



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00132**

(22) Data de depozit: **23/02/2015**

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

(41) Data publicării cererii:
30/06/2015 BOPI nr. **6/2015**

(73) Titular:

- **ZOLLER CAROL LAURENȚIU**,
STR. 22 DECEMBRIE NR.9, PETROȘANI,
HD, RO;
- **ZOLLER IOSIF LIVIU**, STR.1 DECEMBRIE
1918, BL.74, SC.1, ET.5, AP.20,
PETROȘANI, 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, PETROȘANI,
HD, RO;
- **ZOLLER IOSIF LIVIU**,
STR.1 DECEMBRIE 1918, BL.74, SC.1,
ET.5, AP.20, PETROȘANI, 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

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 5879057; US 3617094; US 3874733

(54)

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

Examinator: ing. PATRICHE CORNEL



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 130357 B1

1 Invenția are drept obiect un procedeu pentru extracția cărbunilor din subteran la
suprafață, în perspectiva exploatării acestora de la adâncimi mari, prin intermediul unui sis-
3 tem de transport pe verticală, ce utilizează pompe gravitaționale de fluide, în vederea valori-
ficării eficiente a acestor resurse.

5 Este cunoscut, de asemenea, un procedeu de extracție a cărbunelui ce constă în
excavarea cărbunelui din camere subterane, concasarea acestuia în dispozitive adecvate
7 și transportarea lui spre suprafață în amestec cu apă pompată de la suprafață, prin conducte
cu ajutorul pompelor. (**US 3617094**)

9 Este cunoscut și documentul **US 5879057 A** care dezvăluie o metodă de extracție
a cărbunelui prin dislocarea cărbunelui cu ajutorul unor jeturi cu apă și transportarea
11 acestuia la suprafață sub formă de suspensie prin conducte iar la suprafață suspensia este
supusă procesării.

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

17 Se cunosc astfel de instalații ce funcționează în bazinul carbonifer Valea Jiului, care
asigură extracția de huiă energetică din subteranul minelor de cărbune, de la adâncimi de
19 circa 300-1000 m, prin intermediul unor instalații de extracție cu skid sau colivie - cu cabluri,
pe verticală, prin intermediul cărora cărbunele este adus la suprafață.

21 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
23 că: resursele exploatabile aflându-se la adâncimi tot mai mari (500-1500 m) extracția lor la
suprafață se realizează cu costuri mari, care sunt dependente de adâncimea de extracție;
25 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
27 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,
29 cu puteri instalate de la sute de kW...la zeci MW și instalații auxiliare de comandă și control,
complexe și costisitoare.

31 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 tehnolo-
33 gie 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
35 fluidice gravitaționale, prin conducte verticale.

37 Problema tehnică 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
39 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 consi-
41 derabil randamentul energetic al extracției.

43 Procedeu 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
45 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
47 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,

RO 130357 B1

ale cărbunelui; sterilului 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 cărbuneii 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;

- 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 suprafața a cărbunelui energetic, conform invenției utilizează o pompă gravitațională care permite valorificarea eficientă a resurselor de huiă energetică în perspectiva exploatării acestora de la adâncimi mari și constă în alimentarea cu cărbune dintr-un siloz **1** a unui ansamblu concasor-moară **2** aflat în legătură cu un siloz de cărbune tampon **3** și prin intermediul unui dozator-injector **4** cărbunele ajunge într-un bazin **5**, unde se amestecă cu apa ce este adusă de la suprafață printr-o conductă **6**, iar prin altă conductă **7** este dirijat la suprafață, unde, după ce se asigură separarea cărbunelui de apă într-o instalație **8**. Cărbunele este uscat într-o instalație **9** și este depus într-un siloz **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 șlam, în suspensie de două volume de apă la un volum de cărbune, pentru ca pe circuitul de curgere din subteran la suprafață cărbunele 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-apă 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**, 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

RO 130357 B1

- 1 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 cărbune, energie elec-
3 trică, 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
5 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
7 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.

RO 130357 B1

Revendicare

1

Procedeu pentru extracția la suprafață a căbunelui energetic ce utilizează o pompă gravitațională ce permite valorificarea eficientă a resurselor de huiă energetică de la adâncimi mari și care constă în utilizarea în subteran a unui siloz (1) aflat în legătură un ansamblu concasor-moară (2) și un siloz tampon (3), racordat la un dozator-injector (4) și la un bazin (5) unde se amestecă praful de cărbune cu apa iar la suprafață cărbunele este procesat separat, uscat și este depus într-un siloz (10) **caracterizat prin aceea că** apa de amestec este adusă prin cădere gravitațională de la suprafață printr-o conductă (6) dintr-o sursă de apă de la suprafață (16) și după amorsarea instalației praful de cărbune este amestecat cu apa în bazinul de amestecare (5) faze asigurate prin injecția de aer comprimat ce este alimentat dintr-un sistem de alimentare cu aer comprimat de înaltă presiune (15) printr-un electroventil (14) și care determină o curgere turbionară a fluidului de tip slam, în suspensie de două volume de apă la un volum de cărbune urmată de o curgere spre suprafață printr-o altă conductă (7) unde cărbunele urmează integral fluxul de apă iar cota la care se află sursa de apă de la suprafață este mai mare decât cota la care este extras fluxul de amestec.

17

