

Винахід належить до масложирової промисло-вості і може бути використаний для очищення олії.

Олія, добута з природної рослинної сировини різними способами, містить значну кількість супро-відних олій речовин, а саме, фосфатиди, вільні жи-рні кислоти, які мають бути видалені з метою одержання двох високоякісних продуктів: високоякісної товарної олії та концентрату жирних кислот. Останній являє собою цінну сировину для хімічної промисловості.

Відомий спосіб очищення олії, який включає гідратацію, відділення фосфатидів, нейтралізацію, промивку, сушіння, вибілювання, фільтрацію, дис-тиляційну відгонку одорувальних речовин (Руко-водство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров, 1973, том 2, Ленин-град, с. 163).

Недолік відомого способу полягає в тому, що жирні кислоти видобувають із соапстоку мінераль-ними кислотами у вигляді олійного концентрату, внаслідок чого втрачається значна кількість олії та жирних кислот.

Найближчим за технічною суттю та ефекту, що досягається, є спосіб очищення олії з одержанням жирних кислот, який включає гідратацію, відділен-ня фосфатидів, вибілювання, фільтрацію, дисти-ляційну відгонку жирних кислот і одорувальних ре-човин шляхом нагрівання олії до температури па-роутворення легколетких компонентів під вакуу-мом з розподіленням олії по поверхні нагріву та її перемішуванням (Технология переработки жиров, под редакцией Арутюняна Н.С., 1985, Москва, с. 98-100).

Відомий спосіб, завдяки виключенню стадії нейтралізації, позбавлений труднощів, пов'язаних з обробкою соапстоку. Жирні кислоти і одоруваль-ні речовини відділяють на стадії дистиляційної відгонки при залишковому тиску 0,5-1 мм рт.ст., при цьому процес проводять в об'ємі олії з подаванням гострої пари.

Проте відомий спосіб не забезпечує одержан-ня олії високої якості. Як свідчать проведені дослі-дження, при очищенні соняшникової олії з кислот-ним числом 7,51 мг КОН/г отримують очищену олію з кислотним числом не нижче 0,35 мг КОН/г, при цьому вихід жирних кислот невеликий і скла-дає 2,3%.

В основу винаходу поставлено задачу удоско-налення способу очищення олії з одержанням жи-рних кислот, в якому завдяки додатковій обробці олії новим реагентом перед дистиляційною відгон-кою жирних кислот і одорувальних речовин та про-ведення процесу дистиляційної відгонки в нових умовах забезпечується підвищення якості очище-ної олії і збільшення виходу жирних кислот у ви-гляді товарного продукту.

Для вирішення поставленої задачі у способі очищення олії з одержанням жирних кислот, який включає гідратацію, відділення фосфатидів, вибі-лювання, фільтрацію, дистиляційну відгонку жир-них кислот і одорувальних речовин шляхом нагрі-вання олії до температури пароутворення легко-летких компонентів під вакуумом з розподіленням олії по поверхні нагріву та її перемішуванням, згід-но з винаходом, перед дистиляційною відгонкою в олію уводять рідину, вибрану з групи, що включає воду, одноатомні спирти, одноосновні кислоти, аміни, амідни, у кількості 1-3% до маси олії і витримують її до просвітлення, а дистиляційну відгонку проводять при залишковому тиску 1-7 мм рт.ст., при цьому олію розподіляють по поверхні нагріву у вигляді плівки.

Сукупність суттєвих ознак технічного рішення, що пропонується, забезпечує підвищення якості очищеної олії і збільшення виходу жирних кислот внаслідок проведення процесу в таких умовах, які сприяють видаленню легколетких компонентів. Як вважають автори, це відбувається за рахунок під-вищення загальної пружності парів та полегшення дифузії легколетких компонентів до поверхні ви-паровування. Підвищення загальної пружності па-рів зумовлене, по-перше, пружністю парів рідини, що уводиться, при вказаному діапазоні залишко-вого тиску, по-друге, підвищенням пружності парів жирних кислот в результаті підвищення їх концент-рації внаслідок часткового сольволізу (гідролізу) гліцеридів. При цьому в процесі випаровування молекули води, що відриваються від цих сольва-тованих (гідратованих) форм жирних кислот, вино-сять за собою молекули жирних кислот.

Установлено, що уведення в олію вказаної ви-ще рідини у кількості менше 1% до маси олії не за-безпечує повного сольволізу (гідролізу) моно- і ди-гліцеридів жирних кислот, що веде до погіршення якості очищеної олії і зниження виходу жирних кис-лот. Уведення в олію рідини у кількості більше 3% до маси олії не є ефективним, оскільки не веде до помітного підвищення якості очищеної олії і збіль-шення виходу жирних кислот.

Установлено, що проведення процесу дисти-ляційної відгонки жирних кислот і одорувальних речовин при залишковому тиску нижче 1 мм рт.ст. підвищує якість очищеної олії і збільшує вихід жир-них кислот, проте потребує значних витрат, бо створення глибшого вакууму потребує викорис-тання вакуумного устаткування іншого класу, а са-ме дифузійних вакуумних насосів.

Проведення ж вказаного вище процесу при за-лишковому тиску вище 7 мм рт.ст. не є ефектив-ним, оскільки не веде до помітного підвищення якості очищеної олії і збільшення виходу жирних кислот.

Спосіб здійснюється таким чином. Вихідну олію гідратують з подальшим відділенням фосфа-тидів. Потім олію вибілюють та фільтрують. У від-фільтровану олію уволять рідину, вибрану з групи, що включає воду, одноатомні спирти, одноосновні кислоти, аміни, амідни, у кількості 1-3% до маси олії і витримують її до просвітлення. Далі проводять дистиляційну відгонку жирних кислот і одоруваль-них речовин шляхом нагрівання олії до темпера-тури пароутворення легколетких компонентів при залишковому тиску 1-7 мм рт.ст., при цьому олію розподіляють по поверхні нагріву у вигляді плівки і перемішують.

Якість	очищеної	олії	визначають	згідно	3
--------	----------	------	------------	--------	---

ГОСТом 1123-93.

Розподіл олії по поверхні нагріву у вигляді плі-вки може бути здійснений різними методами: або за рахунок стікання олії під дією сили тяжіння, або за допомогою механічних пристроїв, або за раху-нок динамічної дії парового потоку.

Винахід проілюстровано конкретними прикла-дами.

Приклади 1-36 ілюструють запропонований спосіб за параметрами, що пропонуються.

Приклади 37-41 ілюструють запропонований спосіб за параметрами, що виходять за межі, які пропонуються.

Приклад 1. У лабораторних умовах 1 л пресо-вої соняшникової олії з кислотним числом 7,51 мг КОН/г, вмістом фосфатидів 0,57% підратували во-дою. Утворений осад фосфатидів відділяли від олії на центрифугі. Далі олію вибілювали шляхом її обробки глиною "Асканіт" та фільтрували. У від-фільтровану олію вводили воду в кількості 1% до маси олії та витримували до освітлення. Потім проводили дистиляційну відгонку жирних кислот і одорувальних речовин шляхом нагрівання олії до температури 210°C при залишковому тиску 1 мм рт.ст. у моделі колонного роторного плівкового ви-парника з шарнірними лопатями, в якому олія роз-поділялася по поверхні нагріву у вигляді плівки і перемішувалася за допомогою лопатей обертово-го ротору. Очищена соняшникова олія мала кисло-тне число 0,19 мг КОН/г, не містила фосфатидів, була позбавлена запаху і присмаку. Вихід олії склав 95,5%. Також як товарний продукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 3,1%.

Приклад 2. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 1, за винятком того, що дистиляційну відгонку проводили при залишко-вому тиску 7 мм рт.ст. Очищена соняшникова олія мала кислотне число 0,29 мг КОН/г, не містила фосфатидів, була позбавлена запаху і присмаку. Вихід олії склав 95,7%. Також як товарний продукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 2,9%.

Приклад 3. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 1, за винятком того, що дистиляційну відгонку проводили при залишко-вому тиску 5 мм рт.ст. Очищена соняшникова олія мала кислотне число 0,22 мг КОН/г, не містила фосфатидів, була позбавлена запаху і присмаку. Вихід олії склав 95,6%. Також як товарний продукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 3,0%.

Приклад 4. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 1, за винятком того, що перед дистиляційною відгонкою в олію вводили воду у кількості 3% до маси олії. Очищена соняш-никова олія мала кислотне число 0,08 мг КОН/г, не містила фосфатидів, була позбавлена запаху і присмаку. Вихід олії склав 95,4%. Також як товар-ний продукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 3,2%.

Приклад 5. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 4, за винятком того, що дистиляційну відгонку проводили при залишко-вому тиску 7 мм рт.ст. Очищена соняшникова олія мала кислотне число 0,28 мг КОН/г, не містила фосфатидів, була позбавлена запаху і присмаку. Вихід олії склав 95,7%. Також як товарний продукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 2,8%.

Приклад 6. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 4, за винятком того, що дистиляційну відгонку проводили при залишко-вому тиску 5 мм рт.ст. Очищена соняшникова олія мала кислотне число 0,21 мг КОН/г, не містила фосфатидів, була позбавлена запаху і присмаку. Вихід олії склав 95,6%. Також як товарний продукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 3,0%.

Приклад 7. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 1, за винятком того, що перед дистиляційною відгонкою в олію вводили воду у кількості 2% до маси олії. Очищена соняш-никова олія мала кислотне число 0,25 мг КОН/г, не містила фосфатидів, була позбавлена запаху і присмаку. Вихід олії склав 95,7%. Також як товар-ний продукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 2,9%.

Приклад 8. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 7, за винятком того, що дистиляційну відгонку проводили при залишко-вому тиску 7 мм рт.ст. Очищена соняшникова олія мала кислотне число 0,30 мг КОН/г, не містила фосфатидів, була позбавлена запаху і присмаку. Вихід олії склав 95,8%. Також як товарний продукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 2,8%.

Приклад 9. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 7, за винятком того, що дистиляційну відгонку проводили при залишко-вому тиску 5 мм рт.ст. Очищена соняшникова олія мала кислотне число 0,28 мг КОН/г, не містила фосфатидів, була позбавлена запаху і присмаку. Вихід олії склав 95,7%. Також як товарний продукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 2,9%.

Приклад 10. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 1, за винятком того, що використовували вихідну соняшникову олію з кислотним числом 3,51 мг КОН/г, перед дистиля-ційною відгонкою в олію вводили етиловий спирт, а дистиляційну відгонку проводили при 160°C. Очищена соняшникова олія мала кислотне число 0,25 мг КОН/г, не містила фосфатидів, була позба-влена запаху і присмаку. Вихід олії склав 96,8%. Також як товарний продукт одержали жирні кисло-ти, вихід яких склав 1,8%.

Приклад 11. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 10, за винятком то-го, що дистиляційну відгонку проводили при зали-шковому тиску 7 мм рт.ст. Очищена соняшникова олія мала кислотне число 0,35 мг КОН/г, не місти-ла фосфатидів, була позбавлена запаху і присма-ку. Вихід олії склав 97,0%. Також як товарний про-дукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 1,6%.

Приклад 12. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 10, за винятком то-го, що дистиляційну відгонку проводили при зали-шковому тиску 5 мм рт.ст. Очищена соняшникова олія мала кислотне число 0,30 мг КОН/г, не місти-ла фосфатидів, була





була позбавлена запаху і присмаку. Вихід олії склав 95,4%. Також як товарний продукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 3,2%.

Приклад 39. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 2, за винятком того, що дистиляційну відгонку проводили при залишко-вому тиску 7,1 мм рт.ст. Очищена соняшникова олія мала кислотне число 0,29 мг КОН/г, не містила фосфатидів, була позбавлена запаху і присмаку. Вихід олії склав 95,7%. Також як товарний продукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 2,9%.

Приклад 40. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 1, за винятком того, що дистиляційну відгонку проводили при залишко-вому тиску 0,8 мм рт.ст. Очищена соняшникова олія мала кислотне число 0,04 мг КОН/г, не містила фосфатидів, була позбавлена запаху і присмаку. Вихід олії склав 95,0%. Також як товарний продукт одержали жирні кислоти, вихід яких склав 3,6%.

Приклад 41. Послідовність операцій очищення соняшникової олії та параметри їх проведення аналогічні вказаним у прикладі 2, за винятком того, що перед дистиляційною відгонкою в олію вводили воду в кількості 0,9% до маси олії, а дистиляційну відгонку проводили при залишковому тиску 7,1 мм рт.ст. Очищена соняшникова олія мала кислотне число 1,25 мг КОН/г, не містила фосфатидів. У очищеній соняшниковій олії відчувався запах і присмак соняшної олії. Вихід олії склав 97,3%, вихід жирних кислот – 1,3%.

З метою одержання порівняльних даних, були проведені дослідження способу за прототипом. Результати порівняльних досліджень запропонованого способу і способу за прототипом наведені у таблиці.

Як свідчать дані таблиці, очищена запропонованим способом олія за своїми якісними показниками вище, ніж олія, очищена відомим способом. Вихід жирних кислот при здійсненні способу, що пропонується, складає 2,5-3,2% (для вихідної олії з кислотним числом 7,51 мг КОН/г) та 1,5-1,8% (для вихідної олії з кислотним числом 3,51 мг КОН/г), в той час як вихід жирних кислот за прототипом складає 2,3% та 1,2%, відповідно.

№ п/ п	Показники вихідної олії			Параметри процесу				Роз- поділ олії по пове- рхні нагрі- вання
	Вид олії	Кислотне число, мг КОН/г	Органолептичні показники (смак, запах)	Вид рідини	Кількість рідини, % до маси олії	Залишковий тиск процесу дистиляцій- ної відгонки, мм рт.ст.	Температура процесу дистиляційн ої відгонки, °С	
Спосіб, що пропонується								
1	Пре- сова- на со- няш- нико- ва олія	7,51	при-ємний аро- мати-чний за-пах, мас-ляни-стий смак без хара- ктер-них різких від-чуттів	вода	1	1	210	у ви- гляді плів- ки, що утво- рю- ється лопа- тями обер- тово- го ро- тора
2		7,51		вода	1	7	210	
3		7,51		вода	1	5	210	
4		7,51		вода	3	1	210	
5		7,51		вода	3	7	210	
6		7,51		вода	3	5	210	
7		7,51		вода	2	1	210	
8		7,51		вода	2	7	210	
9		7,51		вода	2	5	210	
10		3,51		етило- вий спирт	1	1	160	
11		3,51		етило- вий спирт	1	7	160	
12		3,51		етило- вий спирт	1	5	160	
13		3,51		етило- вий спирт	3	1	160	
14		3,51		етило- вий спирт	3	7	160	
15		3,51		етиловий спирт	3	5	160	
16		3,51		етиловий спирт	2	1	160	
17		3,51		етило- вий спирт	2	7	160	
18		3,51		етило- вий спирт	2	5	160	

№ п/ п	Показники вихідної олії			Параметри процесу				Роз- поділ олії по пове- рхні нагрі- вання	Н с
	Вид олії	Кислотне число, мг КОН/г	Органолептичні показники (смак, запах)	Вид рідини	Кількість рідини, % до маси олії	Залишковий тиск процесу дистиляцій- ної відгонки, мм рт.ст.	Температура процесу дистиляцій- ної відгонки, °C		
19		7,51		вода	1	1	210	у ви- гляді плів- ки, що утво- рю- ється за раху- нок сті- кання під дією сили тя- жіння	
20		7,51		вода	1	7	210		
21		7,51		вода	1	5	210		
22		7,51		вода	3	1	210		
23		7,51		вода	3	7	210		
24		7,51		вода	3	5	210		
25		7,51		вода	2	1	210		
26		7,51		вода	2	7	210		
27		7,51		вода	2	5	210		
28		3,51		етило- вий спирт	1	1	160		
29		3,51		етило- вий спирт	1	7	160		
30		3,51		етило- вий спирт	1	5	160		
31		3,51		етило- вий спирт	3	1	160		
32		3,51		етило- вий спирт	3	7	160		
33		3,51		етило- вий спирт	3	5	160		
34		3,51		етило- вий спирт	2	1	160		
35		3,51		етило- вий спирт	2	7	160		
36		3,51		етило- вий спирт	2	5	160		
37		7,51		вода	0,9	1	210	у ви- гляді плів- ки, що утво- рю- ється лопа- тями обер-	
38		7,51		вода	3,1	1	210		

32220

39		7,51		вода	1	7,1	210	тово- го ро- тора	
----	--	------	--	------	---	-----	-----	-------------------------	--

№ п/ п	Показники вихідної олії			Параметри процесу				Роз- поділ олії по пове- рхні нагрі- вання
	Вид олії	Кислотне число, мг КОН/г	Органолептичні показники (смак, запах)	Вид рідини	Кількість рідини, % до маси олії	Залишковий тиск процесу дистиляцій- ної відгонки, мм рт.ст.	Температура процесу дистиляційн ої відгонки, °С	
40		7,51		вода	1	0,8	210	
41		7,51		вода	0,9	7,1	210	

Спосіб за прототипом

1	Пре- сована со- няш- нико- ва олія	7,51	при-єм-ний аро- мати-чний за-пах, мас-ляни-стий смак без хара- ктер-них різких від-чуттів	-	-	1	210	в об'- ємі
2		7,51		-	-	5	210	
3		3,51		-	-	1	210	
4		3,51		-	-	5	210	