



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45487 (13) C2  
(51) 6 C12G1/02, C12M1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) БРОДИЛЬНИЙ АПАРАТ

1

2

(21) 99105664

(22) 17.11.1997

(24) 15.04.2002

(86) PCT/IT97/00281, 17.11.1997

(31) UD97A000061

(32) 04.04.1997

(33) IT

(46) 15.04.2002, Бюл. № 4, 2002 р.

(72) Марін Франческо, IT

(73) КАСЛ КОММЕРШЛ ЕНТЕРПРАЙЗІС ЛІМІТЕД,  
ІЕ

(56) EP 061228, A, 29.09.1982

(57) 1. Бродильний апарат, який має чан (2), придатний для розміщення розчину (3), що підлягає зброджуванню, щонайменше один отвір (4, 33) для введення розчину (3), що підлягає зброджуванню, отвір (5, 25) для видалення збродженого розчину (6), який відрізняється тим, що, крім того, має призначену для збирання бродильного газу (7) камеру (27), відкриту у бік дна (8) чана (2) і встановлену між дном (8) чана (2) і вільною поверхнею рідини (3), що зброджується, причому камера (27) має конструкцію, яка дозволяє тимчасово затримувати маленькі бульбашки (11) газу, утворені бродінням, і після цього вивільняти бульбашки (12) великого розміру.

2. Бродильний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що зазначену камеру (27), призначену для збирання бродильного газу (7), встановлено у середині чана (2).

3. Бродильний апарат за п. 2, який відрізняється тим, що зазначена камера (27) призначена для збирання бродильного газу (7), має щонайменше одну скошену поверхню (13), здатну перехоплювати і накопичувати під нею малі бульбашки (11) газу і при переповненні заповненої камери (27) вивільняти бульбашки (12) більшого розміру.

4. Бродильний апарат за п. 3, який відрізняється тим, що зазначена скошена поверхня (13) має нахилену поверхню (14), жорстко закріплену на внутрішній стінці (35) чана (2).

5. Бродильний апарат за п. 3, який відрізняється тим, що зазначена скошена поверхня (13) має поверхню (14) у формі зрізаного конуса, жорстко закріплену на внутрішній стінці (35) чана (2).

6. Бродильний апарат за п. 5, який відрізняється тим, що зазначена скошена поверхня (13) сходиться до центру у трубку (40), спрямовану до

низу.

7. Бродильний апарат за п. 3, який відрізняється тим, що зазначена скошена поверхня (13) має рухомі засоби закриття, призначені змінювати розмір отвору (20) чана (2), не зайнятого скошеною поверхнею (13).

8. Бродильний апарат за п. 3, який відрізняється тим, що зазначена скошена поверхня (13) має периферійний елемент (21) у формі зрізаного конуса з вершиною, спрямованою догори, обмежений поблизу центру циліндричним елементом (22), причому між цими двома поверхнями існує регульований кільцевий прохід (23).

9. Бродильний апарат за п. 8, який відрізняється тим, що у зазначеному регульованому кільцевому проході (23) встановлено надувний тороїд (24), призначений для змінювання розміру проходу (23).

10. Бродильний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що зазначена камера (27) має зв'язок з зовнішнім середовищем чана (2) через перше контрольоване з'єднання (16), яке дає змогу за бажанням діяти з назовні на затриманий газ, уводячи газ з назовні у чан (2) або виводячи газ назовні чана (2).

11. Бродильний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що має щонайменше одну другу камеру (27'), встановлену вище першої камери (27) таким чином, що зазначена друга камера (27') щонайменше частково перехоплює бульбашки (12) більшого розміру, утворені у першій камері (27), при їх підйомі догори.

12. Бродильний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що має друге регульоване з'єднання (19), здатне з'єднувати камеру (27) з частиною чана (2), що знаходиться над нею.

13. Бродильний апарат за п. 1, який відрізняється тим, що чан (2) поблизу затримуючої газ камери (27) має зливний засіб (37) для зливу частини збродженого розчину (6) разом з мезгою шапки (10).

14. Бродильний апарат за п. 13, який відрізняється тим, що апарат виконано з можливістю витікання мезги шапки під дією власної ваги.

15. Бродильний апарат за п. 13, який відрізняється тим, що вхідний отвір зазначеного зливного засобу (37) знаходиться поблизу отвору (20) затримуючої газ камери (27).

16. Бродильний апарат за п. 15, який відрізняється

(13) C2

(11) 45487

(19) UA

ся тим, що зазначений зливний засіб є трубою (37).

17. Бродильний апарат за п. 13, який відрізняєть-

ся тим, що зазначений зливний засіб являє собою отвір у боковій стінці чана на висоті затримуючої газ камери (27).

Винахід стосується бродильного апарату, призначеного, зокрема, для використання у винному виробництві для виготовлення вина з мусту.

Відомі численні типи бродильних апаратів. Звичайно вони містять щонайменше один резервуар, який називають чаном, з дном у формі перевернутого зрізаного конуса, з отвором для заливки рідини, що має зброджуватись, і зливним краном для збродженої рідини. При виробництві вина з пресованого винограду рідина, що підлягає зброжуванню, являє собою суміш виноградного соку і мезги, тобто усіх твердих частин винограду, а саме шкурки, кісточок і у деяких випадках стеблин. Зброжену рідину називають зброженим мустом або вином.

У процесі бродіння твердий плаваючий шар (так звана шапка), що утворюється у верхній частині чану і верхньою частиною висувається над рідиною, містить різні шари мезги. Він являє собою досить компакту масу, яку необхідно розбивати, щоб уникнути надмірної суцільності наприкінці бродіння і використати його властивості під час просочування рідиною, що зброджується.

Шкурка, наприклад, містить речовини, які надають вину кольору, і це особливо важливо, коли використовується виноград, який не дуже легко вивільняє такі речовини. Прикладом такого винограду може бути сорт Sangiovese. Доцільно не залишати шапку просто плавати у рідині, що зброджується, а використати її для підвищення якості вина.

Існують бродильні резервуари, які під час спиртового бродіння дозволяють повністю і контролювати рухати мезгу для полегшення вивільнення забарвлюючих речовин і поліфенолів. Такі резервуари оснащують, зокрема, механічним пристроєм, який має три вали з моторним приводом і лопатями, утворюючими відкритий гвинт, а також має насос, призначений переганяти мезгу у донну частину бродильного чану.

Таке рішення, однак, є занадто складним і коштовним. Крім того, механічна дія на шапку створює небажану кількість уламків, які потім осаджуються на дні чану.

Серед відомих типів бродильних апаратів є обладнані грабельним конвейером або гвинтами у верхній частині апарату, призначеними відділяти висунуту над рідиною частину шапки і переносити у донну частину або видаляти її.

У інших варіантах шапку, принаймні частково, занурюють пневматичним поршнем у винну мезгу, зменшуючи цим суцільність шапки і подрібнюючи її. Ця операція занурення, яку повторюють двічі або тричі на день, вимагає обережності, оскільки така операція подрібнює мезгу і створює уламки.

Занурення можна здійснювати також введенням стисненого повітря яке рухає і перемішує шапку. Якщо така операція виконується вручну, пер-

сонал має бути інструктований виконувати операцію з певною швидкістю.

Уведення надмірної кількості повітря може призвести до значних втрат спирту або, у деяких випадках, сприяти оцтовому бродінню, яке перетворює вино у оцет. З іншого боку, введення недостатньої кількості повітря уповільнює процес бродіння. Оскільки чан може містити до 3000 - 4000 гл, стає зрозумілою важливість і делікатність цих операцій. Будь-які помилкові дії під час операції занурення можуть призвести до втрати значної кількості вина.

Усі перелічені відомі рішення мають ту спільну особливість, що вони передбачають механічну дію на шапку, причому тоді, коли вона вже сформувалась і набрала певної суцільності. Така дія сприяє руйнуванню мезги, що породжує надмірну кількість уламків, які, як відомо, можуть надати небажаного смаку і зумовити необхідність додаткових операцій очищення вина.

Існує рішення, згідно з яким у великих чанах, де важко виконувати описані операції, застосовують різні пристрої, які обприскуванням переносять на шапку винний муст з чану. Це рішення, хоча і є простим і поширеним, не забезпечує достатнього перемішування усього мусту, оскільки у чані формуються постійні шляхи потоків винного мусту. Воно також вимагає застосування насосів і труб, що вимагає додаткових коштів і може викликати порушення процесу у разі відмов обладнання.

Задачею винаходу є усунення зазначених вад існуючих пристроїв шляхом створення бродильного апарату, у якому не використовуються механічні засоби перемішування мезги.

Іншою задачею винаходу є поліпшення використання мезги з одночасним зниженням кількості потрібних для цього операцій. Крім того, задачею винаходу є зменшення кількості механічних пристроїв у бродильному апараті і, таким чином, зниження вартості виготовлення і витрат на експлуатацію. Завдяки цьому знижується також кількість відмов обладнання під час процесу бродіння.

Нарешті, задачею винаходу є спрощення експлуатації бродильного апарату.

Засоби вирішення цих і інших задач визначено у Формулі винаходу.

Для вирішення цих задач бродильний апарат згідно з винаходом обладнано затримувачем, призначеним затримувати газові бульбашки, що утворюються у процесі бродіння, і вивільняти їх, коли вони досягають більшого розміру. Затримувач складається з скошеної поверхні, під якою тимчасово накопичуються бульбашки, що піднімаються дгори. Бульбашки продовжують підніматись, як тільки вони покидають затримувач, заповнений газом. Отже, малі бульбашки, що піднімаються, об'єднуються, утворюючи більші бульбашки, здатні створити сильні потоки, які постійно перемішу-

ють плаваючу мезгу і, таким чином, можуть відвернути або щонайменше сильно обмежити усуцільнення шапки. Таким чином, усувається потреба у механічних засобах дії на шапку, оскільки остання не утворюється або, утворившись, не стає суцільною.

Після закінчення бродіння мезгу можна видалити з чану через отвір у дні, призначений для видалення осаду, або через трубу, розташовану поблизу затримувача.

Подальші особливості і переваги винаходу наведено у детальному описі необмежуваних втілень винаходу з посиланнями на креслення, у яких:

фіг. 1 - схематичний вигляд бродильного апарату згідно з винаходом;

фіг. 2 - варіант конструкції затримувача з фіг. 1;

фіг. 3 - інший варіант затримувача з фіг. 1;

фіг. 4 - спрощений вигляд згори затримувача з фіг. 1;

фіг. 5, 6 - спрощений вигляд згори двох різних втілень затримувача з фіг. 2;

фіг. 7 - третій варіант конструкції затримувача.

Бродильний апарат 1 має, зокрема, чан 2 з дном 8, який містить розчин 3, що підлягає зброджуванню і складається з вина, мусту, мезги і будь-яких хімічних добавок, дріжджів тощо. Чан 2 має отвір 4 для завантаження розчину 3, що підлягає зброджуванню, а саме, пресованого винограду, і отвір 5 для видалення збродженого розчину 6, тобто вина. Пресований виноград можна також завантажувати безпосередньо через верхній отвір 33 чану 2.

Бажано, щоб чан 2 мав дно у формі перевернутого зрізаного конуса, що полегшує видалення твердих залишків, тобто осадів, мезги 10 і виноградинних кісточок 34 після закінчення збродження. У дні 8 є вивантажувальний люк 25, через який можна не тільки видаляти уламки 30 і мезгу 10, але й одержати доступ усередину чану 2 для обслуговування і чищення.

Чан 2 має внутрішній пристрій для збирання бродильного газу або затримувач 7, який простягається від стінок 35 усередину чану 2 і жорстко прикріплений до цих стінок. Затримувач 7 має форму, яка утворює між стінками 35 чану 2 і донною частиною затримувача 7 скошену поверхню, здатну захоплювати малі бульбашки бродильного газу 11, що утворюються при бродінні.

Ця поверхня (фіг. 1) являє собою поверхню 14 перевернутого зрізаного конуса, зовнішня кромка якого міцно закріплена на зовнішній поверхні круглого чану 2.

Зрозуміло, що за бажанням затримувач можна встановити у чані не круглого, а, наприклад, квадратного поперечного перетину. У такому випадку затримувач має мати поверхню у формі зрізаної піраміди. Затримувач 7 не закриває отвір 20 у центральній зоні чану 2, який залишається відкритим і через який малі газові бульбашки можуть підніматись угору без затримання затримувачем 7.

Малі бульбашки, що піднімаються поблизу периметра чану 2, захоплюються камерою 27, відкритою з боку дна і утвореною скошеними поверхнями між боковою поверхнею чану 2 і донною поверхнею затримувача 7. Малі бульбашки 11,

накопичуючись у камері 27, поступово її заповнюють, доки не утворять одну або більше великих бульбашок 36. Далі внаслідок переповнення камери 27 одна з бульбашок 36 вивільняє одну велику бульбашку 12, яка переміщується він внутрішніми кромками до отвору 20.

Таким чином, малі бульбашки 11 на шляху угору до поверхні утворюють великі бульбашки 12, здатні безперервно ворухити шапку 10 у чані 2, утворену мезгою. Завдяки цьому відбувається безперервна вентиляція шапки 10 з дна діюсидом карбону бульбашок, причому нижня частина шапки знаходиться у контакті з винним мустом 6, переміщується і знову занурюється у нього, що сприяє вивільненню речовин шапки 10, включаючи забарвлюючі компоненти. Така дія розповсюджується на усю поверхню шапки 10, оскільки постійне перемішування запобігає усуцільненню. Оскільки за таких умов шапка не стверджується, після закінчення бродіння її можна видаляти просто через люк 25, як це роблять з уламками 30 і кісточками 34.

Піднімаючись догори через винний муст, великі бульбашки 12 також сприяють перемішуванню рідини, що зброджується.

Для того, щоб впливати на бродіння з назовні, можна з'єднати трубами 28 тощо камеру 27 з частиною чану 2, розташованою над затримувачем 7. Ці труби, якщо їх оснастити контрольованими клапанами, можна використовувати не тільки для швидкого видалення газу з камери 27, але й для того, щоб вводити з назовні інший газ, наприклад, повітря, для прискорення бродіння. Оскільки перемішуюча дія великих бульбашок 12 мало впливає на ту частину шапки, що знаходиться над затримувачем, можливість вивільняти вміст камери 27 у цих зонах дозволяє оптимізувати перемішування також і у цих зонах. З'єднання камери 27 з частиною чану 2, розташованою над затримувачем 7 дозволяє поліпшити перемішування завдяки розширюючій дії газових бульбашок, які розширюються внаслідок того, що тиск  $P_2$  у частині чану над затримувачем нижчий за тиск  $P_1$  у камері 27.

Трубами 28 або простими кранами 16 можна з'єднати разом два або більше бродильних апаратів, щоб, наприклад, надсилати надлишок газу з одного такого апарату до інших. Усе це дає ту перевагу, що не вимагає уведення повітря для ворухіння шапки, оскільки повітря фактично впливає не тільки на формування шапки, а й на окиснення мусту.

На фіг. 2 зображено інше конструктивне втілення затримувача 7, згідно з яким два затримувачі 7 та 7' встановлено каскадом таким чином, що бульбашки 12 більшого розміру, утворені у нижньому затримувачі 7, надходять до затримувача 7', розташованого вище. Це робить більш ефективним утворення бульбашок у великих чанах 2. Затримувачі фіг. 2 можна бачити на фіг. 5 та 6. Вони складаються з захоплюючих елементів у формі півкола або півмісяця.

На фіг. 3 зображено ще один конструктивний варіант затримувача 7. Він має периферійну зону 21 у формі зрізаного конуса і близьку до неї циліндричну зону 22. У утвореному між цими поверхнями кільцевому регульованому проміжку 23 встановлено надувний тороїд 24. Змінюючи тиск у тороїді

24, можна дуже просто змінювати розмір проміжка 23. Вивідний засіб 37 (фіг. 3) дозволяє зливати вино 6 і мезгу під дією власної ваги після закінчення бродіння. Така конструкція дозволяє обійтись без насосів, гвинтів тощо для переміщення мезги до кінцевого пресу (не показаного). Такі допоміжні насоси не тільки збільшують вартість апарату і експлуатаційні витрати, але й додатково подрібнюють мезгу, що має негативні наслідки, оскільки це погіршує якість вина.

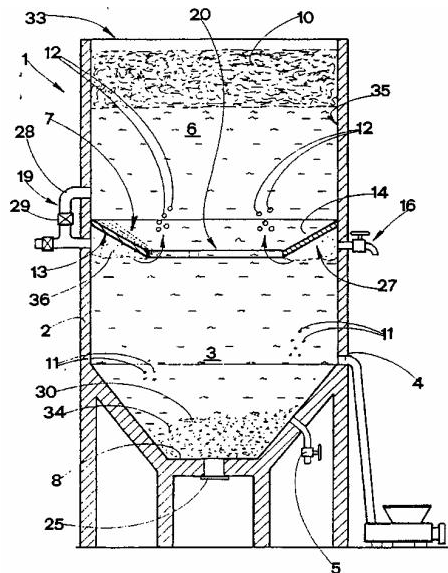
Отже, можливість видаляти мезгу не з дна чану, як це звичайно роблять, а з середньої висоти, достатньої для забезпечення вільного перетоку до кінцевих пресів, надає важливих переваг з точки зору як коштів, так і якості вина.

Найкращим місцем розташування вхідного отвору зливного засобу 37 є зона отвору 20, оскільки тут завдяки перемішуванню бульбашками 12, мезга добре перемішана з вином і має достатню текучість, забезпечену рідиною, що піднімається угору. Таким чином, надійне зливання мезги забезпечено текучістю, яку найлегше підтримувати саме у зоні отвору 20.

Інший варіант передбачає наявність у боковій стінці чану отвору належних розмірів на висоті затримувача або трохи вище. Таке рішення є більш бажаним, оскільки не вимагає встановлення труби усередині чану.

У випадку використання затримувачів згідно з фіг. 2 отвір бажано передбачити з боку, протилежного затримувачу 7, завдяки чому дія газу з камери 27 буде штовхати шапку у напрямку зливного отвору, полегшуючи цим операцію зливання.

Зрозуміло, що на отворі 20 (фіг. 1) можна встановити пристрій для зміни розміру отвору.

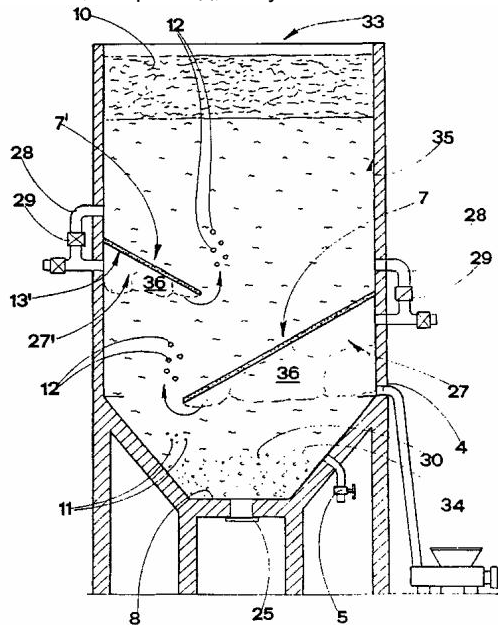


ФІГ.1

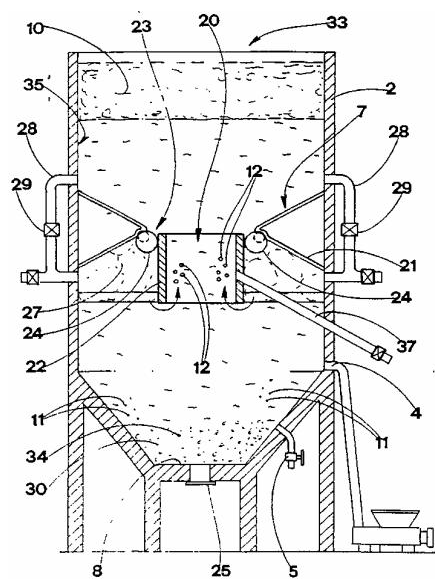
Такий пристрій міг би, наприклад, бути продовженням поверхні конуса у напрямку його вершини, завдяки чому можна було б збільшувати об'єм газу, зібраного у камері 27, або цей пристрій міг би змінювати лише розмір отвору, не змінюючи об'єму камери 27. У іншому варіанті такий пристрій міг би простягатись горизонтально або вертикально і тому міг би не тільки змінювати зону дії великих бульбашок 12 на шапку 10, але й впливати на процес утворення великих бульбашок 12, змінюючи їх розмір.

Фіг. 7 є ілюстрацією ще одного варіанта конструкції, який передбачає встановлення затримувача у формі перевернутого зрізаного конуса, подібного до зображеного на фіг. 1, у дні якого встановлено вертикально спрямовану трубку 40, що створює трубчастий затримувач, здатний захоплювати велику кількість газу. У такому варіанті також можна встановити зливний засіб, нахилений униз, для зливання мусту 6. Таке рішення дозволяє виключити або щонайменше обмежити утворення суцільної шапки, забезпечує безперервне перемішування шапки під час бродіння винного мусту і дозволяє видаляти мезгу без використання насосів і інших подібних засобів. Остання перевага особливо важлива, оскільки знижує вартість обладнання бродильного апарату.

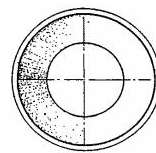
Таким чином, бродильний апарат згідно з винаходом має просту, але дієздатну конструкцію, яка не тільки є більш економічно вигідною, ніж існуючі, але й не вимагає складного і коштовного обслуговування. Такий бродильний апарат може бути використаний не тільки для виготовлення вина, але також для перетворення інших продуктів збродження, наприклад, яблук та ін.



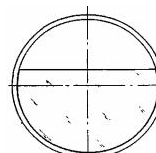
ФІГ.2



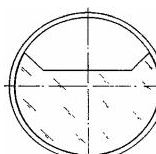
ФІГ.3



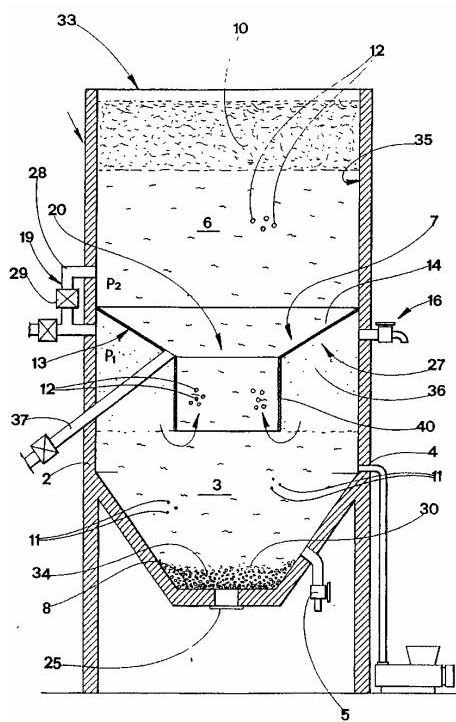
ФІГ.4



ФІГ.5



ФІГ.6



ФІГ.7

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71