



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2009 00905

(22) Data de depozit: 09.11.2009

(41) Data publicării cererii:  
30.05.2011 BOPI nr. 5/2011

(71) Solicitant:  
• INCD INSEMEX,  
STR. GENERAL VASILE MILEA NR.32-34,  
PETROȘANI, HD, RO

(72) Inventatori:  
• TOTH ION, STR.AVRAM IANCU, BL.4,  
SC.2, ET.4, AP.19, PETROȘANI, HD, RO;  
• LUPU CONSTANTIN, STR. CARPAȚI  
BL. 4, SC. 5, AP. 8, PETROȘANI, HD, RO;

• CIOCLEA DORU, BD.1 DECEMBRIE 1918,  
BL. 65, SC.2, AP. 15, ET. 1, PETROȘANI,  
HD, RO;  
• CHIUZAN EMERIC, STR. TIMIȘOARA  
NR.8/3, TIMIȘOARA, HD, RO;  
• TOMESCU CRISTIAN,  
GENERAL VASILE MILEA BL.28C, AP.37,  
PETROȘANI, HD, RO;  
• TAMAȘ DOREL, STR. CĂTĂNEȘTI NR.38,  
ANINOASA, HD, RO;  
• MORAR MARIUS,  
STR. 2 DECEMBRIE 1918, BL.97, SC.3,  
AP.12, PETROȘANI, HD, RO

(54) TEHNOLOGIE DE PREVENIRE A COMBUSTIILOR  
SPONTANE LA MINELE DE HUILĂ CU INHIBITORI DE  
SOLUȚIE APOASĂ DE CLORURĂ DE ZINC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de prevenire a combustiei spontane din minele de huilă. Procedeu conform invenției constă din complexarea centrelor active de pe suprafața huilei cu clorură de zinc sub formă de soluție 0,5%, pulverizată cu un pulverizator alimentat cu aer

comprimat și transformată în aerosoli purtați de curenții de aer de la locul de aplicare pe suprafața huilei.

Revendicări: 1  
Figuri: 1



24

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2009 00905
Data depozit 09-11-2009

## TEHNOLOGIE DE PREVENIRE A COMBUSTIILOR SPONTANE DIN MINELE DE HUILĂ CU INHIBITOR DE SOLUȚIE APOASĂ DE CLORURĂ DE ZINC

Invenția se referă la tehnologia de prevenire a combustiei spontane din minele de huilă. Sunt cunoscute atât pe plan mondial cât și în țară o serie de procedee de prevenire a combustiiilor spontane, mai ales în industria extractivă de cărbune. Dintre acestea amintim:

- Înnămolirea [3; 5] ce necesită realizarea unei stații de înnămolire la suprafața minei, o rețea de conducte ce trebuie să ajungă la locul de utilizare, folosirea unei mari cantități de cenușă de termocentrală. Înnămolirea acționează prin acoperirea cărbunelui rămas în spațiul exploatat, împiedicând astfel contactul direct între oxigenul din aer și huilă, acesta nemaiputând autooxida în acest fel. Dezavantajul aplicării acestui procedeu constă în investiția relativ mare și manopera multă.

- Aplicarea substanțelor antipirogene [1, 5, 6] care acționează prin efectul de răcire ce se creează în urma descompunerii lor, absorbind căldura ce se degajă la autooxidarea huilei. Dezavantajul acestui procedeu este acela că nu poate fi aplicat la toate metodele de exploatare și eficiență redusă în cazul pierderilor mari de cărbune în spațiul exploatat.

- Tehnologie de prevenire prin inertizare [2, 4, 5] cu folosirea de azot lichid sau gazos. Dezavantajul acestei tehnologii constă în costul ridicat al instalațiilor de inertizare, indiferent de tipul folosit, cât și a manoperei calificate necesară.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în prevenirea combustiei spontane prin reducerea tendinței la autooxidare a huilei lăsată în spațiul exploatat, – tendință ce stă la baza combustiei spontane – prin acoperirea suprafeței huilei lăsată în spațiul exploatat ca urmare a extracției cărbunelui, cu inhibitor anorganic de tip clorură de zinc, transformat în aerosoli, particule ce sunt purtate de curenții de aer din abataj în spațiul exploatat și în fisurile din masivul de huilă din abataj. Prin acoperirea suprafeței huilei lăsată în spațiul exploatat cu inhibitor de tip





- are efecte multiple, pe lângă reducerea capacității huilei de a autooxida - scăzând în acest fel numărul combustțiilor spontane - răcește local zona, limpezește atmosfera de lucru de praful de cărbune provenit de la diferite operații, absoarbe și o cantitate de gaze de la operațiile de împușcare, reducând în felul acesta timpul de aerisire a zonei;

- ușor de întreținut;
- eficiență mare în prevenirea focurilor endogene (combustțiilor spontane).

În continuare se prezintă un exemplu de realizare și aplicare a tehnologiei de prevenire a combustțiilor spontane cu aerosoli cu inhibitor clorură de zinc sub formă de aerosoli, conform invenției în legătură cu fig. 1 care reprezintă:

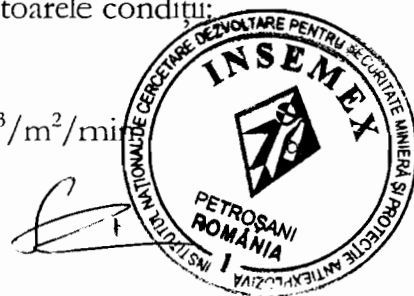
**fig. 1 - „ansamblul de realizare și aplicare a tehnologiei de prevenire a combustțiilor spontane la minele de ulei, cu inhibitor de soluție apoasă de clorură de zinc”.**

Tehnologia de prevenire a combustțiilor spontane, conform invenției, constă în realizarea ansamblului de instalații de transformare în aerosol de către pulverizatorul de aer-apă (1) a unei soluții de substanțe chimice cu rol de inhibitor aflată în rezervorul (2) de 200 litri. Obținerea aerosolului se realizează cu ajutorul aerului comprimat, dispozitivul-pulverizator fiind legat la conducta de aer comprimat (3) de la locul de utilizare pe care se află și un ventil de închidere (4). Soluția de inhibitor ce se transformă în aerosol (ceață) se absoarbe din rezervor prin intermediul furtunului (5). Aerosolul creat este reprezentat prin fascicola (6).

Aerosolul, ce conține inhibitorul clorură de zinc, creat de pulverizatorul tip „apă-aer”, amplasat în galeria de alimentare cu aer proaspăt a abatajului la cca. 5 m de intersecția cu linia de front, la înălțimea de 1/3 față de tavan, este purtat de curenții de aer din abataj, fiind duși de aceștia și în spațiul exploatat. În spațiul exploatat ceața cu inhibitor se depune și pe suprafața huilei nerecuperabile, împiedicând autooxidarea acestora și în felul acesta oprind declanșarea fenomenului complex numit combustie spontană.

Combustia spontană se poate produce prin suprapunerea următoarelor condiții:

- existența huilei nerecuperabile în spațiul exploatat;
- circulația aerului peste ulei la un debit specific de  $0,2 - 0,8 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{min}$



Funcție de caracteristicile specifice ale spațiului exploatat, în multe cazuri se realizează o asemenea curgere de aer în spațiul exploatat ca urmare a debitului de aer necesar de realizat în abatajele în lucru;

– posibilitatea acumulării căldurii degajate în procesul de autooxidare rezultat din reacția de combinare a huilei cu oxigenul din aer la temperatura obișnuită de cca. 20°C.

Aceste condiții, în mare măsură sunt dependente de activitatea de exploatare a huilei și depind de situația geologică concretă a zăcămintului de huiă, de structura cărbunelui, de tehnologia de exploatare.

Debitul specific creează viteze ce pot purta ceața de inhibitor. Ceața de inhibitor acoperind suprafața huilei împiedică declanșarea impulsului necesar autooxidării huilei, în consecință se reduce tendința la autooxidare, proprietate ce stă la baza combustiei spontane.

Tehnologia de prevenire a combustțiilor spontane din minele ce exploatează huiă cuprinde următoarele etape:

- realizarea ansamblului de dispozitive format din rezervor - pulverizator - furtune de legătură - ventil în galeria de aer proaspăt a abatajului, la cca. 5 m de intersecția cu linia frontului;

- obținerea soluției din rezervorul (1) cu ajutorul apei și a substanței anorganice cu rol de inhibitor la concentrația de 0,5%, prin amestecare;

- cuplarea la aer comprimat a pulverizatorului (1) prin intermediul ventilului (4) și a conductei (3);

- absorbția, prin efectul depresiunii create de pulverizator, a soluției din rezervorul (2) prin furtunul (5);

- transformarea soluției apoase de inhibitor în aerosol;

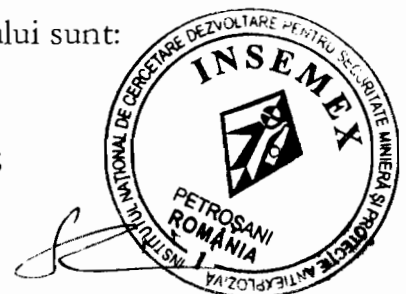
- purtarea aerosolului creat de curenții de aer existenți în abataj și spațiul exploatat;

- acționarea aerosolului asupra centrelor active de pe cărbunele rămas în spațiul exploatat prin complexarea acestuia și oprirea fenomenului de autooxidare, fenomen ce stă la baza combustiei spontane.

Parametrii de lucru pentru buna funcționare a pulverizatorului sunt:

- presiunea optimă a aerului comprimat: 0,3 ÷ 0,6 MPa;

- consumul de aer comprimat: 0,8 ÷ 1,05 m<sup>3</sup>/min;



- consum soluție inhibitoare: 0,8 ÷ 1 litru/min;
- randamentul de transformare a soluției inhibitoare în aerosol: minim 95%.

Reglarea fineții aerosolului – dimensiunile particulelor de soluție – se face prin intermediul pulverizatorului care se poate regla atât din punct de vedere al consumului de aer comprimat cât și a presiunii de absorbție asupra soluției de inhibitor.

Tehnologia a fost testat cu rezultate bune la exploatările miniere Lupeni și Lonea, cu efecte de realizare a exploatării cărbunelui în condiții de securitate din punct de vedere al combustiei spontane, chiar și în cazul cărbunilor cu cea mai mare reactivitate chimică, cărbuni clasificați din punct de vedere al combustiei spontane în grupa „autoinflamabili” categoria 2-b cu tendință pronunțată la autoaprindere.

Aplicarea inhibitorilor în procesul de prevenire a combustțiilor spontane în minele de huilă a fost consecința studierii compoziției chimice și petrografice a cărbunilor precum și a teoriilor și ipotezelor declanșării fenomenului de autooxidare la temperatura obișnuită [5].

### Bibliografie

- [1] Toth, I. - *Perfecționarea metodelor de prevenire / combatere a combustțiilor spontane / focuri endogene în vederea creșterii gradului de securitate a muncii și a zăcămintului de la minele de huilă din Valea Jiului*, Program Nucleu 0745, proiect 07450202, INCD INSEMEX Petroșani, 2007 ÷ 2009
- [2] Gligor, C., ș.a. - *Aplicarea instalației de inertizare în vederea prevenirii și combaterii focurilor endogene în abataje cu surparea sau subminarea cărbunelui*, Program MENER, 2002
- [3] Kruppa, V., ș.a. - *Contribuții la perfecționarea tehnologiilor de prevenire și combatere a focurilor și incendiilor subterane*, Revista Mine, Petrol și Gaze, nr. 3/1988
- [4] Toth, I., ș.a. - *Instalație de inertizare locală pentru prevenirea și stingerea focurilor endogene*, Studiu INSEMEX - Petroșani, 1995
- [5] Matei, I., ș.a. - *Combustiile spontane la minele de cărbuni*, Editura Print Everest, Deva, 2003
- [6] XXX - *Regulamentul de Securitate și Sănătate în Muncă*, C.N.H. Petroșani, 2007



Revendicări:

Tehnologia de prevenire a combustiei spontane din minele de ulei, cu inhibitor de soluție apoasă de clorură de zinc, prin realizarea și punerea în funcțiune, prin racordarea la aer comprimat a ansamblului: rezervor – pulverizator – conducte de legătură – ventil, încărcate cu soluție apoasă de clorură de zinc de 0,5% pentru realizarea de aerosoli de inhibitori și purtarea acestora în spațiul exploatat și în fisurile din masa carbunoasă de curenții de aer ai abatajului.



*[Handwritten signature]*

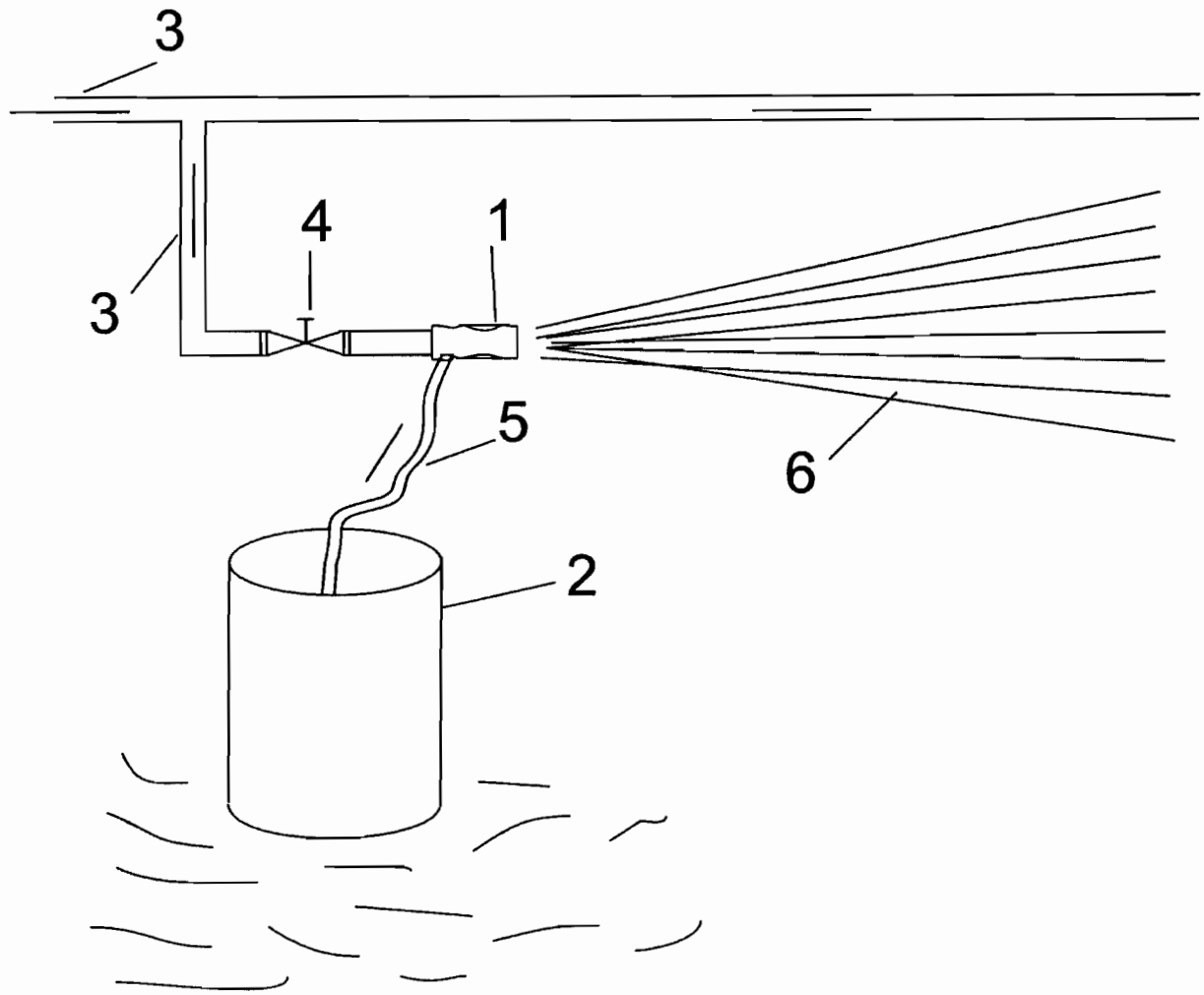


Fig. 1



*[Handwritten signature]*