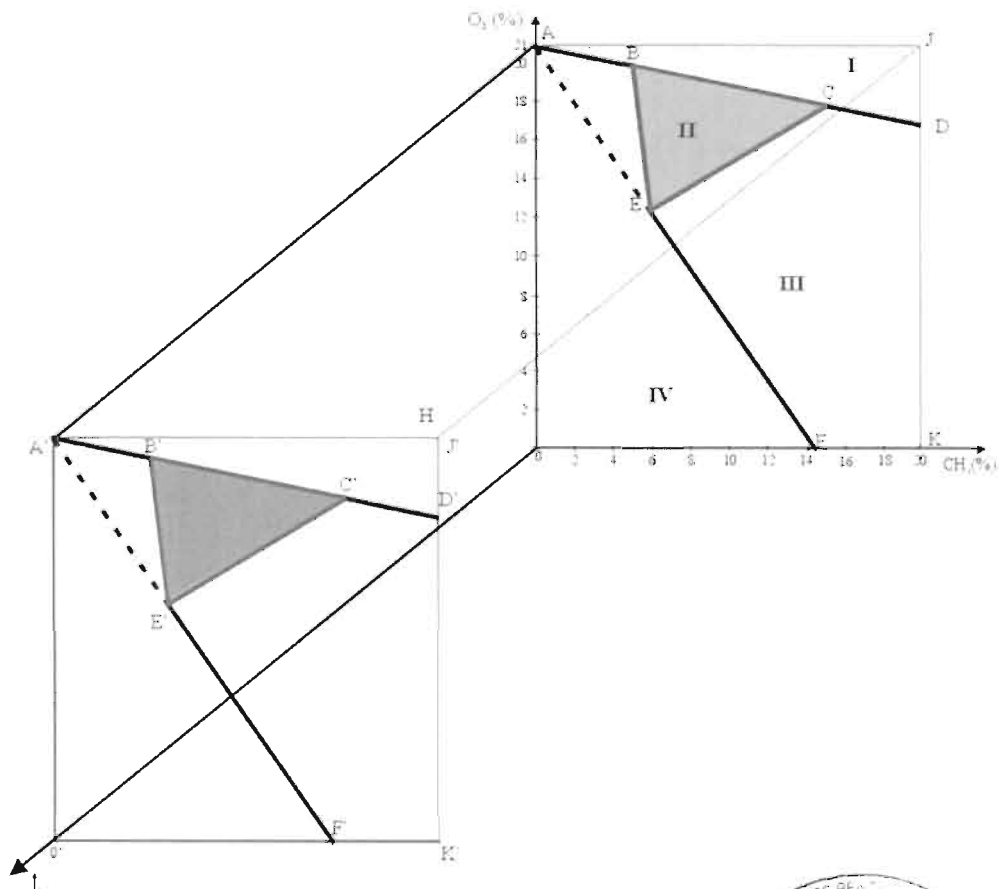


Fig. nr.4



J

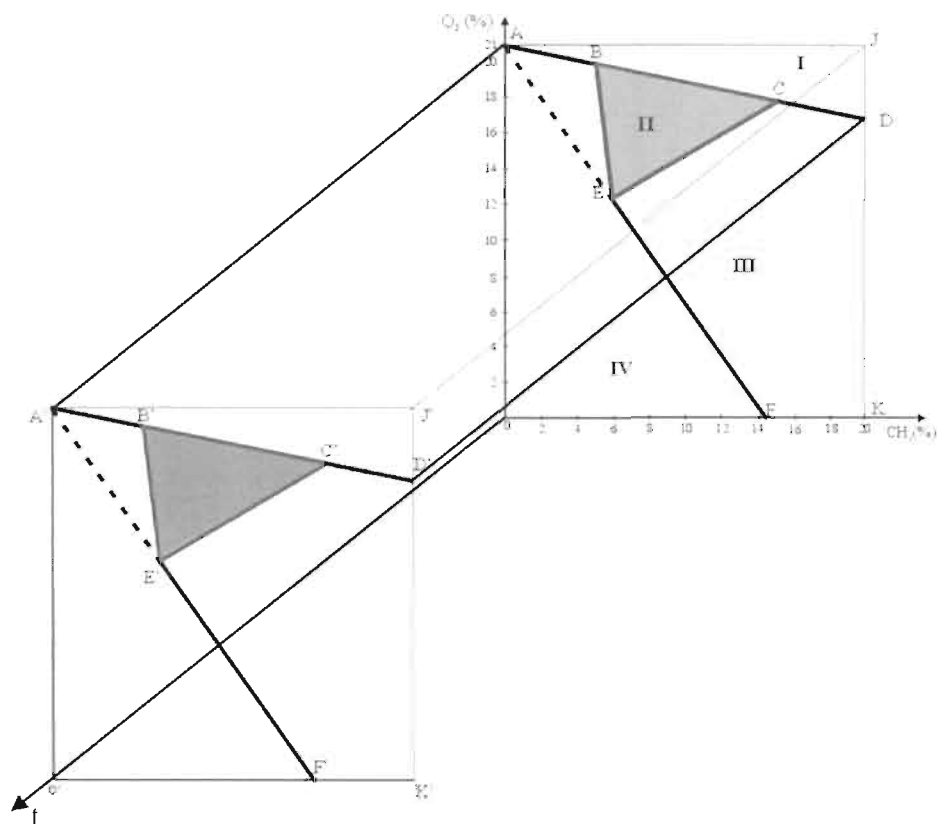


Fig. nr.5

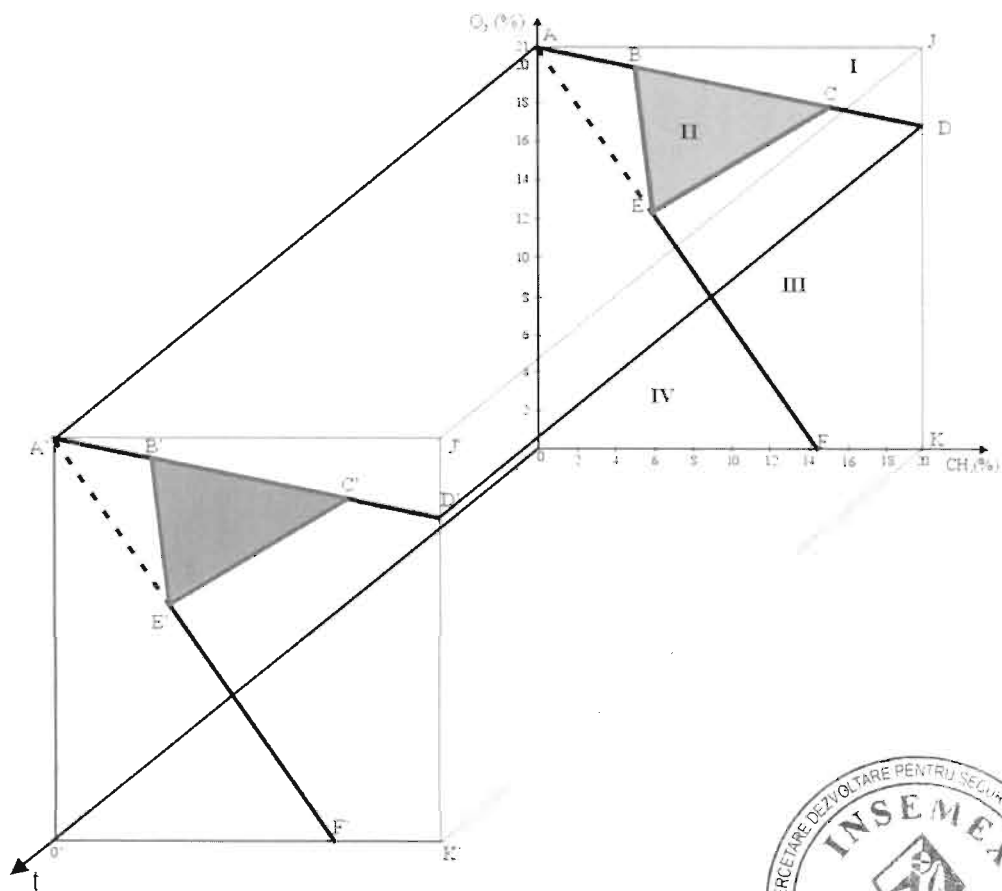


Fig. nr.6



S.

4

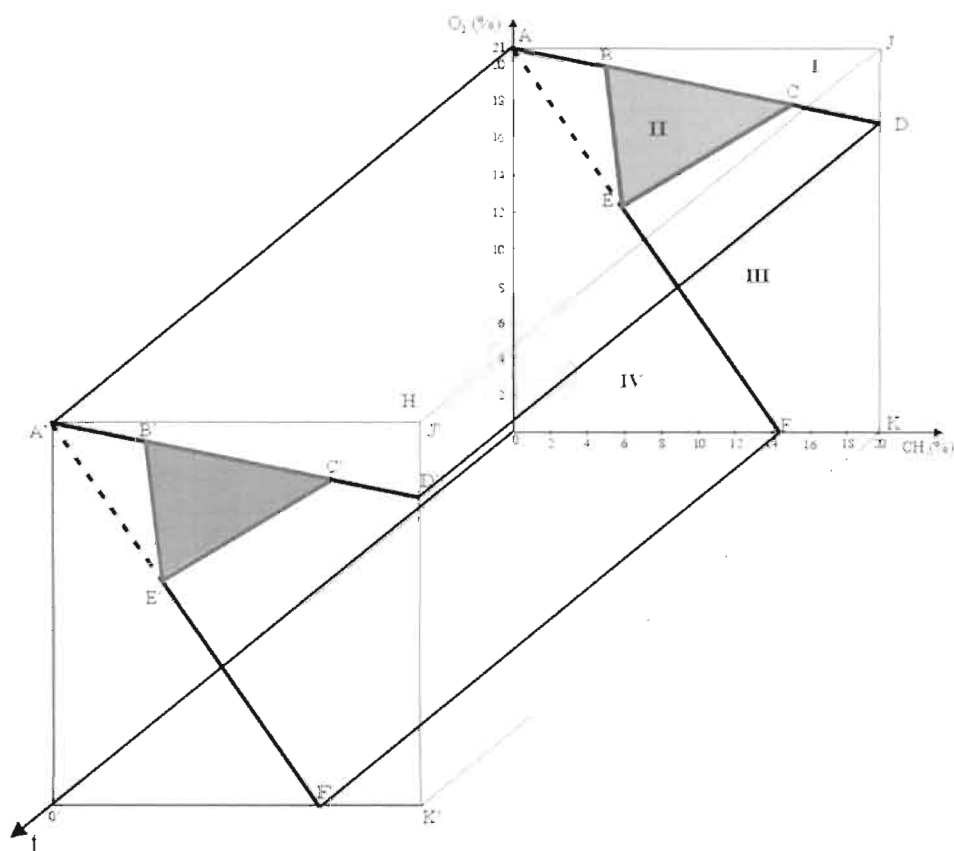


Fig. nr.7

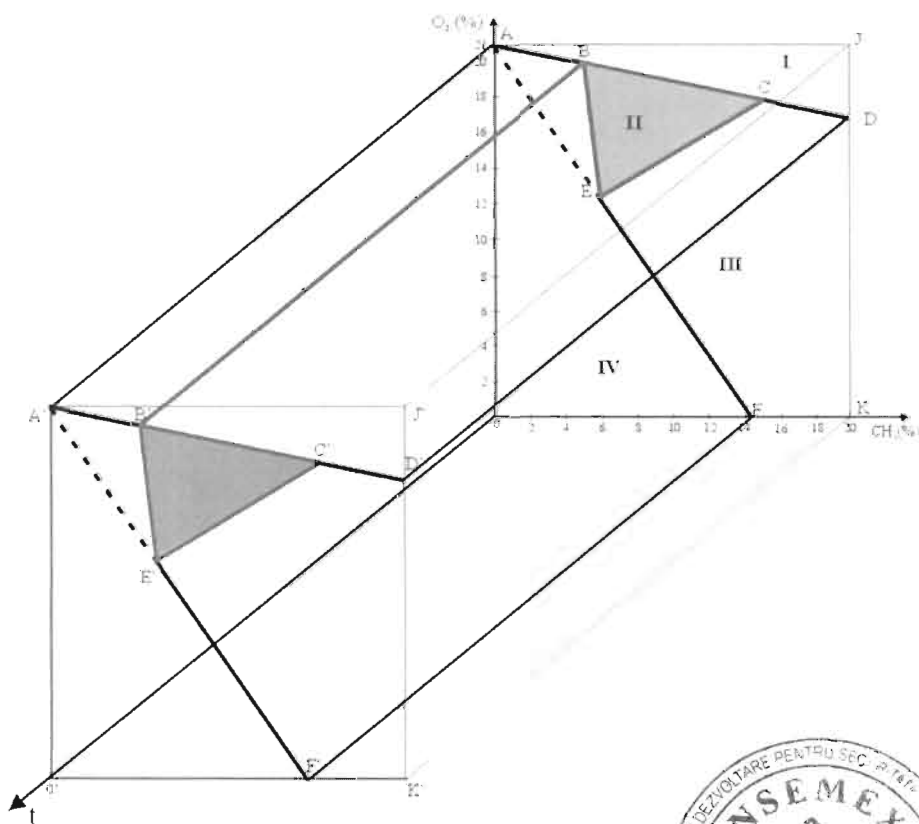


Fig. nr.8



