



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108648** (13) **C2**
(51) МПК (2015.01)

A23D 9/04 (2006.01)

A23D 7/00

C11B 3/10 (2006.01)

C11C 3/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

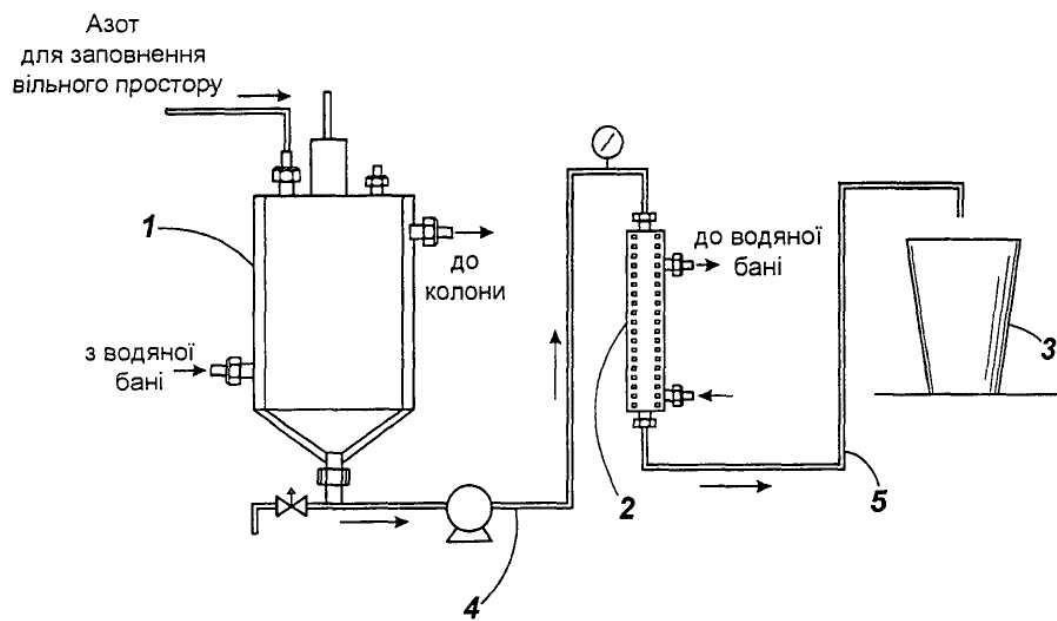
<p>(21) Номер заявки: а 2013 01109</p> <p>(22) Дата подання заявки: 28.06.2011</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.05.2015</p> <p>(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 10251193.8</p> <p>(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 30.06.2010</p> <p>(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: EP</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 25.02.2013, Бюл.№ 4</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.05.2015, Бюл.№ 10</p> <p>(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/EP2011/060858, 28.06.2011</p>	<p>(72) Винахідник(и): Фавр Томас Луї Франсуа (NL), Бхаг'ган Крішнадатх (NL)</p> <p>(73) Власник(и): ЛОДЕРС КРОКЛАН Б.В., Hogeweg 1, NL-1521 AZ Wormerveer, The Netherlands (NL)</p> <p>(74) Представник: Слободянюк Алла Василівна, реєстр. №25</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: AHMAD A L ET AL: "Residual oil and suspended solid removal using natural adsorbents chitosan, bentonite and activated carbon: A comparative study", CHEMICAL ENGINEERING JOURNAL, ELSEVIER SEQUOIA, LAUSANNE, CH, vol. 108, no. 1-2, 1 April 2005 (2005-04-01), pages 179-185. DATABASE FSTA [Online] INTERNATIONAL FOOD INFORMATION SERVICE (IFIS), FRANKFURT-MAIN, DE; 2003, XP002613303, Database accession no. FS-2004-02-Ne0087 & MASKAN M ET AL: "Effect of different adsorbents on purification of used sunflower seed oil utilized for frying.", EUROPEAN FOOD RESEARCH AND TECHNOLOGY, vol. 217, no. 3, 2003, pages 215-218 US 5917069 A, 29.06.1999. US6288003 B1, 11.09.2001. US6027755 A, 22.02.2000. US2005014237 A1, 20.01.2005. UA 76550 C2, 15.08.2006</p>
---	---

(54) СПОСІБ ОБРОБКИ РОСЛИННОЇ ОЛІЇ

(57) Реферат:

Винахід належить до способу переетерифікації рослинної олії, який включає в себе обробку рослинної олії шляхом контактування рослинної олії з природним адсорбентом, щоб отримати значення рН в діапазоні від 6 до 8, відділення олії від адсорбенту і взаємодію очищеної олії в присутності ферментативного каталізатора для переетерифікації, при цьому природним адсорбентом є глина, що має зрощення з двох або більше матеріалів.

UA 108648 C2



Фіг. 1

Галузь техніки, до якої належить винахід

Заявлений винахід відноситься до очищення і переробки рослинних олій.

Рівень техніки

Рослинні олії являють собою цінні промислові продукти, які використовуються, наприклад, у харчовій промисловості. Олії можуть бути використані як такі, або перед використанням їх піддають модифікації. Іноді модифікація є необхідною або бажаною з метою отримання рослинної олії більш підходящою для використання в даній області застосування. Наприклад, рослинні олії звичайно є рідкими при кімнатній температурі і взагалі є занадто низкоплавкими, щоб використовуватися в якості твердої жирової сировини для маргаринів і паст. Тому для використання в якості твердої сировини рослинні олії обробляють, щоб збільшити вміст в них твердих жирів при кімнатній температурі.

У способах модифікації рослинних олій в промисловому масштабі зазвичай використовують хімічні процеси, такі як гідрування у присутності металевого каталізатора, або переетерифікація в присутності солі металу. Гідрування підвищує вміст насичених жирних кислот в олії, і таким чином, збільшує вміст твердого жиру при даній температурі. Рандомізація залишків жирних кислот в тригліцеридів, яка відбувається в ході переетерифікації, також збільшує вміст твердого жиру.

Нещодавно, стало можливо проводити переетерифікації в присутності ферменту. Переваги ферментативних процесів включають можливість використання м'яких умов і можливість виключити з процесу додавання металів або солей металів. Приклади описів використання ферментативної переетерифікації при отриманні твердої сировини для маргаринів і паст можна знайти в документах WO 2005/071053 і WO 96/19115.

У ферментативній переетерифікації потрібна висока ефективність, щоб зробити цей процес прийнятним для промисловості. Одним з підходів до поліпшення ефективності була спроба збільшення терміну служби ферменту.

У патенті США № 7452702 описаний спосіб одержання жирів або масел шляхом дезодорації як такої або дезодорації з очищенням вихідного матеріалу, з метою поліпшення продуктивності ферментативної переетерифікації. У цьому патенті перераховано безліч різних олій і способів дезодорації та очищення.

Патент США 6,027,755 відноситься до відбілюючих глин, які можуть бути використані для очищення їстівних або нехарчових масел. Відбілюючі засоби утворюються шляхом агломерації частинок глини, активованих кислотою.

Існує потреба в поліпшенні попередньої обробки рослинних масел до ферментативного процесу. Зокрема, встановлено, що продуктивність ферментів залишається низькою для промислового використання у великому масштабі.

Автори винаходу виявили відбілюючу глину, яка при використанні для попередньої обробки олії значно покращує продуктивність ферментативного процесу.

Розкриття винаходу

Згідно заявленого винаходу, розроблений спосіб обробки рослинної олії, який включає: контактування рослинної олії з природним адсорбентом, щоб отримати значення рН в діапазоні від 6 до 8; та відділення олії від адсорбенту.

В іншому втіленні винаходу запропонований спосіб переетерифікації рослинної олії, який включає обробку рослинної олії за способом заявленого винаходу і взаємодія обробленого рослинної олії в присутності ферментативного каталізатора переетерифікації.

Додатковим об'єктом винаходу є спосіб підвищення продуктивності ферменту в процесі переетерифікації рослинної олії, який включає обробку олії природним адсорбентом для того, щоб отримати значення рН в діапазоні від 6 до 8.

Крім того, у винаході розроблений спосіб отримання твердої сировини для маргарину, який включає переетерифікацію рослинної олії за способом згідно винаходу.

Крім того, винахід включає в себе спосіб обробки рослинної олії, який включає: контактування рослинної олії з природним адсорбентом у присутності води; та відділення олії від адсорбенту.

Крім того, винахід включає в себе спосіб обробки рослинної олії, який включає: контактування рослинної олії з природним адсорбентом у присутності води; та відділення олії від адсорбенту, причому одержана олія містить менше, ніж 1 % за масою мила.

Здійснення винаходу

Рослинні олії, які застосовуються у винаході, зазвичай являють собою олії, які містять в якості основного компонента (тобто більше ніж 50 % за масою, зазвичай більше, ніж 75 % або більше, ніж 90 % за масою) гліцериди жирних кислот. Термін "олії" включає в себе як олії, так і жири. Зазначені гліцериди, головним чином, являють собою тригліцериди (тобто, більше, ніж

90 % за масою гліцеридів звичайно є тригліцеридами), однак гліцериди можуть містити трохи моно-і дигліцериди. Використовуваний у винаході термін "жирні кислоти" відноситься до C_{12} - C_{24} насичених або ненасичених (в тому числі моно-і полі ненасичених) карбонових кислот з нерозгалуженим ланцюгом.

Рослинні олії, які можуть бути використані у винаході, включають пальмову олію, кісточкову пальмову олію, пальмовий олеїн, пальмовий стеарин, кісточковий пальмовий олеїн, кісточковий пальмовий стеарин, масло какао, замінники олії какао, масло брасії, жир масляного дерева, масло канолі, касторове масло, кокосове масло, коріандрова олія, кукурудзяна олія, бавовняна олія, масло фундука, конопляну олію, лляне масло, кісточкова мангова олія, оливкова олія, арахісове масло, рапсове масло, масло рисових висівок, сафлорова олія, соєва олія та соняшникова олія. Зазначені олії можуть бути використані індивідуально або у вигляді суміші одного або декількох різних типів олії.

Переважними рослинними оліями є олії з пальми. Переважно олія містить одне або кілька масел, вироблених з пальми. Олії, вироблені з пальми, включають пальмову олію, пальмовий стеарин, пальмовий олеїн, кісточкову пальмову олію, кісточковий пальмовий стеарин і кісточковий пальмовий олеїн. Більш переважно олія містить суміш (тобто, композицію) пальмового стеарину і кісточкової пальмової олії.

Композиції пальмових олій (такі як пальмовий стеарин і кісточкова пальмова олія) переважно формуються при температурі від 70 до 100 °C, такий як від 80 до 90 °C.

У винаході масло контактує з природним адсорбентом. Контактуювання олії з адсорбентом може бути здійснено різними способами, які добре відомі фахівцям в цій області техніки. Наприклад, адсорбент може бути доданий в масло, або навпаки, або масло можна пропускати над адсорбентом або через адсорбент (наприклад, в колоні).

Несподівано було встановлено, що природні адсорбенти перевершують інші абсорбенти для обробки олії. Зокрема, природні адсорбенти несподівано продовжують термін служби ферменту в процесі переетерифікації з використанням обробленої олії. Не бажаючи пов'язувати себе теорією, вважають, що природні адсорбенти забезпечують оптимальне видалення забруднюючих речовин, які є згубними для ферменту, а також призводять до відповідного регулювання величини рН, без надлишкового утворення мила.

Природні адсорбенти звичайно являють собою мінерали природного походження, які не були хімічно модифіковані або оброблені, наприклад, шляхом активації кислотою або лугом. Наприклад, природний адсорбент може бути глиною.

Переважні природні адсорбенти являють собою глини, які мають зрощення з двох або більше матеріалів. Більш переважно природні адсорбенти основані на зрощенні мінералів хорміту і смектиту.

Смектитні глини включають такі глини, як монтморилоніт і бентоніт. Вони мають шарувату або пластинчасту структуру і характеризуються заміщеннями йонів металів всередині їх структур, і тому є електрично незбалансованими. Хорма або Атапульгіт являють собою магній-алюміній силікатну глину з дуже малим розміром частинок, з ланцюговою структурою, замість листової.

Природні адсорбенти, які включають зрощення мінералів хорміт і смектит, можуть мати проміжну структуру між бентонітом і атапульгітом, з пластинками і каналами, утворюючими тривимірну пористу сітку.

Переважно кількість природного адсорбенту, що контактує з маслом, становить від 0,05 до 5,0 % від маси олії. Більш переважно адсорбент контактує з маслом в кількості від 0,1 до 2 % від маси олії, наприклад, від 0,2 до 0,8 % за масою. Зазвичай адсорбент додають у масло, більш переважно при перемішуванні.

Переважно, адсорбент контактує з маслом при температурі від 70 до 100 °C, наприклад, від 80 до 90 °C.

Адсорбент переважно контактує з маслом при зниженому тиску, такому як тиск менше 500 мбар, більш переважно менше, ніж 250 мбар, наприклад від 10 до 200 мбар.

Найбільш переважно, адсорбент контактує з маслом при температурі від 70 до 100 °C, такий як від 80 до 90 °C і при зниженому тиску, такому як тиск менше, ніж 500 мбар, більш переважно менше, ніж 250 мбар, наприклад від 10 до 200 мбар.

Адсорбент переважно контактує з маслом протягом часу від 5 хвилин до 2 годин, більш переважно від 10 хвилин до 1 години.

Встановлено, що вигідно обробляти масло адсорбентом у присутності води. Передбачається, що в присутності води полегшується видалення з олії небажаних сполук, таких як вільні жирні кислоти, а також забезпечується доведення рН олії до необхідного діапазону рН від 6 до 8.

Величина рН відповідає рН водного екстракту олії. Величину рН можна визначити затвердженим стандартним методом AOCS G 7-56.

Кількість води, що використовується у винаході, не є суттєвою, за умови, що вона достатня для досягнення рН від 6 до 8. Зазвичай вода присутня в кількості, щонайменше, 0,10 % по масі олії. Зазвичай кількість води, що використовується у винаході, не буде перевищувати приблизно 1 % від маси олії.

Переважно, воду додають в масло, до контактування олії з природним адсорбентом, в кількості від 0,01 до 0,5 % за масою олії, наприклад, від 0,05 до 0,25 % по масі олії, наприклад від 0,10 до 0,20 % від маси олії. Однак можна визнати, що сумарний вміст води може бути вище, ніж доданий кількість води, через ту кількість води, яка присутня в маслі, і ту кількість води, яка спочатку присутня в адсорбенті. Зазвичай вода може розчинятися і / або диспергуватися в маслі, і / або зв'язуватися з адсорбентом.

Виділення олії здійснюється методами, які відомі фахівцям в цій області техніки. Наприклад, адсорбент може бути відділений від олії шляхом фільтрації, що бажано, особливо коли адсорбент додають у масло. Зручно використовувати фільтр з отворами менше, ніж 5 мкм, такий як фільтр 1 мкм. В якості альтернативи, масло можна пропускати через колонну або приводити в контакт з матеріалом адсорбенту іншим способом, і таким чином, масло можна просто виділити у вигляді потоку, що виходить з колони, або проходить через матеріал адсорбенту або над ним.

Зазвичай масло сушать під час обробки адсорбентом (наприклад, шляхом проведення стадії контактування при зниженому тиску, нижче атмосферного тиску) та / або після відділення від адсорбенту.

Переважно, оброблене масло сушать до або після відділення від адсорбенту. Сушіння може бути здійснено методами, які добре відомі фахівцям в цій області техніки. Переважно, олію сушать у вакуумі під тиском менше, ніж 500 мбар, наприклад, від 1 до 200 мбар.

Перевага винаходу полягає в тому, що рН олії можна регулювати без додавання основи, яка могла б утворити мило (тобто солі жирних кислот) з гліцеридів в маслі. Переважно, оброблена олія містить менше, ніж 1 мас. % мила, наприклад, менше, ніж 0,8 %, ще більш переважно менше, ніж 0,5 %, наприклад, менше, ніж 0,1 % мила від маси олії. Мило чинить негативний вплив на смак олії і отримані з нього продукти.

Обробка рослинної олії переважно являє собою попередню обробку. Термін "попередня обробка" добре відомий фахівцям в цій області техніки. Попередня обробка зазвичай полягає в обробці олії, яку проводять до подальшої промислової переробки, такої як хімічне перетворення. Попередня обробка переважно являє собою очистку олії до переетерифікації, що каталізується ферментом.

Масло, яке обробляють згідно способу винаходу, переважно використовується в способі винаходу для переетерифікації рослинної олії, який включає обробку рослинної олії за способом згідно винаходу і взаємодію рослинної олії в присутності ферментативного каталізатора для переетерифікації.

Кращим ферментативним каталізатором є ліпаза. Ліпаза може бути селективною, наприклад, у відношенні 1 - та 3-позиції в тригліцеридів, або вона може не володіти селективністю між 1 -, 2 - та 3-позиції в тригліцеридів.

Ліпаза викликає більш рівномірний розподіл залишків жирних кислот в тригліцериді між 1 - і 3-положеннями (якщо ліпаза володіє зазначеною селективністю) або 1 -, 2 - та 3-позиції в тригліцеридів. Переважно, залишки жирних кислот рандомізуються в ході процесу переетерифікації.

Ліпази є комерційно доступними. Найбільш бажаною для використання в заявленому винаході є ліпаза з *Thermomyces lanuginosus*.

Переважно, ферментативний каталізатор фіксується на носії.

Підходяща ліпаза з *Thermomyces lanuginosus*, фіксована на носії, є доступною у вигляді Lipozyme TL IM від фірми Novozymes A/S (Данія).

Встановлено, що обробка олії згідно винаходу може підвищити продуктивність каталізатора в процесі переетерифікації. Переважно, продуктивність каталізатора в процесі переетерифікації становить, щонайменше, 1500 кг олії на 1 кг каталізатора, більш переважно, щонайменше, 1700 кг олії на кг каталізатора, наприклад, від 1800 до 2500 кг олії на кг каталізатора.

Процес переетерифікації може бути здійснений способами, які відомі фахівцям в цій області техніки. Наприклад, спосіб може бути здійснений з використанням безперервного процесу, наприклад, шляхом пропущення обробленої олії через колонну з насадками, що містить ферментативний каталізатор. У кращому варіанті здійснення масло прокачують через колонну зі швидкістю подачі від 1 до 10 кг олії / кг ферменту в годину.

Переважно процес переетерифікації проводять при температурі вище 30 °С, такий як від 40 до 90 °С. Переважно, процес переетерифікації проводять при температурі від 60 до 80 °С, наприклад, близько 70 °С.

5 Продукт процесу переетерифікації може бути використаний для отримання твердої сировини для маргарину або пасти. Переважно, тверду сировину отримують шляхом фракціонування олії після переетерифікації.

Саму тверду сировину зазвичай отримують з продукту процесу переетерифікації у вигляді стеарину (тобто фракції з підвищеною температурою плавлення), що утворюється при фракціонуванні. Фракціонування може бути здійснене з розчинником або сухим способом. 10 Кращим є сухе фракціонування.

Тверда сировина переважно містить менше, ніж 15 %, більш переважно менше, ніж 10 % ненасичених жирних кислот, в розрахунку на масу залишків всіх жирних кислот.

Жирова композиція маргарину виходить з твердої сировини для використання у виробництві маргарину або пасти. Жирова композиція переважно містить від 80 до 95 % по масі рідкого олії і 15 від 5 до 20 % по масі твердого сировини. Переважні рідкі олії являють собою рапсове масло з малим вмістом ерукової кислоти, соєву олію, соняшникову олію, сафлорову олію, лляне масло, залишок з високим вмістом олеїнової кислоти, включаючи безліч таких масел, як арахісове масло, оливкову олію, і їх суміші.

Маргарин або паста, отримані з жирової композиції, містять водну фазу і масляну фазу, що складається з жирової композиції маргарину згідно винаходу. Масляна фаза, крім жирової композиції маргарину, може містити добавки, які звичайно застосовуються в таких продуктах, такі як, наприклад, емульгатори, ароматизуючі речовини, барвники та вітаміни. Таким же чином, водна фаза може містити, крім води, наприклад, компоненти молока, ароматизуючі речовини, консерванти, які структурують і гелеутворюють агенти. Переважно маргарин або паста містять 25 від 10 до 85 мас. % масляної фази і від 90 до 15 мас. % водної фази.

Наступні нижче не обмежуючі приклади ілюструють винахід і жодним чином не обмежують обсяг винаходу. У цих прикладах і у всьому описі винаходу, всі відсотки, частини і співвідношення наведені по масі, якщо не вказано інше.

Приклади

30 У прикладах наводиться посилання на додані креслення, в яких:

На фігурі 1 показана експериментальна установка для здійснення способу за прикладом 1.

Приклад 1

Попередня обробка

35 Тверду фракцію пальмової олії (пальмовий стеарин - ПС) змішують з кісточною пальмовою олією (КПМ), і масляну композицію нагрівають до 80-90 °С. Після цього додають 0,15 % (від маси олійної композиції) дейонізованої води, і отриману суміш перемішують із середньою швидкістю, при атмосферному тиску протягом 15 хвилин. Після цього додають 0,5 % (від маси олійної композиції) природно відбілюючої глини, і суміш додатково перемішують 40 хвилин з середньою швидкістю і при зниженому тиску - 10,0 кПа. Після цього скидають вакуум, і 40 масляну композицію фільтрують через фільтр 1 мкм.

Ферментативна переетерифікація

Ферментативну переетерифікацію проводять з використанням безперервного процесу (див. фігуру 1), в якому сировину прокачують через колону з насадкою, що містить фермент *Lipozyme* TL IM. Температуру сировини і реактора з шаром насадки підтримують на рівні 70 °С.

45 Потім масло з резервуара 1 по лінії 4 прокачують через колону 2 зі швидкістю 4 кг олії / кг ферменту в годину. Продукт переетерифікації виходить з колони 2 по лінії 5 і збирається в Пробовідбірники 3. Перебіг процесу контролюють шляхом відбору проб через постійні інтервали часу, з вимірюванням вуглецевого числа композиції. Ступінь перетворення розраховують на основі даних вуглецевого числа (дивіться нижче).

50 Розрахунок ступеня перетворення і активності:

Коли суміш ПС і КПМ піддається переетерифікації, для розрахунку ступеня перетворення використовують наступне рівняння, де eq означає рівновагу:

$$X = \frac{[C44 + C46]_{t=t} - [C44 + C46]_{t=0}}{[C44 + C46]_{eq} - [C44 + C46]_{t=0}}$$

55 Активність (k) розраховують з використанням наступного рівняння (де F - швидкість потоку і W - маса):

$$\text{Акт.} = -\ln(1-X) \cdot F/W$$

При побудові графіка в координатах "ln k - час", виходить лінійна кореляція. Швидкість дезактивації можна охарактеризувати по нахилу зазначеної лінії:

$$Lnk = Lnk_0 - k_d * t \Rightarrow Ln\left(\frac{k}{k_0}\right) = -k_d * t \Rightarrow t_{1/2} = -\frac{Ln2}{k_d}$$

Продуктивність розраховують з використанням наступного рівняння (при $t=2,5 * t_{1/2}$):

$$\text{Продуктивність} = \frac{k_0 * [e^{-k_d * t} - 1]}{k_d * \ln[1 - X]}$$

Порівняльні приклади 2-4

5 Приклад 2

Повторюють приклад 1, але сировину попередньо не обробляють відбілюючою глиною.

Приклад 3 - Порівняльний

Повторюють приклад 1, але сировину попередньо обробляють відбілюючою глиною, активованою кислотою (тобто, не природною).

10 Приклад 4 - Порівняльний

Повторюють приклад 1, але сировину попередньо обробляють діоксидом кремнію.

Приклади 1-4. Результати

Були отримані наступні результати, що показують вплив попередньої обробки на характеристики ліпази:

15

	ln k через 240 годин	ln k через 600 годин
Приклад 1	1,8	0,9
Приклад 2	1,5	0
Приклад 3	1,5	0
Приклад 4	1,4	0

Приклад 1 відповідає найкращій попередній обробці для збільшення терміну служби ліпази, що володіє найбільшою ферментативною активністю через 240 годин роботи і зберігає активність через 600 годин.

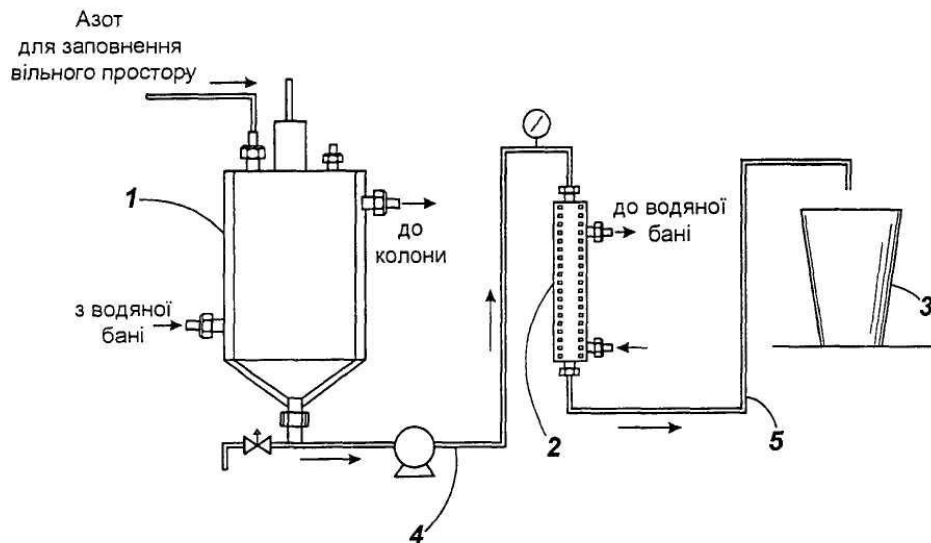
20

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб переетерифікації рослинної олії, який включає в себе обробку рослинної олії шляхом контактування рослинної олії з природним адсорбентом, щоб отримати значення рН в діапазоні від 6 до 8, відділення олії від адсорбенту і взаємодію обробленої олії в присутності ферментативного каталізатора для переетерифікації, при цьому природний адсорбент є глиною, що має зрощення з двох або більше матеріалів.
2. Спосіб за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що масло контактує з адсорбентом у присутності води.
3. Спосіб за пунктом 2, який **відрізняється** тим, що воду додають до олії до стадії контактування, в кількості від 0,01 до 0,5 % за масою олії.
4. Спосіб за будь-яким з пунктів 1-3, який **відрізняється** тим, що масло сушать в ході обробки адсорбентом і/або після відділення від адсорбенту.
5. Спосіб за будь-яким з пунктів 1-4, який **відрізняється** тим, що оброблена олія містить менше ніж 1 % за масою мила.
6. Спосіб за будь-яким з пунктів 1-5, який **відрізняється** тим, що ферментативний каталізатор фіксований на носії.
7. Спосіб за будь-яким з пунктів 1-6, який **відрізняється** тим, що ферментативний каталізатор являє собою ліпазу.
8. Спосіб за будь-яким з пунктів 1-7, який **відрізняється** тим, що ферментативний каталізатор являє собою ліпазу з *Thermomyces lanuginosus*.
9. Спосіб за будь-яким з пунктів 1-8, який **відрізняється** тим, що олія містить одне або кілька масел, вироблених з пальми.
10. Спосіб за п. 9, який **відрізняється** тим, що олія містить пальмовий стеарин і кісточкову пальмову олію.
11. Спосіб за будь-яким з пунктів 1-10, який **відрізняється** тим, що продуктивність каталізатора становить щонайменше 1500 кг олії на 1 кг каталізатора.
12. Спосіб підвищення продуктивності ферменту в процесі переетерифікації рослинної олії, який включає обробку олії природним адсорбентом, щоб отримати значення рН в діапазоні від 6 до 8.

13. Спосіб за пунктом 12, який **відрізняється** тим, що масло обробляють у присутності води.

14. Спосіб отримання твердої сировини для маргарину, який включає переетерифікації рослинної олії способом по кожному з пунктів 1-11.



Фіг. 1

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601