



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76550 (13) C2
(51) МПК (2006)
C11B 3/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ РАФІНУВАННЯ РОСЛИННОЇ ОЛІЇ

1

(21) 20040605154

(22) 29.06.2004

(24) 15.08.2006

(46) 15.08.2006, Бюл. № 8, 2006 р.

(72) Набокова Олена Валеріївна, Гірман Валерій Васильович, Петік Павло Федорович, Демидов Ігор Миколайович, Яретік Ніна Афанасіївна, Орач Зоя Петрівна

(73) Український науково-дослідний інститут олій та жирів

(56) UA 32250 A, 15.12.2000SU 1833411 A3, 07.08.1993SU 806750 A, 23.02.1981SU 992564 A, 30.01.1983SU 1148861 A, 07.04.1985SU 1386642 A1, 07.04.1988RU 2102446 C1, 20.01.1998

(57) Спосіб рафінування рослинних олій, що включає обробку силікатом натрію з подальшим розділенням фаз відстоюванням, обробку кислотою з відділенням осада від олії

2

відстоюванням, з подальшою фільтрацією **відрізняється** тим, що на першій стадії обробляють олію силікатом натрію в кількості 1,0% від маси олії при температурі 40-60 °С, а на другій стадії олію обробляють одночасно силікатом натрію в кількості 0,5% від маси олії і фосфорною кислотою при температурі 40-60 °С, відділяють осадок і фільтрують через шар перліту і відбільної глини в кількості 1,0% від маси масла при температурі 20-25 °С.

2. Спосіб рафінування рослинної олії по п. 1 **відрізняється** тим, що фосфорну кислоту додають в кількості 0,1% від маси олії.

3. Спосіб рафінування рослинної олії по п. 1 **відрізняється** тим, що фільтруючий склад містить однакову кількість по 0,5% від маси олії перліту і відбільної глини.

Винахід відноситься до масложирової промисловості і може бути використаний для очищення рослинних олій.

Відомий спосіб рафінування рослинних олій [Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров, Т2, ВНИИЖ, 1973, С.57-254] що включає такі операції: лужна нейтралізація (нейтралізація вільних жирних кислот розчином лугу), відбілення (адсорбція фарбувальних речовин відбільною глиною) і вінтеризація (при відносно низьких плюсових температурах воскоподібні речовини утворюють в олій кристали, які в процесі технології відфільтровують).

Недоліком цього способу є багатостадійність і тривалість процесу, високі температури (80-90 °С) на перших двох стадіях (лужна нейтралізація, відбілення).

Найбільш близьким по технічній суті і результату, що досягається є спосіб рафінування по патенту СССР №1833411, С11В 3/04 при якому скорочується тривалість процесу за рахунок того, що обробку рослинної олії ведуть силікатом натрію з подальшим розділенням фаз відстоюванням. Після цього масло обробляють лимонною кислотою, взятою в кількості 0,3-1,5% від маси олії. Потім відділяють осадок і олію

фільтрують, при цьому всі процеси ведуть при $t = 30-45\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Недоліками цього способу є:

- неповне виведення фарбувальних і воскоподібних речовин;

- застосування лимонної кислоти приводить до появи альдегідів, що є показником анізидінового числа, тобто мірою залишкового змісту ненасичених альдегідів, які є повторними продуктами окислення;

- лимонна кислота є більш слабким реагентом, що приводить до збільшення витрат на проведення процесу рафінування.

В основу винаходу «Спосіб рафінування рослинної олії» поставлена задача шляхом того, що рослинну олію на першій стадії обробляють силікатом натрію в кількості 1,0% від маси олії при температурі 40-60 °С, а на другій стадії олію обробляють одночасно силікатом натрію в кількості 0,5% від маси олії і фосфорною кислотою в кількості 0,1% від маси олії при температурі 40-60 °С, відділяють осадок і фільтрують через шар перліту і відбільної глини взятих в рівних кількостях по 0,5% від маси масла, при температурі 20-25 °С. При цьому забезпечується повне виведення фосфоліпідів, воскоподібних і

(13) C2

(11) 76550

(19) UA

фарбуючих речовин та зниження вартості процесу рафінації.

Спосіб здійснюється таким чином:

Початкову рослинну олію змішують з розчином силікату натрію в кількості 1,0% від маси олії при обертанні перемішувачів з частотою 40-50 мін-1, температурі 40-60 °С протягом 20 хвилин. При цій же температурі протягом 120 хвилин відбувається відстоювання з подальшим відділенням соапстоку від олії. Потім в олію одночасно вводять силікат натрію в кількості 0,5% від маси олії і фосфорну кислоту в кількості 0,1% від маси олії при температурі 40-60 °С. Перемішування ведуть протягом 20 хвилин при частоті обертання мішалки 40-50 мін-1. Потім процес перемішування припиняють і при цій же температурі відстоюють протягом 60 хвилин. Відділяють соапсток від олії. Потім олію охолоджують до 20-25 °С і подають на фільтрацію через шар перліту і відбільної глини, взятих в рівних пропорціях по 0,5% від маси олії.

На першій стадії процесу при обробці рослинної олії силікатом натрію відбувається процес нейтралізації вільних жирних кислот, що приводить до зниження кислотного числа і часткового виведення фосфоліпідів.

На другій стадії процесу при одночасній обробці рослинної олії силікатом натрію і фосфорною кислотою утворюється гель кременевої кислоти, який адсорбує на себе велику частину воскоподібних речовин і залишковий зміст фосфоліпідів. При фільтрації рослинної олії через шар перліту і відбільної глини виводяться фарбувальні речовини і залишковий зміст воскоподібних речовин.

При проведенні процесу рафінування рослинної олії при температурі нижче за 40 °С зростає залишковий зміст фосфоліпідів, а при температурі вище за 60 °С - різко збільшується перекісне число.

Застосування силікату натрію в кількості менше за 1,5% від маси олії не забезпечує необхідні результати по показниках: кислотне число, фосфоліпіди, воскоподібні речовини. Більше ніж значення по ГОСТ 1129-93, які зазначені в таблиці 1.

Застосування силікату натрію в кількості більше за 1,5% від маси масла приводить до незначного поліпшення показників якості, але при цьому збільшуються матеріальні витрати.

Якщо використати фосфорну кислоту в кількості менше за 0,1% від маси олії, то не відмиється мило тобто будить лужне середовище, а при збільшенні кількості фосфорної кислоти більше за 0,1% - відбувається насичення олії кислотою і отже збільшиться значення кислотного числа.

Якщо олія перед фільтрацією буде охолоджена нижче за 20 °С, збільшиться час фільтрації, а якщо вище за 25 °С - не виводиться залишковий зміст воскоподібних речовин.

Якщо кількість фільтруючого матеріалу (суміш перліту і відбільної глини) буде менше за 0,1% - збільшиться значення кольорового числа і вологість олії, а більше за 0,1% - недоцільно, при збільшенні матеріальних витрат без поліпшення показників якості.

Співвідношення перліту і відбільної глини в фільтруючому матеріалі підібране таким чином, що збільшення або зменшення одного з компонентів приводить до погіршення показників якості олії.

Для виконання способу рафінування застосовується типове обладнання: місткість з перемішувачем, пристроєм, місткість для відстоювання, мірні місткості, вакуумний фільтр.

Спосіб рафінування здійснюється таким чином:

У початкову соняшникову олію з кислотним числом 2,1 мг КОН/г, змістом фосфоліпідів 0,3%, воскоподібних речовин 0,1% і перекісним числом 8,1 ммоль/кг протягом 5 хвилин при перемішуванні додають 1,0% силікату натрію у вигляді водного розчину. Вміст при 40-60 °С перемішують протягом 15 хвилин з частотою обертання мішалки на початку процесу 50 мін-1, в кінці - 40 мін-1. Потім процес перемішування припиняють і при температурі 40-60 °С відстоюють протягом 120 хвилин і відділяють осадок від олії. На другій стадії олію при температурі 40-60 °С обробляють одночасно водним розчином силікату натрію із змістом силікату 0,5% від маси олії і водним розчином 85,0% фосфорної кислоти з вмістом кислоти в кількості 0,1% від маси олії. Перемішування ведуть протягом 20 хвилин з частотою обертання мішалки 50-40 мін-1. Перемішування припиняють і при температурі 40-60 °С відстоюють олію протягом 60 хвилин. Відділяють осадок від олії. Потім олію охолоджують до температури 20-25 °С, фільтрують через шар фільтруючого матеріалу, що складається з перліту і відбільної глини, в рівних пропорціях по 0,5% від маси олії.

Приклади конкретного виконання способу приведені в таблицях:

Таблиця 1. Значення показників соняшникової олії по ГОСТ 1129-93.

Таблиця 2. Залежність показників соняшникової олії від температури проведення процесу.

Таблиця 3. Залежність показників соняшникової олії від кількості силікату натрію.

Таблиця 1

Найменування показника	Норми для олії
Кислотне число, КОН/г	0,4
Перекісне число, ммоль/кг	10,0
Фосфоліпіди, %	відсутність
Воскоподібні речовини, %	відсутність

По ГОСТ 7824-80 "Методы определения фосфорсодержащих веществ": для рафінованих олій результат визначення менш ніж 0,05% приймають за відсутність фосфоровмісних речовин.

«Руководство по методам исследования. Технохимическому контролю и учету производства

в масложировой промышленности» том VI, выпуск II, стр. 48. Визначення вмісту воскоподібних речовин в рослинній олії. Для рафінованих олій результат визначення менш ніж 0,005% приймають за відсутність воскоподібних речовин.

Таблиця 2

Найменування показника	Початкова олія	300С	40 °С	50 °С	60 °С	70 0С
Кислотне число, КОН/г	2,1	0,1	0,13	0,18	0,22	0,3
Перекісне число, ммоль/кг	8,1	8,17	8,25	8,37	8,46	22,3
Фосфоліпіди, %	0,3	0,08	0,03	0,03	0,02	0,006
Воскоподібні речовини, %	0,1	0,003	0,003	0,003	0,003	0,002

Як видно з таблиці найбільш оптимальні показники отримуємо при температурах від 40 °С до 60 °С.

Таблиця 3

Найменування показника	Початкова олія	Силікат натрію, %		
		1,0	1,5	2,0%
Кислотне число, КОН/г	2,1	1,5	0,2	0,16
Перекісне число, ммоль/кг	5,4	5,47	5,54	5,61
Фосфоліпіди, %	0,35	0,02	0,016	0,005
Воскоподібні речовини, %	0,21	0,003	0,003	0,003

Як видно з таблиці найбільш оптимальні показники отримуємо при використанні силікату натрію в кількості 1,5%.

Таким чином застосування цього способу рафінування рослинних олій дозволить

забезпечити повністю виведення фосфоліпідів, воскоподібних та фарбуючих речовин, а також зниження вартості процесу рафінування за рахунок використання фосфорної кислоти у значно менших кількостях.