



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01227**

(22) Data de depozit: **29.11.2010**

(41) Data publicării cererii:
30.05.2012 BOPI nr. 5/2012

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA TEHNICĂ
"GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI,
BD.PROF.D.MANGERON NR. 67, IAȘI, IS,
RO

(72) Inventatori:
• PETRESCU STELIAN, STR.P.PONI NR.13,
BL.573A, SC.A, ET.3, AP.16, IAȘI, IS, RO;

• SPIRIDON MARIA, COMUNA TOMEȘTI,
BL. 15, SC B, AP. 2, TOMEȘTI, IS, RO;
• SOLOMON IOAN, STR. CĂLUGĂRENI
BL. 22, SC. A, ET. 4, AP. 1, VASLUI, VS,
RO;
• SECULA MARIUS SEBASTIAN,
STR. MUȘATINI NR. 4, BL. M8, SC. A, ET.
4, AP. 18, IAȘI, IS, RO

(54) UTILAJ PENTRU USCAREA GAZELOR

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un utilaj pentru uscarea gazelor prin adsorbție în mai multe trepte, cu răcire intermediară după fiecare treaptă. Utilajul conform invenției este constituit dintr-un corp (1) cilindric, vertical, prevăzut la interior cu un strat de adsorbant (5) cu grosime mică, dispus între două virole (2 și 3) cilindrice, concentrice, perforate, spațiul interior fiind compartimentat, cu ajutorul unor pereți (4) radiali, în mai multe compartimente de adsorbție-răcire, fiecare compartiment conținând o porțiune de strat de adsorbant (5) și un răcitor (6) demontabil, montat periferic, niște racorduri (8 și 9) de intrare și de ieșire gaz, precum și niște guri (12 și 13) de încărcare și de descărcare adsorbant (5), circulația gazului în fiecare compartiment realizându-se radial, iar între compartimentele de adsorbție-răcire, prin intermediul unor conducte de legătură.

Revendicări: 1
Figuri: 3

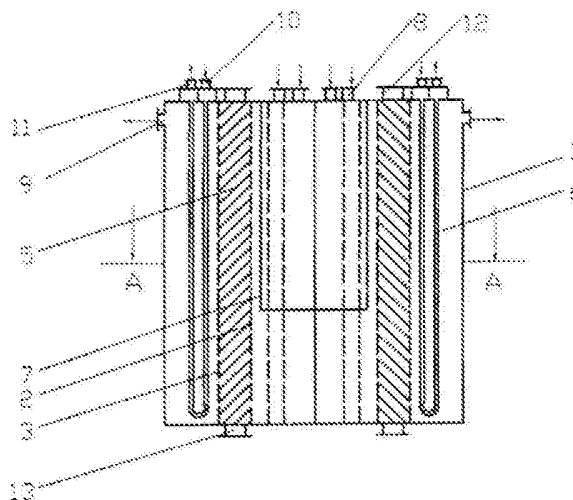
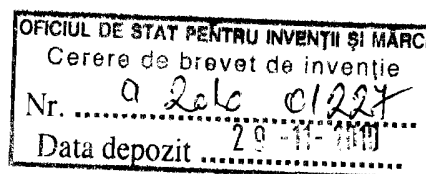


Fig. 1





Utilaj pentru uscarea gazelor

Invenția se referă la un utilaj pentru uscarea gazelor prin adsorbție cu ajutorul unui adsorbant solid granular în strat fix vertical, circulația fazei gazoase fiind în direcție radială.

Sunt cunoscute utilaje pentru uscarea gazelor prin adsorbție numite și adsorbere cu funcționare continuă sau discontinuă. Adsorberele discontinue sunt alcătuite din unul sau mai multe straturi orizontale – cu circulație axială a fazei gazoase sau cu un strat vertical – cu circulație radială a fazei gazoase care au ca dezavantaje principale viteză de adsorbție mică, productivitate scăzută și cădere de presiune mare. La aceste adsorbere pentru uscarea gazelor procesul, care este exoterm, se realizează într-o singură treaptă iar căldura degajată determină o creștere rapidă a temperaturii care conduce la micșorarea vitezei de adsorbție.

De asemenea se cunosc adsorbere pentru uscarea gazelor cu funcționare continuă tip coloană cu strat de adsorbant mobil sau fluidizat. În categoria adsorberelor continue se încadrează și adsorberele rotative. Adsorberele cu strat mobil se caracterizează prin viteze de adsorbție și productivități mai mari ca a adsorberelor cu funcționare discontinuă dar în cazul unor umidități mari ale adsorbantului, curgerea acestuia prin utilaj poate fi frânată iar productivitatea scade considerabil.

Adsorberele cu strat fluidizat realizează viteze de adsorbție a vaporilor de apă din gaze și productivități mari dar necesită adsorbanti cu dimensiuni mici ale granulelor – mai mici de 3 mm; căderea de presiune în strat fluidizat este foarte mare astfel încât consumul de energie pentru realizarea procesului este ridicat.

În ceea ce privește adsorberele rotative pentru uscarea gazelor, acestea au performanțe similare celor tip coloană cu strat mobil însă realizează un consum de energie mai mare datorită mișcării de rotație a întregii cantități de adsorbant care se află în utilaj.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui utilaj pentru uscarea gazelor prin adsorbție cu o construcție simplă care să asigure o viteză mare de adsorbție a

vaporilor de apă din gaze, deci o viteză mare de uscare a gazelor și un consum de energie cât mai mic.

Utilajul conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus prin aceea că este alcătuit dintr-un corp cilindric vertical având în interior un strat fix de adsorbant de grosime mică dispus între două virole cilindrice verticale concentrice, prevăzute cu orificii, și pereți radiali care compartimentează spațiul din interiorul corpului cilindric, fiecare compartiment conținând în zona centrală un sector din stratul de adsorbant iar în zona periferică un răcitor, faza gazoasă circulând în direcție radială trecând succesiv prin sectorul de strat și răcitor iar circulația gazelor între compartimente realizându-se cu ajutorul unor racorduri și conducte de legătură.

Utilajul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- consum de energie scăzut, deoarece stratul de adsorbant vertical cu circulație radială are o grosime mică ceea ce determină o cădere de presiune mică la curegerea fazei gazoase;
- viteză mare de adsorbție a vaporilor de apă din gaze deoarece procesul se realizează în mai multe trepte cu răcire după fiecare treaptă;
- posibilitatea utilizării mai multor adsorbanti simultan, fiecare adsorbant având compartiment diferit;
- uscarea unor gaze cu conținut mare de umiditate;
- prezintă o manevrare ușoară, descărcarea și încărcarea adsorbantului fiind operații de durată scurtă.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legatură cu Fig. 1-3 care reprezintă :

- Fig.1., secțiunea longitudinală prin utilaj;
- Fig. 2., secțiune transversală în zona de mijloc;
- Fig. 3., vedere de sus a utilajului .

Utilajul pentru uscarea gazelor, conform invenției este constituit dintr-un corp cilindric vertical din oțel inoxidabil 1, fixat pe o fundație de beton armat care nu este figurată în desenele anexate. În interiorul corpului cilindric sunt montate, în zona centrală, două virole cilindrice verticale concentrice 2, 3 și mai mulți pereți radiali 4 confecționați din oțel inox. Virolele, sunt prevăzute cu orificii având diametrul de 1-3 mm, în funcție de dimensiunile granulelor de adsorbant. În spațiul dintre virole se introduce adsorbantul 5. Pereții radiali compartimentează spațiul din interiorul utilajului, fiecare compartiment având o porțiune din stratul de adsorbant și un răcitor 6 care are rolul de a prelua căldura rezultată în procesul de

adsorbție a vaporilor de apă. Fiecare răcitor este constituit din una sau mai multe serpentine din oțel fixate prin sudură de o placă tubulară deasupra căreia se află un capac prevăzut cu un perete despărțitor. Răcitoarele se introduc în utilaj prin niște locașuri practicate pe capacul utilajului și se fixează de acesta cu șuruburi. Ele sunt demontabile putând fi înlocuite sau reparate ușor în caz de defecțiune. Prin serpentinele răcitoarelor circulă agent de răcire care poate fi apă sau alt fluid disponibil.

De asemenea în interiorul utilajului este fixată o șicană circulară 7 care are rolul de a dirija gazele la intrare în fiecare compartiment de adsorbție-răcire pe întreaga înălțime a stratului de adsorbant și de a reduce cât mai mult curgerile preferențiale.

La partea superioară a utilajului, pe capac, în zona centrală, există racorduri 8 pentru intrarea fazei gazoase, câte un racord la fiecare compartiment. Pe partea cilindrică există de asemenea câte un racord 9 la fiecare compartiment pentru ieșirea fazei gazoase. Agentul de răcire (apă sau un alt fluid disponibil) intră în răcitor prin racordul 10 și iese prin racordul 11. Ca adsorbanți se pot utiliza site moleculare, silicagel, alumină, cărbune activ sau materiale compozite obținute prin impregnarea unor matrici de bază (silicagel, alumină, cărbune activ) cu o sare anorganică higroscopică (CaCl_2 , LiBr , LiCl , MgSO_4 , MgCl_2 etc).

În procesul de uscare a gazelor pot fi utilizați mai mulți adsorbanți concomitent, deoarece utilajul este compartimentat și permite încărcarea fiecărui compartiment cu un alt adsorbant.

Adsorbantul sau adsorbanții se introduc în utilaj prin gurile de încărcare 12 și se evacuează prin gurile de descărcare 13.

În timpul funcționării, utilajul este alimentat cu o fază gazoasă conținând vapori de apă, care intră în utilaj prin racordul 8 al primului compartiment. Circulația gazului în compartiment are loc în direcție radială străbătând porțiunea de strat adsorbant unde se încălzește datorită căldurii degajate la adsorbția vaporilor de apă și apoi intră în zona de răcire, periferică. Aici faza gazoasă cedează o parte din căldură agentului de răcire care circulă prin serpentinele răcitorului de la primul compartiment.

În continuare faza gazoasă este evacuată prin racordul corespunzător 9 și intră printr-o conductă de legătură în al doilea compartiment iar circulația gazelor are loc în același mod ca și la primul compartiment și în final iese din utilaj prin racordul 9 al ultimului compartiment de adsorbție-răcire.

Revendicare

Utilaj pentru uscarea gazelor constituit dintr-un corp cilindric vertical (1) caracterizat prin aceea că este prevăzut la interior cu un strat de adsorbant de grosime mică, dispus între două virole cilindrice verticale concentrice perforate (2), (3), spațiul interior fiind compartimentat cu ajutorul unor pereți radiali (4) în mai multe compartimente de adsorbție-răcire, fiecare compartiment conținând o porțiune de strat de adsorbant și un răcitor demontabil (6) montat periferic, racorduri de intare (8) și ieșire gaz (9) precum și guri de încărcare și descărcare adsorbant (12) și (13), circulația gazului în fiecare compartiment realizându-se radial iar între compartimentele de adsorbție-răcire prin intermediul unor conducte de legătură.

