



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2023 00106

(22) Data de depozit: 07/03/2023

(41) Data publicării cererii:
28/07/2023 BOPI nr. 7/2023

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
TEHNOLOGII CRIOGENICE ȘI IZOTOPICE
- ICSI RÂMNICU VÂLCEA, STR. UZINEI
NR. 4, OP RÂURENI, CP 7,
RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO

(72) Inventatori:
• BRAD SEBASTIAN DAVIDES,
STR. CAROL I, NR. 15, BL. ARGEȘ, SC. B,
AP. 14, RÂMNICU-VÂLCEA, VL, RO;
• GRAFOV ALEKSANDR, STR. UZINEI,
NR. 4, RÂMNICU-VÂLCEA, VL, RO;
• SIROSH OLEKSANDR,
CALEA LUI TRAIAN, NR. 155, BL. 3, SC. B,
AP. 11, RÂMNICU-VÂLCEA, VL, RO;

• VIJULIE MIHAI, SAT MANAILESTI,
COMUNA FRANCESTI, VL, RO;
• LAZĂR ALIN, STR. MIHAI VITEAZU, NR. 41,
BL. 7, SC. D, AP. 16, RÂMNICU-VÂLCEA, VL,
RO;
• BOGDAN MARIA CLAUDIA,
STR. CALEA LUI TRAIAN, NR. 80, BĂBENI,
VL, RO;
• BRILL CĂTĂLIN, CALEA LUI TRAIAN
NR. 145, BL. D4, SC. A, AP. 7,
RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO;
• DANEȘ MATEI, STR. I. C. BRĂȚIANU,
NR. 12, BL. A65, SC. C, AP. 3,
RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO;
• DRĂCEA GHEORGHE,
STR. MARIN SORESCU, NR. 8, BL. A38/1,
SC. C, AP. 19, RÂMNICU VÂLCEA, VL, RO;
• DRĂCEA IONUȚ, DRUMUL GĂRII, NR. 75,
RÂMNICU-VÂLCEA, VL, RO

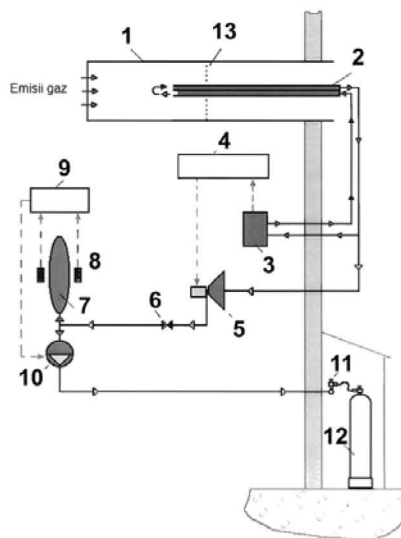
(54) METODĂ ȘI DISPOZITIV DE RECUPERARE PARȚIALĂ A EMISIILOR PERIODICE DE GAZE ÎN ATMOSFERĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă și la un dispozitiv de recuperare parțială a emisiilor de gaze valoroase sau periculoase evacuate în atmosferă, rezultate în urma proceselor tehnologice, cu aplicabilitate în domeniul instalațiilor de recuperare și purificare gaze. Metoda, conform invenției constă într-o primă etapă în măsurarea continuă a concentrației de heliu în spațiul intern al unei conducte (1) de refulare, urmată de extragerea gazelor pentru situația în care concentrația de heliu depășește o anumită valoare desemnată și alegerea poziției și locul în interiorul conductei (1) de refulare în care se măsoară concentrația de heliu astfel încât să se asigure cantitatea maximă de heliu colectat. Dispozitivul care implementează metoda, conform invenției conține un analizor (3) de gaz care primește și analizează conținutul gazului evacuat al unei conducte (1) de refulare, prelevarea gazului și întoarcerea acestuia la locul de prelevare fiind realizată cu ajutorul a două tuburi (2) introduse în conducta (1) de refulare din partea capătului deschis către mediu, aria secțiunii transversale totală a acestor două tuburi (2) este mai mică de 0, 01 din aria secțiunii transversale a conductei (1) de refulare și un controler (4) conectat la analizor (3), care, atunci când concentrația de heliu în conducta (1) de refulare depășește o anumită valoare specificată, pornește un compresor (5) care preia o parte din gaz și îl direcționează mai întâi către un rezervor (7) de gaz și apoi către un compresor (10) de înaltă presiune, care

furnizează amestecul gaz-aer rezultat destinatarului sau instalației de utilizare/prelucrare a acestui amestec prin intermediul unor cilindri (12) de înaltă presiune.

Revendicări: 4
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).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2023 106
Data depozit	07-03-2023

26

Metodă și dispozitiv de recuperare parțială a emisiilor periodice de gaze în atmosferă

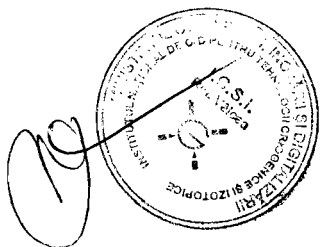
DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția se referă la o metodă și un dispozitiv de recuperare parțială a emisiilor de gaze valoroase sau periculoase evacuate în atmosferă, rezultate în urma proceselor tehnologice, cu aplicabilitate în domeniul instalațiilor de recuperare și purificare gaze.

La nivel mondial, există numeroase procese tehnologice care prevăd descărcarea periodică a gazelor de evacuare rezultate din proces, valoroase sau periculoase în atmosferă, care, datorită particularităților asociate, este strict interzisă conectarea oricăror dispozitive de colectare a acestor emisii, care ar putea împiedica curgerea liberă în atmosferă. Un exemplu tipic al problemei recuperării emisiilor periodice de gaz în atmosferă este problema colectării emisiilor periodice de heliu gazos de la criostatul unui echipament utilizat pentru investigațiile medicale prin imagistica prin rezonanță magnetică (IRM). Vaporii de heliu formați în acest proces sunt evacuați periodic din criostat pentru a evita creșterea presiunii în vas prin intermediul unei conducte de evacuare care comunică cu exteriorul.

Datorită construcției unice a dispozitivului cât și dezvoltarea metodei de lucru, prezenta invenție asigură pe de o parte, o metodă de recuperare și purificare a gazelor valoroase sau periculoase provenite din procesele tehnologice care urmează să fie evacuate în atmosferă, iar pe de altă parte, din punct de vedere economic, reducerea costului de funcționare al echipamentelor care au ca și combustibil gazul evacuat prin aceea că o parte din gazul rezultat din proces este colectat și reciclat. Prezenta invenție face posibilă recuperarea unei părți din heliul gazos descărcat de la echipamentul de IRM fără a încălca interdicția menționată mai sus.

Metoda de prevenire a emisiilor periodice de gaze în mediu propusă cuprinde următoarele etape:



- măsurarea concentrației de heliu în orice loc al spațiului intern al conductei de refulare;

- extragerea gazelor pentru situația în care concentrația de heliu depășește o anumită valoare desemnată;

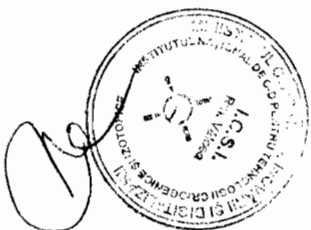
- alegerea poziției și locul în interiorul conductei de refulare în care se măsoară concentrația de heliu astfel încât să se asigure cantitatea maximă de heliu colectat.

Dispozitivul de recuperare parțială a emisiilor periodice de gaze în atmosferă care implementează metoda propusă, conform invenției, este prezentat în figura 1. Gazele rezultate (emisiile) din proces sunt evacuate prin conducta de refulare 1 având capătul opus deschis către mediul exterior. Din partea acestui capăt deschis, o pereche de tuburi 2 este introdusă în interiorul conductei 1. Suprafața totală a secțiunii transversale a acestor tuburi este mai mică de 0,01 din aria secțiunii de curgere a conductei de refulare, adică această pereche de tuburi nu împiedică descărcarea liberă a gazului din echipamentul IRM prin conducta de evacuare în atmosferă. Perechea de tuburi 2 este concepută pentru a preleva o probă de gaz de la conducta 1 la analizorul de gaz 3 și pentru a returna această probă la conducta 1. Astfel, proba de gaz din conducta 1 este circulată continuu prin analizorul de gaz 3.

O parte din gazul preluat poate fi direcționat către compresorul 5 prin intermediul semnalului dat de controlerul 4, conectat la analizorul de gaz 3. Controlerul 4 pornește compresorul 5 în momentul în care concentrația de heliu în conducta de refulare 1 depășește o anumită valoare specificată, altfel, compresorul 5 este oprit atunci când concentrația scade sub o valoare predeterminată.

Gazul comprimat intră prin intermediul robinetului 6 în rezervorul de gaz – balon 7 conectat la compresorul de înaltă presiune 10. Rezervorul de gaz 7 este echipat cu senzori de poziție 8 pentru a controla gradul de umplere al acestuia, informație pe care o transmite controlerului 9 comandând astfel compresorul 10 utilizat pentru pomparea amestecului de heliu-aer prelevat din conducta de refulare 1, în cilindrii de înaltă presiune 12 pentru transportul amestecului la locul prelucrării acestuia prin robinetul 11.

Rezultatele măsurătorii concentrației de heliu în conducta de refulare 1 arată că valoarea concentrației de heliu din conductă este cu atât mai mare cu cât distanța de la capătul său deschis către atmosferă este mai mare. Natura dependenței concentrației

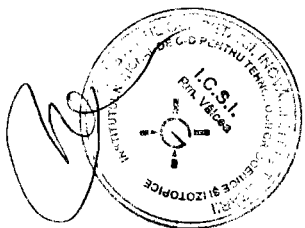


Handwritten signatures and initials, including the name 'Bogdan'.

de heliu din conductă de distanța de la capătul său deschis la atmosferă indică prezența unei difuzii intense a aerului către fluxul de heliu. Pentru a crește eficiența extracției heliului din conducta de refulare 1 prin eliminarea acestui efect negativ de difuzie, se utilizează un element de obturare parțială a conductei de evacuare cu fante radiale din hârtie 13 plasat în conductă. Acest element nu împiedică descărcarea liberă a unui flux mare de heliu din conductă în situații de urgență, datorită proprietății fantelor de a se abate, eliberând zona de curgere a conductei sub influența celui mai mic flux de gaz. Designul, materialul și dimensiunea elementului 13 pot fi diferite, însă acestea trebuie să asigure funcționarea lor ca o perdea de țesătură pe o fereastră deschisă.

Metoda dezvoltată și dispozitivul de recuperare parțială a emisiilor periodice de gaze în atmosferă realizat, oferă următoarele avantaje:

- previne eliberarea în atmosferă a aproape întregii cantități de emisii evacuate;
- valorifică sau împiedică emisiile de gaze valoroase sau periculoase destinate evacuării către mediul înconjurător;
- colectează gazele evacuate sub formă de amestec cu aerul ambiant urmând ca acesta să fie purificat;
- în cazul echipamentelor IRM, asigura reciclarea heliului.



Metodă și dispozitiv de recuperare parțială a emisiilor periodice de gaze în atmosferă

REVENDICĂRI

1. Metodă de recuperare parțială a emisiilor periodice de gaze în atmosferă, caracterizată prin aceea că:

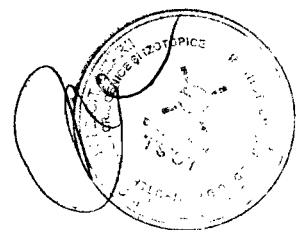
- măsurarea continuă a concentrației de heliu în conducta de refulare 1;
- extragerea gazelor pentru situația în care concentrația de heliu depășește o anumită valoare desemnată;
- alegerea poziției și locul în interiorul conductei de refulare 1 în care se măsoară concentrația de heliu astfel încât să se asigure cantitatea maximă de heliu colectat.

2. Metodă conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că măsurarea concentrației gazului evacuat și selectarea acestuia se efectuează din locul spațiului interior al conductei de refulare 1, situat în imediata apropiere a orificiului de intrare a gazului de evacuare în această conductă.

3. Dispozitiv pentru recuperare parțială a emisiilor periodice de gaze prin conducta de refulare 1 în atmosferă, ce include un analizor de gaze 3 cu un dispozitiv de prelevare a probelor de amestec de gaze din spațiul interior al conductei de refulare 2, un compresor pentru pomparea amestecului de gaz selectat 5, caracterizat prin aceea că:

- dispozitivul de recuperare este realizat sub forma unui tub introdus coaxial în cavitatea internă a conductei de refulare din partea capătului său deschis către mediu;
- o probă din amestecul de gaze prelevată din conducta de refulare și trecută prin analizorul de gaz este returnată la locul prelevării acesteia în spațiul interior al conductei de refulare printr-un tub introdus coaxial în cavitatea internă a conductei de refulare din lateral de capătul său deschis către mediu;
- distanța de la capătul tubului de prelevare și al tubului de retur de prelevare până la secțiunea conductei de refulare deschisă la mediu este mai mare de 90% din lungimea conductei de refulare.

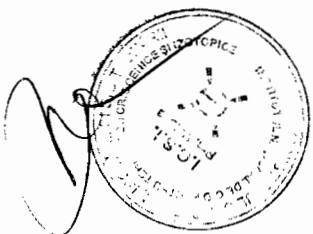
4. Dispozitiv conform revendicării 3, caracterizat prin aceea că aria secțiunii



Handwritten signatures and initials, including the name "C. Bogdan" and other illegible signatures.

20

transversale totală a celor două tuburi (2) este mai mică de 0,01 din aria secțiunii transversale a conductei de refulare (1); partea de aspirare a compresorului (5) este conectată la tubul de prelevare; existența pe tronsonul conductei de refulare de la locul de prelevare a amestecului de gaze până la capătul acestuia, deschis către mediul înconjurător, este instalat un element de obturare parțială cu fante radiale din hârtie (13), blocând secțiunea de curgere a conductei de refulare în absența celui mai mic debit de gaz de refulare și care deschide complet această secțiune de trecere în prezența celei mai mici mișcări de gaz în această conductă.



Handwritten signatures and initials, including the name Bogdan, and a large handwritten number 20.

Metodă și dispozitiv de recuperare parțială a emisiilor periodice de gaze în atmosferă

DESEN EXPLICATIV

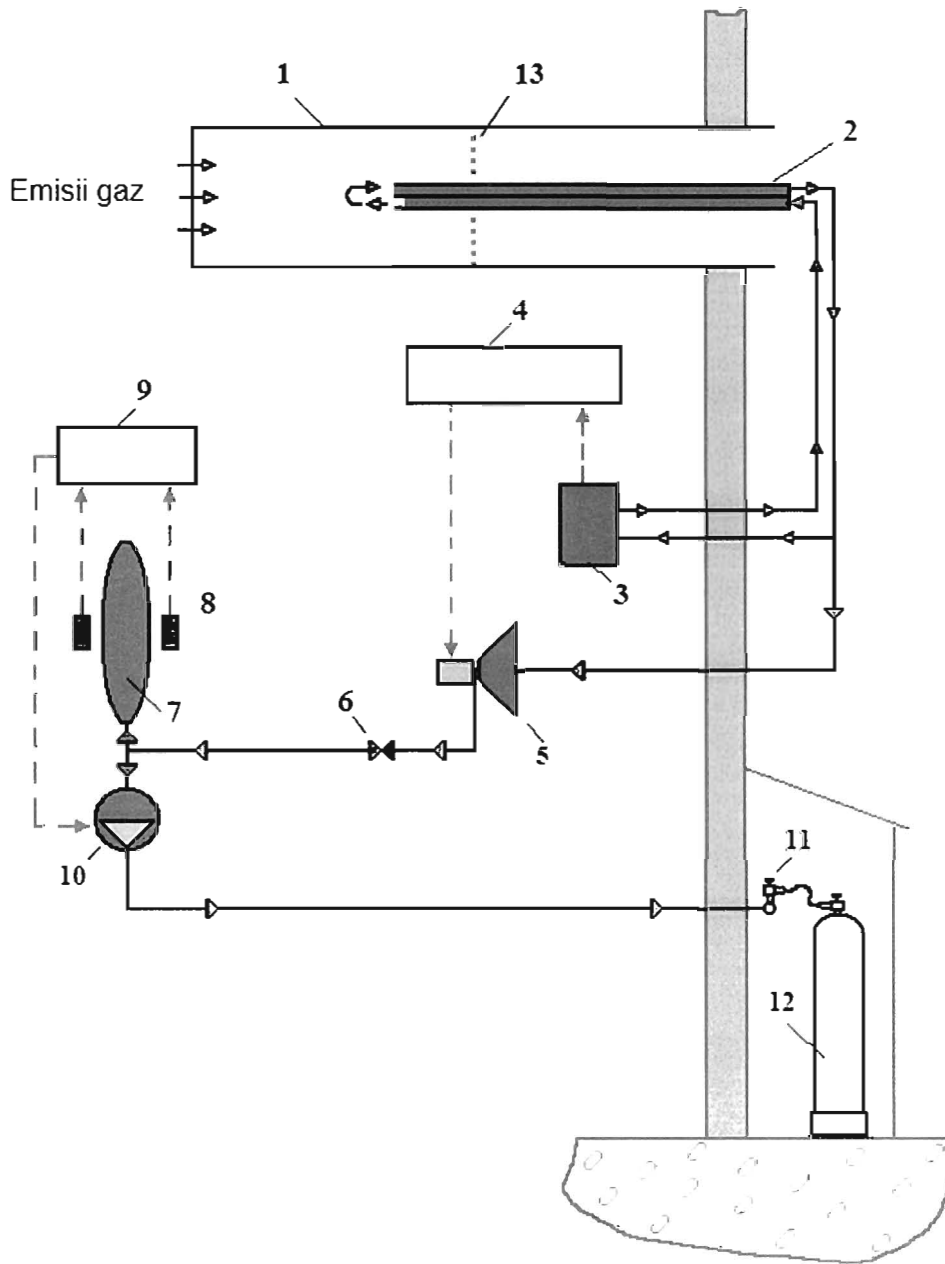


Figura 1



Handwritten signatures and initials, including the name "Cobogdan" and other illegible signatures.