



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **97-01886**

(22) Data de depozit: **13.10.1997**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.06.2008** BOPI nr. 6/2008

(41) Data publicării cererii:
30.12.1998 BOPI nr. 12/1998

(73) Titular:
• **FUMU M. MIHAI, STR. SPLAI BAHLUI, NR. 6, SC. B, ET. 3, AP. 13, IAȘI, RO**

(72) Inventatori:
• **FUMU M. MIHAI, STR. SPLAI BAHLUI, NR. 6, SC. B, ET. 3, AP. 13, IAȘI, RO**

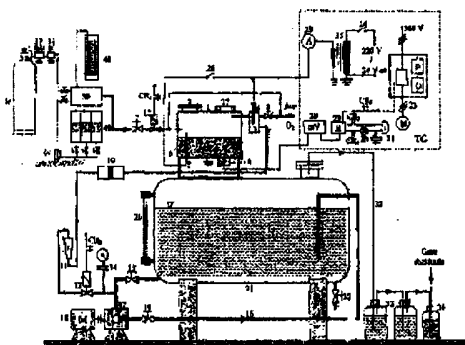
(56) Documente din stadiul tehnicii:
FR 2595372;
RO 57595

(54) **INSTALAȚIE DE SULFITARE A LICHIDELOR ALIMENTARE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de sulfitaie a lichidelor alimentare, folosită în industria ușoară, chimică, alimentară, pentru protejarea și conservarea produselor, prevăzută cu un microreactor (1) de ardere a sulfului, din oțel inoxidabil, alimentat cu aer tehnologic uscat sau cu oxigen, al cărui debit este reglat printr-un manovacuumetru (41), un ventil (7) și un electroventil (12), microreactorul (1) fiind prevăzut cu un aprinzător de sulf (5), care inițiază arderea sulfului, rezultând dioxid de sulf și gaze reziduale, care trec cu același debit într-o cameră suplimentară de ardere (3), în care se aprind eventualele particule fine și/sau vapori de sulf nearși, dioxidul de sulf rezultat fiind absorbit în vasul de stocare a lichidelor sulfitate (21), prin intermediul vidului creat pe un circuit constituit din camera suplimentară de ardere (3), un filtru de reținere a eventualelor particule solide (10), un rotametr (11), un electroventil aflat în amonte de o pompă (17) și o conductă de retur (16). Microreactorul (1) este prevăzut în partea inferioară cu un termocuplu (9), legat la un milivoltmetru (28) ce alimentează un releu, ale cărui contacte (CR₁, CR₂, și CR₃) comandă întreruperea alimentării cu oxigen sau aer tehnologic a microreactorului (1), acționând și un sistem de alarmă sonoră și optică.

Revendicări: 2
Figuri: 1



Examinator: biochimist CREȚU ADINA



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 121861 B1

RO 121861 B1

1 Invenția se referă la o instalație de sulfitare a lichidelor alimentare, cum ar fi sucuri
din fructe și legume, must din struguri, vin, folosită în industrie, în special pentru protejarea
3 și conservarea produselor.

5 Este cunoscut faptul că anumite produse naturale rezultate din struguri, fructe și
legume, pe perioada de prelucrare și stocare, au nevoie de protecție pentru conservare, prin
sulfitare. Aceasta se realizează cu dioxid de sulf, administrat sub diverse forme:

7 a) prin arderea unei cantități de sulf în spațiul de depozitare (butoaie, recipiente),
dioxidul de sulf obținut protejând într-o măsură oarecare produsul în acest spațiu;

9 b) prin introducerea dioxidului de sulf lichefiat, prin intermediul unui dozator denumit
sulfimetru, urmată de omogenizarea SO₂ introdus în întreaga masă a produsului protejat;

11 c) prin introducerea dioxidului de sulf lichefiat prin barbotare în apă, în scopul obținerii
unei concentrații de 5-6% SO₂, ce urmează a fi utilizată în procesele de tratare specifice
13 produsului protejat;

15 d) prin obținerea dioxidului de sulf ca rezultat al reacției metabisulfitei de potasiu
cu produsul protejat.

17 Instalațiile de sulfitare cunoscute se deosebesc atât după modul în care sunt conduse
fazele de ardere a sulfului (topire, vaporizare, arderea vaporilor), cât și după modul de reali-
zare a contactului dintre vaporii de sulf și aer (introducerea aerului în una sau mai multe
19 etape, cu presiuni și viteze diferite, folosirea undelor de șoc). La toate tipurile de instalații,
introducerea sulfului se face prin instalații anexe (șnecuri, pompe, dozatoare, injectoare de
21 aer comprimat). Corelarea tuturor factorilor care intervin în procesul de ardere este greu de
realizat.

23 Dezavantajele utilizării dioxidului de sulf lichefiat constau în aceea că, în foarte multe
cazuri, acesta este impur, conținând cantități mari de apă, oxizi de fier și alte impurități. Apa
25 existentă în produs duce la corodarea în timp a tubului de stocare, realizat din oțel, măbind
în acest mod conținutul de fier în produsul stocat. Totodată, furnizorul de dioxid de sulf liche-
fiat indică ca garanție un termen de 1 an, iar neutilizarea acestuia în termenul de garanție
27 duce la stocarea pe termen nelimitat în recipient și, în lipsa indicării unor metode de neutrali-
zare a conținutului, acestea devin în timp bombe ecologice.

29 Dezavantajele instalațiilor de sulfitare cunoscute constau în aceea că prezintă
neajunsuri de ordin funcțional, productivități relativ scăzute, sunt poluante și utilizează dioxid
31 de sulf lichefiat, ceea ce impune existența unei surse de dioxid de sulf lichefiat.

33 Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, constă în eliminarea fazei de lichefiere
a dioxidului de sulf, utilizând procedeul de sulfitare a lichidelor, și implicit, eliminarea trans-
35 portului dioxidului de sulf lichefiat de la diverse surse de lichefiere.

37 Invenția înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că este prevăzută cu un micro-
reactor de ardere a sulfului, din oțel inoxidabil, alimentat cu aer tehnologic uscat sau cu
oxigen, al cărui debit este reglat printr-un manovacuumetru, un ventil și un electroventil.
39 Microreactorul este prevăzut cu un aprinzător de sulf, care inițiază arderea sulfului, rezultând
dioxid de sulf și gaze reziduale, care trec cu același debit într-o cameră suplimentară de
41 ardere, în care se aprind eventuale particule fine și/sau vaporii de sulf nearși. Dioxidul de sulf
rezultat este absorbit în vasul de stocare a lichidelor sulfitate, prin intermediul vidului creat
43 pe un circuit constituit din camera suplimentară de ardere, un filtru de reținere a eventualelor
particule solide, un rotametr, un electroventil aflat în amonte de o pompă și o conductă de
45 retur.

47 Microreactorul este prevăzut în partea inferioară cu un termocuplu, legat la un
milivoltmetru care alimentează un releu, ale cărui contacte comandă întreruperea alimentării
cu oxigen sau aer tehnologic a microreactorului, acționând și un sistem de alarmă sonoră
49 și optică.

RO 121861 B1

Prin aplicarea invenției, se obțin o serie de avantaje:	1
- instalația este simplă în exploatare și nepoluantă;	
- consumul de energie este redus;	3
- randamentul procesului de sulfitare este de peste 99%.	
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figura, care reprezintă o schemă bloc a unei instalații de sulfitare a lichidelor.	5
Exemplu. Instalația de sulfitare a lichidelor, conform invenției, este constituită dintr-un microreactor 1 și un vas 21 de absorbție a dioxidului de sulf în lichidele de sulfat.	7
Microreactorul 1 este realizat din oțel inoxidabil și este constituit dintr-o cameră de ardere, în care se introduce sulf petrochimic, cu o puritate de 99,95% și în care sulful este topit până la evaporare, prin intermediul unui aprinzător de sulf 5 care degajă o temperatură de peste 500°C. Această temperatură este suficientă pentru a declanșa arderea vaporilor de sulf, în prezența oxigenului sau a aerului tehnologic uscat.	9 11 13
Încărcarea sulfului se realizează printr-o gură de încărcare 2 .	
Lichidul ce urmează a fi sulfat este alimentat în vasul 21 , printr-un ventil 22 .	15
Aerul sau oxigenul necesar arderii sulfului în microreactorul 1 provine dintr-un vas tampon 39 , având ca sursă un tub de oxigen 36 sau o baterie de uscare cu silicagel 40 a aerului. Bateria cu silicagel 40 utilizează căldura degajată de microreactorul 1 , permițând uscarea granulelor de silicagel. Celulele de uscare pot fi schimbate, ceea ce permite folosirea îndelungată a acestora. Debitul de aer/oxigen pătrunde în microreactorul 1 , printr-un ventil 7 și un electroventil 12 , oxigenul fiind introdus la o presiune de 0,1-0,2 bari, reglarea debitului fiind controlată prin intermediul unui manovacuumetru 41 .	17 19 21
Dioxidul de sulf produs și gazele reziduale (oxigenul neintrat în reacție cu vaporii de sulf) din microreactorul 1 trec cu același debit într-o cameră suplimentară de ardere 3 , din oțel inoxidabil. Aceasta este prevăzută în interior cu o rezistență cu incandescență 4 , care aprinde eventualele particule fine și/sau vaporii de sulf nearși în microreactorul 1 . Cantitatea de aer sau oxigen necesară arderii este reglată prin intermediul unui ventil cu ac 8 . În camera suplimentară de ardere 3 , după mai multe ore de funcționare, nu există urme de sulf nears. Acest fapt a putut fi pus în evidență prin introducerea în circuitul de SO ₂ a unui vas intermediar de sticlă, unde nu s-au regăsit urme de sulf pe pereții vasului. Rezultă că arderea sulfului în microreactorul 1 are loc total, fiind îndepărtat pericolul impurificării SO ₂ cu sulf nears.	23 25 27 29 31
Presiunea oxigenului ce alimentează microreactorul este reglată cu ajutorul reductorului de la tubul de oxigen. Debitul și presiunea oxigenului sunt reglate în funcție de temperatura lichidului ce urmează a fi sulfat. Cele mai eficiente temperaturi de absorbție sunt cuprinse între 0 și 15°C.	33 35
Pornirea instalației se realizează prin apăsarea pe un buton P aferent unui contactor 23 , pornindu-se astfel o electropompă 17/18 . Aceasta pune în mișcare lichidul de sulfat din vasul 21 . Prin circulația lichidului prin pompa 17 din amonte se formează vid (conform principiului lui Bernoulli), care este semnalizat de un vacuumetru cu membrană de separare 14 și un rotametrul 11 . Reglarea vidului se realizează printr-un ventil 19 . Se reglează debitul lichidului și implicit viteza de curgere a acestuia în amonte de pompa 17 . Vacuumul creat are ca scop introducerea SO ₂ direct în produs, eliminând operații suplimentare de omogenizare a SO ₂ în întreaga masă de lichid.	37 39 41 43
Aprinderea sulfului din microreactorul 1 se realizează prin închiderea unui întrerupător 24 ce alimentează un transformator 35 , și prin închiderea unui întrerupător 26 ce alimentează un aprinzător de sulf 5 din microreactorul 1 . Odată aprins sulful, se întrerupe alimentarea cu tensiune a aprinzătorului 5 .	45 47

RO 121861 B1

Dioxidul de sulf obținut în microreactorul 1 este absorbit de vidul creat de pompa 17 pe un circuit constituit din camera suplimentară de ardere 3, un filtru de reținere a eventualelor particule solide 10, un rotametrul 11, un electroventil 13 de pe conducta din amonte de pompa 17, o conductă de retur 16 și vasul de stocare a lichidului de sulfat 21. Debitul de dioxid de sulf obținut este în funcție de suprafața camerei de ardere și de debitul de oxigen introdus.

Electropompa 17 recirculă apa până la arderea întregii cantități de sulf din microreactor. Când sulful a ajuns în stare lichidă într-o incintă de amplasare a unui termocuplu 9, amplasat în partea inferioară a microreactorului 1, temperatura depășește 500°C. Termocuplul 9 legat de un milivoltmetru 28 alimentează un releu 29, închizând două contacte CR₁ și CR₂, contacte care fac legătura cu un bec de semnalizare 30 și o hupă 31. Prin contactele releului 29 se închid electroventilele 12 și 13, iar prin contactul CR₃ se întrerupe alimentarea unui contactor 23, oprindu-se astfel electropompa 17.

Consumul de soluție de SO₂ este de 50-60 l, cu o concentrație de 5-6% SO₂. Acest consum se poate realiza cu un vas de absorbție de 100 l apă. Pentru obținerea acestei cantități, sunt necesare 3,750 kg sulf și 6 kg oxigen, și se realizează în 3 h de funcționare. Randamentul pentru oxigen este de 98%, iar pentru sulf este de 99%.

În microreactorul 1 se obține dioxid de sulf prin arderea a (100 g - 10 kg) sulf pe șarjă.

În cazul alimentării cu aer tehnologic uscat, arderea sulfului are loc cu oxigenul din aer, iar gazele reziduale au în componență 99% azot, un bun protector de suprafață al produsului, creându-se astfel o penă de protecție împotriva oxidării, în vasul de stocare a lichidelor sulfatate. Presiunea oxigenului de alimentare este determinată de vacuumul realizat de o pompă de apă și este cuprinsă între 150 și 300 mm coloană de apă.

Revendicări

1. Instalație de sulfatare a lichidelor alimentare, cum ar fi sucuri din fructe și legume, must din struguri, vin, pentru corectarea conținutului de dioxid de sulf în vederea conservării produselor, constituită din mijloace de alimentare cu oxigen/aer, cu lichid și un vas de stocare a lichidelor pentru sulfatare, **caracterizată prin aceea că** este prevăzută cu un microreactor (1) de ardere a sulfului, din oțel inoxidabil, alimentat cu aer tehnologic uscat sau cu oxigen, al cărui debit este reglat printr-un manovacuumetru (41), un ventil (7) și un electroventil (12), microreactorul (1) fiind prevăzut cu un aprinzător de sulf (5), care inițiază arderea sulfului, rezultând dioxid de sulf și gaze reziduale care trec cu același debit într-o cameră suplimentară de ardere (3), în care se aprind eventuale particule fine și/sau vapori de sulf nearși, dioxidul de sulf rezultat fiind absorbit în vasul de stocare a lichidelor sulfatate (21) prin intermediul vidului creat pe un circuit constituit din camera suplimentară de ardere (3), un filtru de reținere a eventualelor particule solide (10), un rotametrul (11), un electroventil aflat în amonte de o pompă (17) și o conductă de retur (16).

2. Instalație conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** microreactorul (1) este prevăzut în partea inferioară cu un termocuplu (9) legat la un milivoltmetru (28) ce alimentează un releu, ale cărui contacte (CR₁, CR₂, și CR₃) comandă întreruperea alimentării cu oxigen sau aer tehnologic a microreactorului (1), acționând și un sistem de alarmă sonoră și optică.

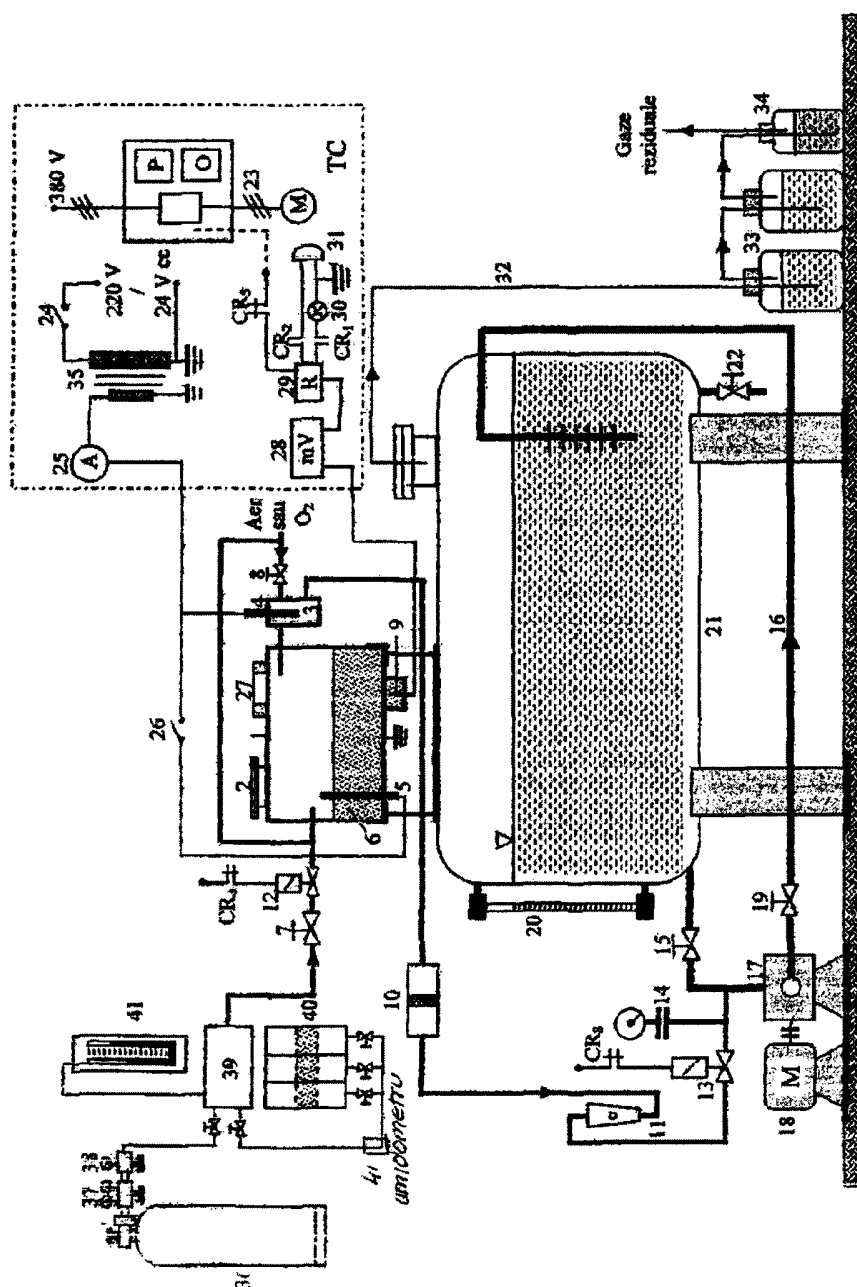
RO 121861 B1

(51) Int.Cl.

C12G 1/04 (2006.01);

C01B 17/54 (2006.01);

B01J 12/00 (2006.01)



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci