



MD 1375 G2

REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Protecția Proprietății Industriale

(11) 1375⁽¹³⁾ G2
(51) Int. Cl.⁷: C 12 C 7/00, 13/00

(12)

BREVET DE INVENȚIE

<p>(21) Nr. depozit: 96-0389 (22) Data depozit: 1995.03.24 (31) Nr.: 94200803.8 (32) Data: 1994.03.25 (33) Țara: EP (41) Data publicării: 1999.01.31,BOPI nr. 1/99</p>	<p>(43) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului pe răspunderea solicitantului: 1999.12.31, BOPI nr. 12/99 (85) 1996.10.23 (86) PCT/NL95/00113, 1995.03.24 (87) WO 95/26395; 1995.10.05</p>
<p>(71) Solicitant: HEINEKEN TECHNICAL SERVICES B.V., NL (72) Inventatori: VISSCHER, Hendric, Jan, NL; VERSTEEGH, Christiaan, Willem, NL (73) Titular: HEINEKEN TECHNICAL SERVICES B.V., NL (74) Mandatar: Malahov Antonina, MD</p>	

(54) Procedeu de fierbere continuă a semifabricatului de bere, procedeu de
obținere a berii și bere

(57) Rezumat:

1

Invenția se referă la producerea berii, în special la un procedeu de fierbere continuă a semifabricatului de bere, la un procedeu de producere a berii și la bere.

Procedeu de fierbere continuă a semifabricatului de bere include introducerea semifabricatului de bere nefiert în încălzitor și introducerea semifabricatului de bere încălzit în reactor, unde el se încălzește până la temperatura 80...110°C. În calitate de reactor se utilizează reactorul cu

2

flux intermitent, executat, de preferință, sub formă de coloană de menținere cu discuri rotative, totodată semifabricatul de bere obținut în reactor în continuare se tratează în contraflux de vapori în coloana de evaporare.

5 Rezultatul tehnic constă în reducerea consumului de energie și ameliorarea calităților gustative ale berii.

Revendicări: 11

Figuri: 1

10

15

MD 1375 G2

MD 1375 G2

3

Descriere:

Invenția se referă la industria de fabricare a berii, în special la un procedeu de fierbere continuă a semifabricatului de bere, la un procedeu de obținere a berii din acest semifabricat de bere fiert și la bere.

5 În cazul preparării băuturilor din culturi cerealiere, în particular, la fierberea berii, se utilizează semifabricatul de bere (malțul). De obicei prepararea semifabricatului de bere se realizează prin amestecarea materialelor inițiale ce conțin cereale nemălțuite (porumb) și apă. Materialele solide inițial se mărunțesc, apoi se amestecă cu apă. Suspensia obținută se expune pentru un timp oarecare la o temperatură de cel puțin 40°C în prezența unei surse de fermentare, de exemplu, a malțului.

10 Totodată, se produce gelificarea și diluarea. În etapa următoare, după o adădire suplimentară a malțului și/sau a unei surse fermentative externe, se continuă transformarea enzimică a amestecului. De asemenea se poate prepara semifabricatul de bere pe bază de malț și apă. În acest caz prima etapă se omite.

15 Produsul astfel obținut constă, în special, din apă, componente insolubile de materie primă și componente solubile ale acestor materiale, de exemplu, zaharoze și proteine fermentabile și nefermentabile și proteine. În procedeul obișnuit acest amestec se filtrează pentru eliminarea componentelor insolubile - a cerealelor utilizate. Filtratul și extractul reprezintă semifabricat de bere. Pentru prepararea berii la semifabricatul de bere, care se supune fierberii, se adaugă hamei. Sedimentul ce se formează se elimină, iar semifabricatul de bere se răcește până la circa 8°C și se fermentează.

Un astfel de procedeu de fierbere a semifabricatului de bere asigură:

- extragerea componentelor hameiului ce dau un gust amar;
- inactivarea enzimelor și proteinelor;
- formarea și aglomerarea sedimentului pentru izolarea lui ulterioară;
- 25 - sterilizarea semifabricatului de bere;
- eliminarea componentelor volatile, care creează un gust particular;
- evaporarea apei de spălare excesive.

De obicei eficiența procesului de fierbere se caracterizează prin trei parametri: durată, intensitate (de exemplu, a evaporării) și temperatură de fierbere.

30 Durata necesară a fierberii pentru finalizarea tuturor acțiunilor dezirabile este determinată de intensitatea evaporării și temperatura de fierbere. Izomerizarea relativ lentă a hameiului este acea etapă, care determină intensitatea. La presiune atmosferică și temperatură de circa 100°C izomerizarea necesară a hameiului durează cel puțin 45 min. La temperaturi și presiuni mai înalte izomerizarea poate fi finalizată într-o perioadă redusă până la două-trei minute.

35 Adițional la influența asupra omogenității fierberii, intensitatea cu care ea decurge este importantă de asemenea pentru eliminarea substanțelor volatile. Cu cât este mai intensă fierberea, cu atât mai eficient sunt eliminate substanțele sulfuroase, care atribuie un gust particular. În special, compușii sulfuroși, similari disulfidului, au în berea preparată un prag gustativ inferior și pot fi eliminați doar în procesul de fierbere. Concentrația unui astfel de compus va crește iarăși în procesul fermentării ulterioare a semifabricatului de bere datorită metabolismului drojdiei.

40 Efectul purificator al fierberii este determinat de evaporarea generală pe parcursul fierberii și de geometria cuvei pentru semifabricatul de bere, care asigură o fierbere "rotativă" corespunzătoare. De obicei în industria de fabricare a berii se utilizează o intensitate de evaporare de circa 6-8% pe oră. Din cauza prezenței unei cantități mari de apă, care trebuie evaporată pentru a obține o reducere dezirabilă a gustului particular, etapa de fierbere în procesul de fabricare a berii reprezintă un proces cu un consum enorm de energie.

45 Cu toate că procesul de fierbere poate fi semnificativ accelerat la temperaturi înalte prin utilizarea schimbătoarelor de căldură externe, crearea unei presiuni înalte în timpul fierberii sau prin utilizarea vaporizatoarelor de utilizare repetată (acest procedeu este cunoscut ca procedeu de fierbere a semifabricatului de bere la temperaturi înalte), se știe că supraîncălzirea semifabricatului de bere influențează asupra unor caracteristici calitative ale berii obținute și printre acestea - asupra culorii și capacității de menținere a spumei.

50 Acest procedeu de fierbere a semifabricatului de bere la temperaturi înalte reprezintă un proces continuu cu avantaje caracteristice, însă este inacceptabil din două cauze:

55

MD 1375 G2

4

- 5 a) influența nefavorabilă asupra calității berii a temperaturilor înalte utilizate în intervalul 120-130°C, care sunt considerabil mai înalte decât cele utilizate în prezent la fabricarea berii și care constituie, de exemplu, 100-108°C;
- 10 b) prezența unor impurități semnificative, create de sedimentul proteic pe țevile de menținere destinate procesului de fierbere a semifabricatului de bere la temperaturi înalte, ceea ce impune necesitatea unei curățiri intense și îndelungate, care nu corespunde cerințelor, ce prevăd o conducere continuă a procesului.
- Este cunoscut un procedeu de preparare continuă a semifabricatului de bere, care prevede câteva etape [1, 2].
- Pentru a asigura continuitatea procesului sunt acceptabile doar pauze scurte sau nesemnificative pentru purificare și conducerea fierberii în condiții atmosferice, care în prezent se utilizează pe larg in acest domeniu in procesul de fierbere.
- 15 Este, de asemenea, cunoscut cel mai apropiat după esență procedeu de fierbere continuă a semifabricatului de bere, care include introducerea semifabricatului de bere nefiert în încălzitor și apoi introducerea semifabricatului de bere în reactor [3].
- Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este sporirea eficienței și economicității procedeeului de obținere a unei beri calitative.
- 20 Procedeu, conform prezentei invenții, înlătură dezavantajele menționate anterior prin aceea că procedeu de fierbere continuă a semifabricatului de bere prevede introducerea semifabricatului de bere nefiert în încălzitor, în care se încălzește până la o temperatură între 80 și 110°C, introducerea semifabricatului de bere încălzit într-un reactor, de preferință, în reactorul cu flux intermitent, executat, de preferință, sub formă de coloană de menținere cu discuri rotative, urmată de tratarea semifabricatului de bere obținut în reactor cu vapori ce se mișcă contraflux în coloana de evaporare.
- 25 Încălzitorul semifabricatului de bere sau schimbătorul de căldură, de preferință, reprezintă un schimbător de căldură cu plăci sau tubular, încălzit cu vapori. În acest încălzitor semifabricatul de bere se încălzește de la temperatura de filtrare (de obicei 75°C) până la temperatura de fierbere. Deoarece fluxul este continuu, suprafața necesară de încălzire este mai mică decât în cazurile schimbătoarelor de căldură obișnuite.
- 30 În acest scop, de asemenea, este acceptabil și evaporatorul (de exemplu, evaporatorul cu peliculă ascendentă de lichid), care ar putea fi utilizat pentru încălzirea semifabricatului de bere, precum și pentru formarea vaporilor necesari în secția de purificare următoare.
- 35 Semifabricatul de bere se conduce apoi în coloana de menținere, care funcționează la o temperatură de la 75 la 125°C și presiune de 0,1...0,2 MPa, asigurând timpul necesar de aflare pentru realizarea a câteva reacții la temperaturi apropiate de temperatura de fierbere. Coloana cu discuri rotative este înzestrată cu o axă de rotație, pe care sunt amplasate mai multe discuri. Discurile servesc în două scopuri:
- 40 1) asigurarea agitării pentru coagularea și aglomerarea particulelor sedimentare și menținerea lor în suspensie, ceea ce previne impurificarea excesivă cu ele a părților interne ale coloanei;
- 2) asigurarea repartizării controlate a timpului de aflare, pentru menținerea uneia și aceleiași durate de acțiune a temperaturilor înalte asupra semifabricatului de bere.
- 45 Deopotrivă cu reactorul cu flux intermitent se pot utiliza reactoare de diverse tipuri, în care deosebit de important este de a nu permite amestecarea inacceptabilă inversă sau preliminară a componentelor. Exemplele de astfel de reactoare includ: reactoare tubulare și cascade de reactoare sub formă de rezervoare cu o agitare mai mult sau mai puțin ideală. Tipul preferat de reactor este coloana de menținere cu discuri rotative, care reprezintă tipul de reactor cunoscut sub formă de coloană verticală descris, de exemplu, în Enciclopedia Tehnologiei (Kirk-Othmer), ediția 3, volumul 9, p. 702.
- 50 Un astfel de reactor, de obicei, constă din coloana verticală înzestrată cu un arbore malaxor central cu 10 sau mai multe discuri sau plăci fixate pe el. Aceste discuri sau plăci cuprind cel puțin 80% din secțiunea transversală a coloanei. De obicei această suprafață nu depășește 95%. Prin rotirea arborelui și discurilor în coloană se asigură dispersia potrivită a materialului solid în lichid.
- 55

MD 1375 G2

5

5

Utilizarea coloanei menționate anterior în locul dispozitivului din țevi de menținere are avantajul că datorită acțiunii de agitare la trecerea prin țevile de menținere cu o viteză mică (necesară pentru obținerea unei durate acceptabile de aflare) proteinele și enzimele aglomerate și denaturate, conjugate cu rășinile hameiului sau cu polifenolii din malț, nu se vor sedimenta.

10 În trecut o așa precipitare era cauzată de aflarea îndelungată în țevi la temperaturi înalte, astfel formându-se depuneri impenetrabile, ceea ce necesita o curățire minuțioasă cu alternarea ciclurilor de acțiune cu apă fierbinte și rece pentru desprinderea depunerilor de pe suprafața țevii. Coloana de menținere cu discuri rotative împiedică formarea depunerilor prin agitare, iar absența despărțiturilor (membranelor) minimizează numărul de locuri stătute pe partea internă a coloanei.

15 Volumul reactorului cu flux intermitent și, în special, al coloanei de menținere cu discuri rotative, se selectează astfel încât timpul de expunere să atingă circa 45-75 min, deoarece în această perioadă de timp se vor realiza într-un grad suficient toate reacțiile dorite.

20 În etapa a treia a procesului semifabricatul de bere se conduce spre coloana de evaporare de distilare, care funcționează la o temperatură de la 75 la 125°C și presiune 0,1...0,2 MPa. În coloană sunt situate jgheaburi, în care se produce purificarea semifabricatului de bere, de preferință cu vapori saturați proaspeți conduși contraflux.

Datorită numărului mare de jgheaburi (cel puțin 6 jgheaburi) și utilizării etapelor ulterioare de echilibru, se produce o eliminare rapidă și foarte eficientă a componentelor volatile. Durata aflării în coloană de obicei constituie între 10 s și 10 min, preferențial între 0,5 și 2 min.

25 Din cauza eficienței înalte vaporii de purificare se utilizează într-un grad mai redus comparativ cu evaporarea pură în cadrul fierberii tradiționale a semifabricatului de bere. Aceasta asigură reducerea semnificativă a consumului de energie. În plus, continuitatea procesului asigură posibilitatea utilizării repetate a vaporilor de purificare pentru încălzirea prealabilă a semifabricatului de bere.

30 Ca variantă, este posibilă încălzirea semifabricatului de bere și evaporarea lui parțială într-un ansamblu de evaporare, totodată vaporii ce se formează servesc ca mediu purificant în coloana de evaporare.

În calitate de coloană de evaporare se pot folosi dispozitive de purificare sau de distilare de diverse tipuri, cum este coloana cu jgheaburi sau cu ajutor, utilizându-se, de exemplu, ajutoarele Sulzer, sau coloana cu membrane de abataj.

35 Coloana de evaporare preferențial conține 5 sau mai multe jgheaburi sau ajutoare cu o înălțime ce constituie cel puțin 2 m.

Coloana cu jgheaburi cu țevi de evacuare asigură o agitare bună a vaporilor și a semifabricatului de bere și are un vast interval de funcționare. Deoarece volumul este destul de mic, coloana de acest tip poate fi ușor curățată prin umplere succesivă a coloanei în flux obișnuit sau invers și uscare.

40 Este necesar de atras atenția asupra filtrării plămezii înainte de fierberea semifabricatului de bere, deoarece particulele, ce se obțin în cazul separării necorespunzătoare a plămezii, pot bloca jgheaburile superioare.

45 Vaporii saturați se introduc prin orificiul din fund sub jgheabul de la fund sau ajutor. Ca urmare a transferului foarte eficient de masă, fluxul de vapori poate fi reglat astfel încât să constituie doar 4-6% de greutate din masa fluxului semifabricatului de bere.

Este necesară o coloană bine izolată pentru menținerea echilibrului între temperatura semifabricatului de bere și vapori, pentru a preveni condensarea vaporilor în semifabricatul de bere, care cauzează diluarea (lichefierea) indezirabilă a semifabricatului de bere și utilizarea inefficientă a vaporilor.

50 Utilizarea coloanei de menținere în combinație cu coloana de evaporare asigură avantajele ce urmează din punct de vedere al tehnologiei procesului. Deoarece unul din cele mai importante componente, care formează gustul particular, și anume dimetilsulfidul, se formează din predecesor nevolatil, etapa de menținere presupune că cantitatea maximă de predecesor se transformă în dimetilsulfid, care este condus în coloana de evaporare. Prin urmare, nivelul de dimetilsulfid obținut va fi destul de redus, deoarece dimetilsulfidul însuși, în coloana de evaporare, se elimină cu o eficacitate înaltă.

55

MD 1375 G2

6

- Semifabricatul de bere purificat, evacuat din ansamblul de evaporare, poate fi tratat ulterior sau prin procedeu continuu, sau în mod tradițional (separarea sedimentului cu centrifuge sau acumuloare cu mișcare turbionară, răcirea semifabricatului de bere, aerarea și fermentarea lui).
- 5 Tratarea ulterioară continuă a semifabricatului de bere, care pleacă din secția de fierbere, arată că perioada de aflare la temperaturi înalte poate fi redusă chiar până la câteva minute datorită separării continue a sedimentului cu centrifuga. Utilizarea tradițională a acumulatorului cu mișcare turbionară înseamnă că semifabricatul de bere este expus unei conservări mai îndelungate, durata căreia constituie 20-100 min la 95-100°C, ceea ce nu este benefic pentru calitatea semifabricatului de bere.
- 10 Invenția se referă, de asemenea, la un procedeu de fabricare a berii, care include fierberea continuă a semifabricatului de bere, decantarea, răcirea și fermentarea, în care semifabricatul de bere se fierbe prin procedeul descris anterior.
- Respectiv, procedeul conform prezentei invenții asigură următoarele avantaje:
- 15 - funcționare continuă;
- fierbere în condiții atmosferice;
- formare optimă de sediment prin eforturi de decalare neînsemnate;
- spălare foarte eficientă pentru înlăturarea gustului particular, care înlocuiește evaporarea la temperaturi înalte;
- eficiență înaltă a consumurilor de energie, care asigură o regenerare înaltă a căldurii;
- 20 - oxidare joasă, favorabilă în absența contactului cu aerul;
- perioadă bine definită de aflare în dispozitiv, ceea ce asigură absența efectelor inadecvate ale agitării și încălzirii locale;
- folosirea utilajului cu un volum mic, care asigură posibilitatea realizării unei purificări eficiente și utilizării ne semnificative a agenților de purificare;
- 25 - suprafața restrânsă, necesară pentru amplasarea utilajului, comparativ cu cazanele tradiționale pentru fierberea semifabricatului de bere;
- posibilitatea utilizării repetate și condensării ulterioare a vaporilor ce conțin substanțe care creează un gust particular, ceea ce împiedică eliminarea lor în atmosferă; și
- sarcină termică redusă asupra semifabricatului de bere prin reducerea duratei de tratare.
- 30 Rezultatul tehnic constă în reducerea consumului de energie și ameliorarea calităților gustative ale berii.
- În continuare prezenta invenție va fi descrisă cu referire la desenul anexat, care ilustrează schematic varianta de realizare a procedurii conform prezentei invenții.
- 35 Pe desen este prezentată secția cu trei elemente, care include intrarea semifabricatului de bere, condus de la locul de filtrare a plămezii sau de la vasul - tampon pentru fabricarea plămezii. Acest semifabricat de bere, având o temperatură de circa 75°C, se încălzește utilizând schimbătorul de căldură 2, care servește drept încălzitor, și schimbătorul de căldură 3, care reprezintă o coloană de evaporare. Schimbătoarele de căldură 2 și 3 reprezintă schimbătoare de căldură tubulare, în spirală sau cu plăci. Ca mediu de încălzire în schimbătorul de căldură 2 servește vaporii, care se elimină din coloana de evaporare, iar schimbătorul de căldură 3 se alimentează cu vaporii proaspeți. În schimbătoarele de căldură 2 și 3 semifabricatul de bere se încălzește până la temperatura de circa 100°C sau puțin mai înaltă (cu 1-3°C), având în vedere pierderile termice în coloana de menținere 4, utilizată în calitate de reactor cu flux intermitent. Semifabricatul de bere se conduce spre coloana 4. Coloana de menținere 4 reprezintă o coloană verticală cu discuri rotative, utilată cu un arbore malaxor rotativ pus în mișcare de un motor (propulsor) cu transmisie prin roți dințate.
- 45 Coloana de menținere 4 trebuie să se alimenteze prin orificiul de admisie superior sau inferior, în această variantă de realizare a construcției fiind selectat orificiul de admisie inferior, deoarece în acest caz coloana de evaporare 5 se alimentează din partea superioară, asigurând fluxul descendent sub acțiunea forței de greutate. Timpul de aflare în coloana de menținere poate fi reglat prin intermediul orificiilor suplimentare de evacuare la înălțimi selectate ale coloanei.
- 50 Coloana de evaporare 5 se alimentează din partea inferioară cu vaporii saturați, care se reglează de către supapa de reducere și dispozitivul pentru măsurarea fluxului în masă cuplat cu supapa pentru reglarea fluxului. Viteza fluxului de vaporii se stabilește sub formă de procent fixat al fluxului de semifabricat de bere, care intră în coloana de evaporare pentru asigurarea unui regim optim de funcționare, ce preîntâmpină apariția pe jgheaburi a regimurilor pluviale ale fluxului sau a regimurilor de umplere excesivă (supraumplere). Vaporii ce se elimină din coloana de evaporare și care conțin concentrații înalte de componente eliminate, se evacuează prin orificiul de evacuare și pot fi parțial condensați (prin încălzirea semifabricatului de bere cu schimbătorul de căldură 2) sau

MD 1375 G2

7

complet condensată utilizându-se schimbătorul de căldură 2 împreună cu condensatorul 6, după ce condensatul poate fi tratat cu dispozitivul pentru tratarea apei utilizate. Folosind manometrul 7 și supapa de reglare 8 poate fi asigurată funcționarea dispozitivului la presiuni și temperaturi înalte, ceea ce favorizează funcționarea dispozitivului cu un randament mai înalt. El, evident, este limitat numai de fluxul maxim posibil în limitele regimurilor de funcționare ale coloanei de evaporare 5. Semifabricatul de bere, care se elimină pe jgheabul de la fund, poate fi injectat cu pompa 9 în secția 10 de separare a sedimentului pentru tratarea ulterioară a semifabricatului de bere. Când dispozitivul funcționează la o presiune înaltă, semifabricatul de bere, ce se evacuează din coloana de evaporare 5, trebuie readus suficient de rapid la condițiile ambiante într-un vas-tampon aparte. Dispozitivul pentru controlul nivelului din partea inferioară a coloanei de evaporare 5 asigură separarea presiunii mai înalte în coloana 5 și presiunii atmosferice în vasul acceptor și/sau în vasul de acțiune instantanee.

În continuare invenția va fi ilustrată printr-un exemplu, care nicidecum nu limitează volumul invenției.

15

Exemplu și exemplu comparativ

Semifabricatul de bere filtrat a fost obținut prin procedeul obișnuit, iar plămada se forma conform schemei de extragere și se filtra ulterior în cuva de filtrare. Semifabricatul de bere, evacuat din cuva de filtrare, avea temperatura de circa 74°C. Filtratul, colectat din cuva de filtrare, cu o densitate de circa 12.5° Bome, a fost condus spre schimbătorul de căldură tubular, în care semifabricatul de bere se încălzea utilizându-se vaporii proaspeți din manta până la o temperatură de circa 103°C. Semifabricatul de bere, ce ieșea din schimbătorul de căldură, se introducea în partea inferioară a coloanei de menținere cu discuri rotative, volumul căreia constituia 600 l și în care se asigura o viteză a fluxului de circa 1200 l/oră. Această coloană de menținere avea o axă verticală de rotație, utilată cu 40 discuri.

25

S-metilmetioninas în coloana de menținere cu discuri rotative, în mod respectiv, a fost transformat în dimetilsulfid.

Apoi semifabricatul de bere a fost condus în partea superioară a coloanei de evaporare, de tip cu jgheaburi, utilată cu 12 jgheaburi și scurgeri. Volumul menținut în coloană constituie circa 20 l. Vaporii saturați proaspeți se introduceau în partea inferioară a coloanei, asigurându-se un grad de puritate de circa 5%.

30

Apoi semifabricatul de bere fierț a fost introdus în separator pentru eliminarea sedimentului și răcire. Acest semifabricat de bere a fost tratat ulterior pentru obținerea berii, care se imbutelia.

A fost determinat nivelul dimetilsulfidului în diferite etape ale procesului.

După filtrare	74 mg/l
După coloana de menținere	195 mg/l
După coloana de evaporare	<10 mg/l*
După separator și răcire	20 mg/l
Berea preparată	40 mg/l**

35

* Limita determinată constituie 10 mg/l

**Este semnificativ mai joasă de pragul senzației gustative.

Pentru comparare, partea filtratului, evacuat din cuva de filtrare, a fost fierț în cuva obișnuită pentru porții și tratat ulterior pentru obținerea berii. La compararea analitică și organoleptică nu au fost depistate deosebiri esențiale, cu excepția unei culori mai întunecate a berii obținute prin procedeul obișnuit. Aceasta, posibil, se datorește duratei mai mari de expoziție la o temperatură înaltă, ceea ce, după cum se știe, cauzează întunecarea semifabricatului de bere.

45

50

MD 1375 G2

8

5

10

(57) Revendicări:

1. Procedeu de fierbere continuă a semifabricatului de bere, care include introducerea semifabricatului de bere nefiert în încălzitor și introducerea semifabricatului de bere încălzit în reactor, **caracterizat prin aceea că** semifabricatul de bere se încălzește în încălzitor până la temperatura 80...110°C, în calitate de reactor se utilizează reactorul cu flux intermitent, executat, de preferință, sub formă de coloană de menținere cu discuri rotative, totodată semifabricatul de bere obținut în reactor în continuare se tratează în contraflux de vapori în coloana de evaporare.

2. Procedeu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** se utilizează reactorul cu flux intermitent, care are orificii de evacuare pentru controlul timpului de aflare a semifabricatului de bere în flux de admisiune fixat.

3. Procedeu conform oricărei din revendicările 1 și 2, **caracterizat prin aceea că** reactorul cu flux intermitent funcționează la presiunea 0,1...0,2 MPa și temperatura 75...125°C.

4. Procedeu conform oricărei din revendicările 1-3, **caracterizat prin aceea că** încălzitorul semifabricatului de bere se încălzește în mod indirect cu vapori care se elimină din coloana de evaporare.

5. Procedeu conform oricărei din revendicările 1-4, **caracterizat prin aceea că** până la încălzitorul semifabricatului de bere sau după acesta se adaugă granule de hamei izomerizate preliminar și/sau extracte din hamei.

6. Procedeu conform oricărei din revendicările 1-5, **caracterizat prin aceea că** coloana de evaporare funcționează la presiunea 0,1...0,2 MPa și temperatura 75...125°C.

7. Procedeu conform oricărei din revendicările 1-6, **caracterizat prin aceea că** vaporii din coloana de evaporare se utilizează ca mediu de încălzire în mod direct sau indirect în încălzitorul semifabricatului de bere și/sau pentru încălzirea altor fluxuri.

8. Procedeu conform oricărei din revendicările 1-7, **caracterizat prin aceea că** semifabricatul de bere din coloana de evaporare se conduce în vasul-tampon, se reduce presiunea lui, condiționând fierberea și evaporarea.

9. Procedeu conform oricărei din revendicările 1-8, **caracterizat prin aceea că** semifabricatul de bere se încălzește și parțial se evaporă în ansamblul de evaporare, totodată vaporii formați se utilizează în coloana de evaporare ca mediu de purificare.

10. Procedeu de obținere a berii, care include fierberea continuă a semifabricatului de bere, decantarea, răcirea și fermentarea lui, **caracterizat prin aceea că** fierberea continuă a semifabricatului de bere se realizează prin procedeul conform oricărei din revendicările 1-9.

11. Bere, **caracterizată prin aceea că** ea este obținută prin procedeul conform revendicării 10.

45

(56) Referințe bibliografice:

1. WO 92/12230 A
2. WO 92/12231 A
3. GB 1383330 A

MD 1375 G2

9

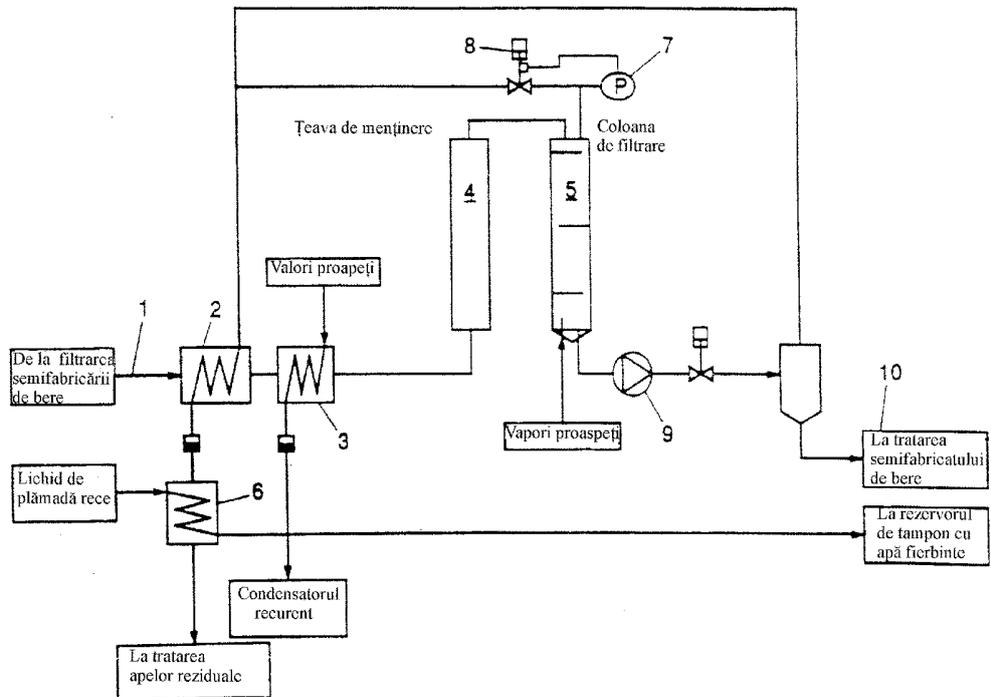


Fig. 1

Șef secție:

CRECETOV Veaceslav

Examinator:

ȘURGALSCHI Ecaterina

Redactor:

CANȚER Svetlana