



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **98-01627**

(22) Data de depozit: **27.11.1998**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:

30.07.1999

BOPI nr. 7/1999

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:

30.11.2004

BOPI nr. 11/2004

(45) Data eliberării și publicării brevetului:

BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 5871564

(71) Solicitant: **INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU TEHNOLOGII CRIOGENICE ȘI IZOTOPICE - ICSI, RÂMNICU VÂLCEA, RO**

(73) Titular: **INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU TEHNOLOGII CRIOGENICE ȘI IZOTOPICE - ICSI, RÂMNICU VÂLCEA, RO**

(72) Inventatori: **ADAM CĂTĂLIN, RÂMNICU VÂLCEA, RO; IONETE EUSEBIU ILARIAN, RÂMNICU VÂLCEA, RO; CRISTESCU ION, RÂMNICU VÂLCEA, RO**

(74) Mandatar:

(54) **ADSORBER CU SITĂ MOLECULARĂ**

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un adsorber cu sită moleculară și încălzitor electric încorporat, cu regim de funcționare dublu, de absorbție și regenerare, prevăzut cu sistem de încălzire electric și având o manta cilindrică (1) exterioară, din oțel inoxidabil, în care este introdusă camera cu sită moleculară (3) și un sistem automat de măsură și control al temperaturii (5). Elementele de încălzire (2) sunt amplasate în interiorul mantalei cilindrice (1), permițând astfel încălzirea concomitentă a curentului de gaz și a camerei cu sită moleculară (3), iar camera cu conexiuni electrice (4), care asigură și o protecție antiexplozivă prin faptul că este presurizată cu un gaz inert, este amplasată la partea superioară a acestuia.

Revendicări: 2
Figuri: 2

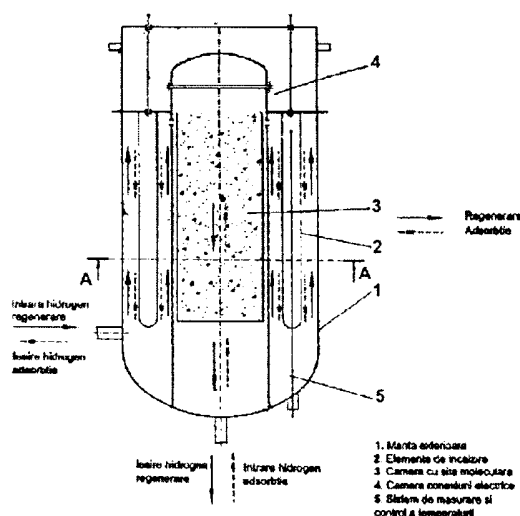


Fig. 1



Invenția se referă la un adsorber cu sită moleculară și încălzitor electric încorporat, destinat uscării și purificării avansate a a debitelor mari de gaze. Acesta se utilizează în instalații criogenice și în instalațiile industriale sau de laborator, în care este prezent hidrogenul la temperaturi și presiuni ridicate.

5 Sunt cunoscute sisteme de adsorbere și încălzitoare cuplate în serie, utilizate în instalațiile criogenice sau în instalațiile de laborator, pentru uscarea și purificarea înaintată a gazelor.

10 Aceste adsorbere au rolul de a usca și de a reține apa și impuritățile din gaze, atunci când lucrează în regim de adsorbție, fiind parcurse de curentul de gaz în sens direct (curent) și de a elimina apa și impuritățile reținute, atunci când acesta lucrează în regim de regenerare, adsorberul fiind parcurs în sens invers (contracurent) de un curent de gaz încălzit, asigurând regenerarea sitei moleculare. Încălzirea gazului pentru regenerarea sitei moleculare se face într-un încălzitor cu abur.

15 Sistemele de adsorbere cunoscute prezintă dezavantajul că au inerție mare în funcționare datorită încălzirii cu abur, au dificultăți în menținerea și controlul temperaturii la valori ridicate, necesită un număr mare de utilaje și aburul de încălzire prezintă preț de cost ridicat.

20 Din brevetul **US 5871564**, se cunoaște un aparat de adsorbție cu presiune oscilantă, incluzând două adsorbere cu sită moleculară pe bază de aluminosilicat de sodiu, un sistem de încălzire electrică și de control, și reglare a temperaturii gazelor, amplasat în exteriorul adsorberelor, o serie de sisteme de control al presiunii fluxului de gaz și un circuit pentru transportul gazelor între cele două adsorbere.

25 Adsorberul cu sită moleculară și încălzitor electric încorporat, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că este prevăzut cu niște elemente de încălzire **2**, amplasate în interiorul mantalei cilindrice **1**, permițând astfel încălzirea concomitentă a curentului de gaz și a camerei cu sită moleculară **3** și cu o cameră cu conexiuni electrice **4**, amplasată la partea superioară a adsorberului, și care asigură o protecție antiexplozivă, fiind presurizată cu un gaz inert.

30 Adsorberul cu sită moleculară și încălzitor electric încorporat, în construcție antiex, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- construcție compactă, ce permite înlocuirea rezistențelor electrice arse fără a demonta adsorberul de pe poziție, și care elimină contactul direct între gazul de lucru și conexiunile electrice;

35 - permite amplasarea utilajului oriunde în instalația criogenică;

- elimină efectele mecanice aferente solicitărilor termice a componentelor;
- permite înlocuirea ușoară a sitei moleculare după un anumit număr de cicluri de adsorbție - desorbție;

40 - îmbunătățirea siguranței în exploatare, creând protecție antiexplozivă;

- reducerea dimensiunilor și a consumurilor de energie;
- comutare facilă a regimurilor de funcționare (adsorbție, regenerare);
- utilizare ca modul independent în alte aplicații criogenice.

În cele ce urmează, se dă un exemplu de realizare a adsorberului conform invenției, în legătură și cu fig. 1 și 2, care reprezintă schemele constructive ale adsorberului cu sită moleculară și încălzitor electric încorporat:

45 - fig. 1, secțiune longitudinală prin adsorber

- fig. 2, secțiune transversală, **A - A**, a adsorberului din fig. 1.

Adsorberul cu sită moleculară și încălzitor electric, conform fig. 1, este compus dintr-o manta cilindrică exterioară **1**, executată din oțel inoxidabil, în care sunt amplasate

elementele de încălzire **2**, camera cu sită moleculară **3** și un sistem electric automat de măsurare și control al temperaturii **5**, la partea inferioară a acestuia. La partea superioară a adsorberului se află o cameră presurizată, cu conexiuni electrice **4**. 50

Uscarea și purificarea gazului se face prin metoda reținerii apei și a impurităților într-un volum de sită moleculară. Sita moleculară este introdusă într-un recipient confecționat din plasă de sârmă din material inoxidabil, ce se introduce în camera cu sită moleculară **3**. Prin trecerea gazului peste sita moleculară, aceasta reține apa și impuritățile. După o perioadă de timp, care se poate aproxima și care poate fi controlată cu ajutorul unui analizor de gaze, sita moleculară se saturează cu apă și se impurifică, fiind necesară regenerarea sa. Regenerarea se face cu ajutorul elementelor de încălzire **2**, care încălzesc atât curentul de gaz, cât și camera cu sită moleculară **3**, comutându-se funcționarea din regimul de adsorbție în regimul de regenerare. Comutarea se face prin cuplarea alimentării electrice la elementele de încălzire **2**. 55 60

Temperatura la care este încălzită sita moleculară este măsurată și controlată cu sistemul electric automat de măsură și control al temperaturii **5**. Conexiunile electrice ale elementelor de încălzire și ale sistemului de măsură sunt amplasate în camera de conexiuni electrice **4**, care asigură protecția din punct de vedere antiexploziv a adsorberului, fiind presurizată cu un gaz inert. Această presurizare împiedică pătrunderea din exterior a unui amestec de gaze potențial exploziv în camera conexiunilor electrice **4**. Scăderea sub o anumită valoare a presiunii de capsulare produce întreruperea alimentării electrice a elementelor de încălzire. Sistemul automat electric de măsură și control al temperaturii **5**, camera cu sită moleculară **3** și elementele de încălzire sunt amplasate în interiorul mantalei exterioare **1**. 65 70

Revendicări

1. Adsorber cu sită moleculară, cu regim de funcționare dublu, de adsorbție și regenerare, prevăzut cu sistem de încălzire electric și având o manta cilindrică **(1)** exterioară din oțel inoxidabil, în care este introdusă camera cu sită moleculară **(3)** și un sistem automat de măsură și control al temperaturii **(5)**, **caracterizat prin aceea că** este prevăzut cu niște elemente de încălzire **(2)** amplasate în interiorul mantalei cilindrice **(1)**, permițând astfel încălzirea concomitentă a curentului de gaz și a camerei cu sită moleculară **(3)** și cu o cameră cu conexiuni electrice **(4)**, amplasată la partea superioară a adsorberului, și care asigură o protecție antiexplozivă, fiind presurizată cu un gaz inert. 75 80

2. Adsorber cu sită moleculară, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** elementele de încălzire **(2)** și camera cu sită moleculară **(3)** sunt încastrate la un singur capăt, la partea superioară a adsorberului.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Georgescu Mirela**

Examinator: **ing. Berde Sofia**

