



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00132

(22) Data de depozit: 23.02.2015

(41) Data publicării cererii:
30.06.2015 BOPI nr. 6/2015

(71) Solicitant:
• ZOLLER CAROL LAURENȚIU,
STR. 22 DECEMBRIE NR. 9, PĒTROȘANI,
HD, RO;
• ZOLLER IOSIF LIVIU,
STR. 1 DECEMBRIE 1918, BL. 74, SC. 1,
ET. 5, AP. 20, COD 332012, PĒTROȘANI,
HD, RO;
• COSTINAȘ SORINA, BD. UVERTURII
NR. 8, BL. C2, SC. 4, ET. 3, AP. 111,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• COSTINAȘ PETRU VASILE,
BD. UVERTURII NR. 8, SC. 4, ET. 3,
AP. 111, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• ZOLLER CAROL LAURENȚIU,
STR. 22 DECEMBRIE NR. 9, PĒTROȘANI,
HD, RO;
• ZOLLER IOSIF LIVIU,
STR. 1 DECEMBRIE 1918, BL. 74, SC. 1,
ET. 5, AP. 20, COD 332012, PĒTROȘANI,
HD, RO;
• COSTINAȘ SORINA, BD. UVERTURII
NR. 8, BL. C2, SC. 4, ET. 3, AP. 111,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
• COSTINAȘ PETRU VASILE,
BD. UVERTURII NR. 8, SC. 4, ET. 3,
AP. 111, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

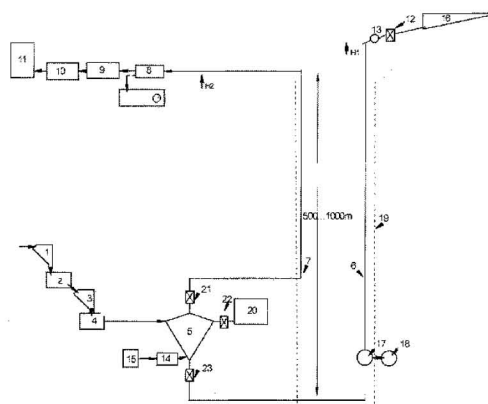
(54) METODĂ PENTRU EXTRAȚIA LA SUPRAFAȚĂ A CĂRBUNELUI ENERGETIC, UTILIZÂND POMPE GRAVITAȚIONALE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă pentru extracția la suprafața a cărbunelui energetic, utilizând pompe gravitaționale, pentru o extracție pe verticală, eficientă, a resurselor de huiă energetică, în perspectiva exploatării acestora de la adâncimi mari. Metoda conform invenției este realizată pe baza unui sistem de transport prin conducte fluidice, prin care apa industrială de la suprafața minei, provenită de la o sursă amplasată la cota H1, este dirijată în subteranul minei, până la adâncimea de la care se colectează întreaga masă minieră de cărbune, unde, într-un bazin cu profil special, se obține amestecul dorit apă-cărbune granulat, după care, printr-o conductă de evacuare, amestecul, sub formă de șlam este evacuat la suprafața minei, până la cota proiectată $H2 < H1$, unde acesta este procesat în vederea valorificării sale, după ce se separă de apa care a constituit vehiculul de transport din subteran la suprafața, iar dacă aceste cote de nivel H1 și H2, precum și diametrele conductelor de transport se proiectează corespunzător, întregul proces de extracție a cărbunelui din subteran la suprafața se desfășoară fără consum specific de energie, consumatorii de energie electrică specifici sistemului propus vor fi la nivelul electrovalvelor, al injectorului de cărbune și al sursei de aer comprimat de amorsare a circuitului de transport, și, dacă în sistemul de transport gravimetric se activează

și o electropompă, atunci se pot obține majorări semnificative de capacități de transport al cărbunelui, cu riscul de a crește corespunzător consumul specific de energie al procesului de extracție.

Revendicări: 1
Figuri: 1



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



7

METODĂ PENTRU EXTRAȚIA LA SUPRAFATA A CARBUNELUI ENERGETIC, UTILIZAND POMPE GRAVITAȚIONALE

Invenția are drept obiectiv un procedeu pentru extracția carbunilor energetici, din subteran la suprafață, în perspectiva exploatării acestora de la adâncimi mari, prin intermediul unui sistem de transport pe verticală, ce utilizează pompe gravitaționale de fluide, în vederea valorificării eficiente a acestor resurse.

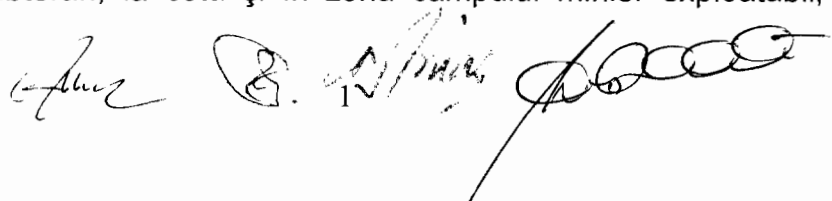
Metodele actuale de extracție la suprafață a acestor resurse, se bazează pe tehnologiile convenționale electromecanice, prin utilizarea unor instalații de extracție cu skip (sau colivie)-cu cabluri, dar care asigură un transport discontinuu, ineficient de la o anumită adâncime de extracție, cu costuri și riscuri mari.

Se cunosc astfel de instalații ce funcționează în bazinul carbonifer Valea Jiului, care asigură extracția de huiă energetică din subteranul minelor de carbune, de la adâncimi de cca. 300-1000m, prin intermediul unor instalații de extracție cu skip sau colivie – cu cabluri, pe verticală, prin intermediul cărora carbunele este adus la suprafață.

Tehnologia actuală care asigură extracția la suprafață a cărbunilor prin intermediul unor instalații de extracție cu skip sau colivie prezintă dezavantaje majore legate de faptul că: resursele exploatabile aflându-se la adâncimi tot mai mari (500-1500m) extracția lor la suprafață se realizează cu costuri mari, care sunt dependente de adâncimea de extracție; extracția la suprafață se realizează prin intermediul unor instalații de transport discontinuu, cu consum mare de energie electrică și de timp; instalațiile necesită construcții speciale, cu cabluri, care sunt scumpe, au durată limitată de funcționare, cu risc mare și necesită operațiuni de control periodic; pentru funcționarea lor sunt necesare grupuri motor-reductor, cu puteri instalate de la sute de kW..la zeci MW și instalații auxiliare de comandă și control, complexe și costisitoare.

Scopul invenției este de a concepe o metodă pentru extracția eficientă a resurselor de huiă energetică în perspectiva exploatării acestora de la adâncimi mari, printr-o tehnologie în care instalația de extracție la suprafață, a cărbunelui -sub forma de șlam (amestec carbune-apă), să se realizeze cu costuri minime de transport, prin intermediul unei pompe fluidice gravitaționale, prin conducte verticale

Problema pe care o rezolvă invenția constă în amplasarea echipamentelor tehnologice, în subteran, la cota și în zona câmpului minier exploatabil, care se



alimentează cu cărbune prin transport pe orizontală și/sau gravimetric și care asigură pregătirea cărbunelui (granularea / măcinarea și separarea de steril), pentru a fi injectat în instalația de extracție la suprafață a cărbunelui, ce utilizează o pompă gravitațională, îmbunătățind considerabil randamentul energetic al extracției.

Procedeul de extracție gravitațională a resurselor de huiă energetică, conform invenției, elimină dezavantajele amintite, prin aceea că resursele de cărbune vor fi procesate direct în subteran în forma în care urmează să fie utilizate în centrala termoelectrică de la suprafață; nu mai este necesar transportul discontinuu pe orizontală și verticală a cărbunelui; se recuperează integral rezervele de gaz metan conținute în zăcămintul de huiă și se valorifică corespunzător; se scad riscurile de explozie datorită potențialului exploziv din zona tehnologică; se reduc considerabil cheltuielile de transport pe orizontală și verticală, în sus, ale cărbunelui; sterilul rezultat nu mai trebuie extras la suprafață ci se depune în spațiul minier exploatat; se reduce impactul de poluare asupra mediului exterior; cenușa rezultată din arderea cărbunelui în centrală poate fi transportată și depozitată în subteran utilizând același procedeu de transport gravimetric, reversibil, (în sens descendent).

Procedeul pentru extracție gravimetrică a resurselor de huiă energetică în perspectiva exploatării acestora de la adâncimi mari, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- permite valorificarea eficientă din punct de vedere energetic a zăcămintelor de huiă, prin reducerea considerabilă a costurilor cu extracția la suprafață a cărbunilor;
- procedeul permite recuperarea și utilizarea integrală a gazului metan produs atât în urma procesului de exploatare al cărbunelui, cât și din procesele de transport, concasare și măcinare, cu scopul de a crește eficiența energetică a cărbunelui extras;
- procedeul permite recuperarea energiei cinetice și potențiale din apa industrială utilizată în complexul miniero-energetic și convertirea ei în energie electrică;
- procedeul reduce riscul de accidente cauzate de explozie.
- procedeul asigură funcționarea sistemului electromecanic și minier în condiții ecologice menajând mediului exterior prin faptul că recuperează gazul metan cantonat în zăcămintul de cărbune exploatat.

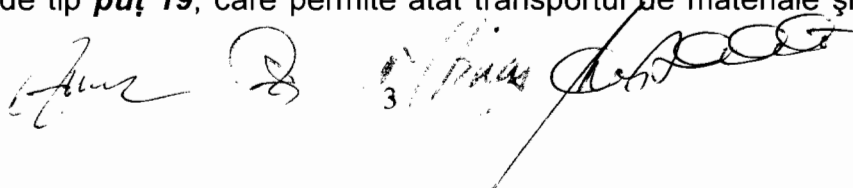
 2

- procedeul permite atât filtrarea noxelor, a prafului de cărbune și de steril, cât și reținerea acestora în subteran, scăzând considerabil gradul de poluare al mediului de la suprafața complexului minier;

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1 care reprezintă:

- Fig. 1, schema sistemului de extracție la suprafață a cărbunelui energetic, ce utilizează o pompă gravitațională, pentru valorificarea eficientă a resurselor de huiă energetică, în perspectiva exploatării acestora de la adâncimi mari;

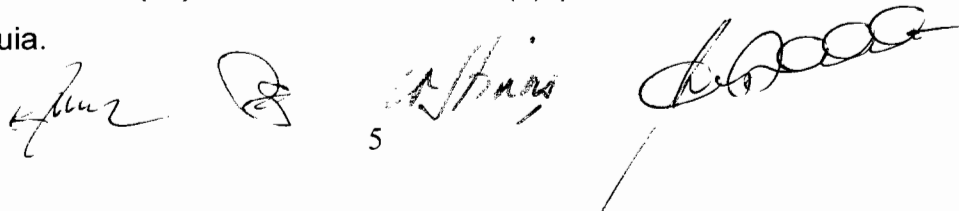
Procedeul pentru **EXTRACȚIA LA SUPRAFATA A CARBUNELUI ENERGETIC, UTILIZAND POMPE GRAVITAȚIONALE** care permite valorificarea eficientă a resurselor de huiă energetică în perspectiva exploatării acestora de la adâncimi mari, conform invenției, este caracterizat prin aceea că: instalația de extracție cu pompă gravitațională, este alimentată cu cărbune din **silozul 1**, prin ansamblul **concasor – moară 2**, și **silozul de carbune tampon 3**, prin intermediul unui **dozator-injector 4**, cărbunele ajunge în **bazinul 5**, unde se amestecă cu apa ce este adusă de la suprafață prin **conducta 6**, iar prin **conducta 7** este dirijat la suprafață, unde, după ce se asigură separarea cărbunelui de apă- în **instalația 8**, carbunele este uscat în **instalația 9** și este depus în **silozul 10**, din care va fi dirijat în **instalația de valorificare a acestuia 11**; **electroventilul (electrovana) 12** și **electropompa 13**, asigură funcționarea instalației în regimul optim de curgere turbională a fluidului de tip slam, în suspensie de două volume de apă la un volum de cărbune, pentru ca pe circuitul de curgere din subteran la suprafață carbunele să urmeze integral fluxul de apă; **electroventilul 14** asigură injecția de aer comprimat din **sistemul de alimentare cu aer comprimat de înaltă presiune 15**, în vederea amorsării instalației și pentru realizarea amestecului optim carbune-apa la pornirea acesteia; alimentarea cu apă industrială a **sistemului gravitațional de extracție a cărbunelui** și a exploatării miniere se realizează de la o **sursă de apă de la suprafață- 16**, iar prin conducta 6, care are la bază o **turbină hidraulică17**, care acționează un **generator electric 18**, se recuperează energia potențială a apei de înaltă presiune ce intră în complexul minier, generator care alimentează cu energie electrică atât consumatorii electrici ai exploatării miniere cât și cei ai instalațiilor electromecanice de la suprafața minei; legătura între suprafața minei și subteran se realizează prin intermediul unei lucrări miniere de tip **puț 19**, care permite atât transportul de materiale și personal,



cât și fluxurile bidirecționale de carbune, *energie electrică, apă industrială, apă potabilă, aer și gaz metan, etc.*; **electroventilele 21, 22, 23** permit prin manevrarea lor, secvențială, corespunzătoare, încărcarea bazinului de amestec 5 cu cărbune, fără ca să se necesite presiuni mari care să învingă presiunea hidrostatică extrem de mare de pe coloana de aducțiune 6 și pe cea de evacuare 7, presiunea din interiorul bazinului 5 fiind menținută la o valoare joasă prin **bazinul de expansiune 20** conectat la bazinul 5 pe toată durata încărcării cu cărbune a acestuia.

REVENDICĂRI

1. Procedul pentru extracția la suprafață a căbunelui energetic, utilizând pompe gravitaționale, care permite valorificarea eficientă a resurselor de huilă energetică în perspectiva exploatării acestora de la adâncimi mari, conform invenției, este caracterizat prin aceea că: instalația de extracție cu pompă gravitațională, este alimentată cu cărbune din **silozul (1)**, prin ansamblul **concasor – moară (2)**, și **silozul, de carbune, tampon (3)**, prin intermediul unui **dozator-injector (4)**, în **bazinul (5)**, unde se amestecă cu apa ce este adusă de la suprafață prin **conducta (6)**, iar prin **conducta (7)** este dirijat la suprafață, unde după ce se asigura **separarea cărbunelui de apă- în instalația (8)**, carbunele este **uscat în instalația (9)** și este depus în **silozul (10)**, din care va fi dirijat în **instalația de valorificare a acestuia (11)**; **electroventilul (12)** și **electropompa (13)**, asigură funcționarea instalației în regimul optim de curgere turbională a fluidului de tip slam, în suspensie de două volume de apă la un volum de cărbune, pentru ca pe circuitul de curgere din subteran la suprafață carbunele să urmeze integral fluxul de apă; **electroventilul (14)** asigură injecția de aer comprimat din **sistemul de alimentare cu aer comprimat de înaltă presiune (15)**, în vederea amorsării instalației și pentru realizarea amestecului optim carbune-apa la pornirea acesteia ;alimentarea cu apă industrială a **sistemului gravitațional de extracție a cărbunelui** și a exploatării miniere se realizează de la o **sursă de apă de la suprafață- (16)**, iar prin **conducta (6)** care are la bază o **turbină hidraulică (17)**, se acționează un **generator electric (18)**, prin care se recuperează energia potențială a apei de înaltă presiune ce intră în complexul minier, generator care alimentează cu energie electrică atât consumatorii electrici ai exploatării miniere cât și cei ai instalațiilor electromecanice de la suprafața minei; legătura între suprafața minei și subteran se realizează prin intermediul unei lucrări miniere de tip **puț (19)**, care permite atât transportul de materiale și personal, cât și fluxurile bidirecționale de carbune, *energie electrică, apă industrială, apă potabilă, aer și gaz metan,etc.*; **electroventilele (21), (22), (23)** permit prin manevrarea lor, secvențială, corespunzătoare, încărcarea bazinului de amestec (5) cu cărbune, fără ca să se necesite presiuni mari care să învingă presiunea hidrostatică extrem de mare de pe coloana de aducțiune (6) și pe cea de evacuare (7), presiunea din interiorul bazinului (5) fiind menținută la o valoare joasă prin **bazinul de expansiune (20)** conectat la bazinul (5) pe toată durata încărcării cu cărbune a acestuia.



5

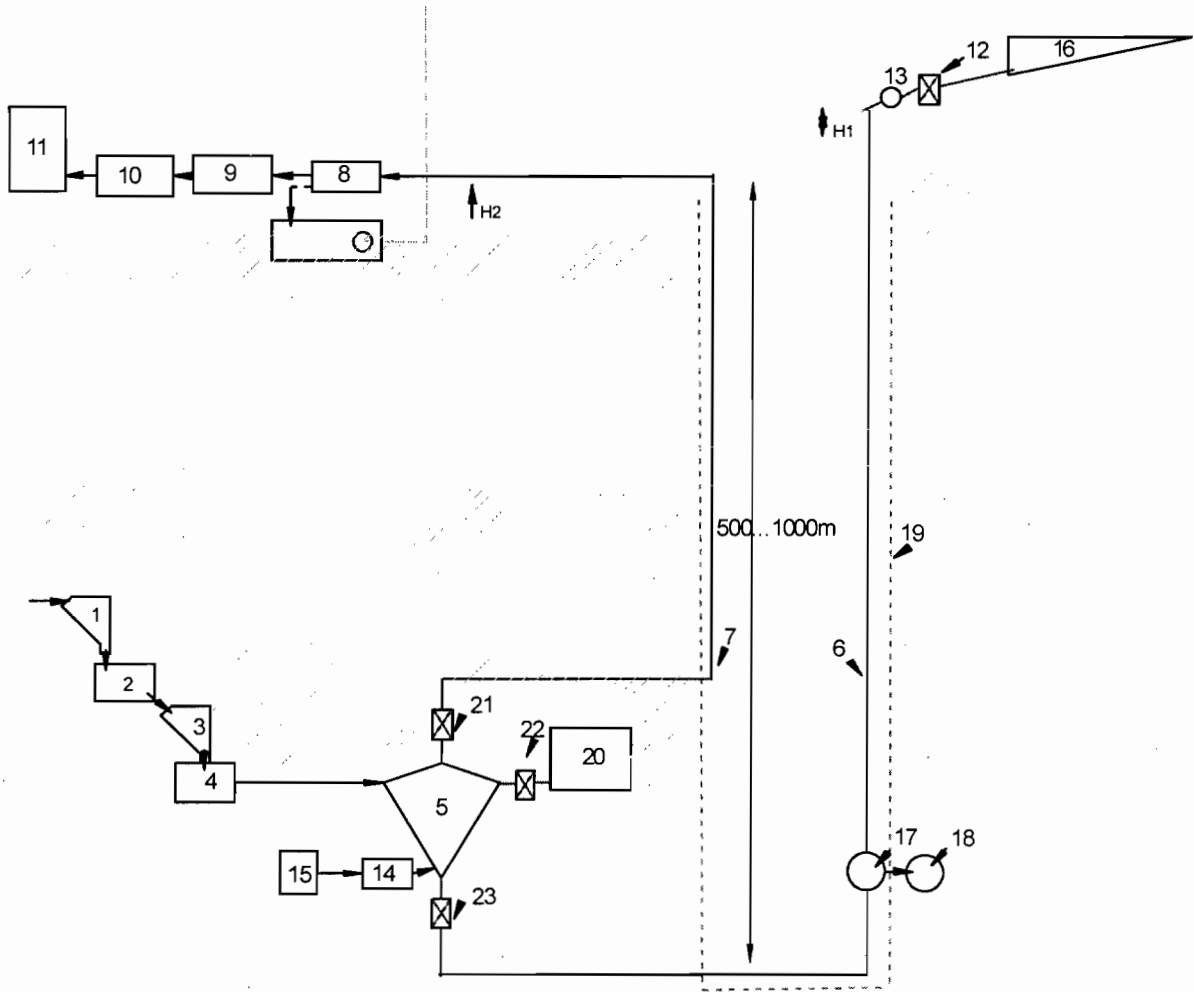


Fig. 1. Schema sistemului de extracție la suprafață a cărbunului energetic, ce utilizează o pompă gravitațională

Amuz B *Alpin* *Bobo*