

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Український науково-дослідний інститут олій та жирів

П.Ф. Петік, І.П. Петік

ЛУЖНА НЕЙТРАЛІЗАЦІЯ ЖИРІВ у СИСТЕМІ ПОЛЯРНИХ РОЗЧИННИКІВ

Київ
АГРАРНА НАУКА
2015

УДК 665.12
ББК 35.782
П 29

*Рекомендовано до друку
вченою радою УкрНДІОЖ НААН
3 липня 2014 р. (протокол № 8)*

Р е ц е н з е н т

Ф. Ф. Гладкий – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології жирів та продуктів бродіння Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

Петік П. Ф., Петік І. П.

П 29 Лужна нейтралізація жирів у системі полярних розчинників. –
К.: Аграр. наука, 2015. – 68 с.

ISBN 978-966-540-413-2

У монографії подано аналітичний огляд науково-технічної інформації стосовно теоретичного підґрунтя процесу лужної нейтралізації олій та жирів, проаналізовано основні фактори, що впливають на повноту їх рафінації. Відзначено головні недоліки сучасних схем лужної рафінації олій та жирів, зокрема їх рафінації у мильно-лужному середовищі. Зосереджено увагу на питанні застосування соапстоків в олієжировій промисловості. Представлено науково обґрунтовану технологію лужної нейтралізації жирів у мильно-лужному середовищі в системі розчинників вода-гліцерин-етанол, яка забезпечить максимально ефективне розділення фаз, мінімальні втрати нейтрального жиру і раціональнішу переробку вторинних продуктів.

Цей матеріал може бути корисний науковим співробітникам і фахівцям олієжирової, хімічної та інших галузей промисловості.

УДК 665.12
ББК 35.782

© П. Ф. Петік, І. П. Петік, 2015
© Державне видавництво
«Аграрна наука» НААН, 2015

ISBN 978-966-540-413-2

ЗМІСТ

Передмова	4
Розділ 1. Технологічні аспекти нейтралізації олій та жирів	6
1.1. Способи видалення жирних кислот з олій та жирів	6
1.2. Теоретичні основи процесу лужної нейтралізації олій та жирів	8
1.3. Огляд досвіду нейтралізації олій та жирів з використанням полярних розчинників	14
1.3.1. Нейтралізація олій і жирів з водно-сольовою прокладкою	14
1.3.2. Нейтралізація олій і жирів у мильно-лужному середовищі	15
1.4. Основні фактори, що впливають на повноту нейтралізації олій та жирів	17
1.5. Переробка і застосування соапстоків	20
Розділ 2. Технологія лужної нейтралізації жирів у системі вода – гліцерин – етанол	24
2.1. Дослідження процесу лужної нейтралізації жирів у мильно-лужному середовищі у системі вода – гліцерин – етанол	24
2.1.1. Дослідження впливу поверхнево-активних властивостей системи вода – гліцерин – етанол на процес нейтралізації жирних кислот	26
2.1.2. Дослідження впливу густини системи вода – гліцерин – етанол на процес нейтралізації жирних кислот	28
2.1.3. Дослідження процесу розділення емульсії нейтралізуювальних розчин : олія за різних співвідношень компонентів системи вода – гліцерин – етанол	31
2.1.4. Дослідження впливу технологічних факторів на процес нейтралізації жирних кислот у системі вода – гліцерин – етанол	34
2.2. Дослідження щодо переробки вторинних продуктів лужної нейтралізації жирів у системі вода – гліцерин – етанол	39
2.2.1. Дослідження граничної розчинності солей жирних кислот та їх сумішей у системі вода – гліцерин – етанол	40
2.2.2. Визначення способів застосування соапстоків після нейтралізації олій та жирів у системі вода – гліцерин – етанол	45
2.2.3. Визначення функціональних властивостей розчинів натрієвих солей жирних кислот у системі вода – гліцерин – етанол	47
2.3. Розробка технології лужної нейтралізації жирів у системі вода – гліцерин – етанол і технології переробки соапстоків	51
Висновки	54
Література	56

ПЕРЕДМОВА

Основою розвитку країни та зростання рівня життя населення є підвищення ефективності виробництва. Вирішальну роль у цьому відіграє науково-технічний прогрес, що спирається на результати наукових досліджень. Олієжирова галузь в Україні працює в умовах зростання вартості сировинних та енергетичних ресурсів. Сформовані ринкові умови практично виключають реалізацію нерафінованих олій і жирів, тому актуальною є розробка пропозицій з інтенсифікації процесів рафінації.

Однією зі стадій рафінації олій та жирів є нейтралізація – спеціальна технологічна обробка для зниження вмісту в них вільних жирних кислот. Нейтралізація олій та жирів заснована на вибірковій здатності вільних жирних кислот взаємодіяти з лугами і утворювати солі жирних кислот – мила.

У технології жирів є популярною так звана дистиляційна нейтралізація – високотемпературний процес видалення вільних жирних кислот, одорувальних та інших легких речовин через відгін під вакуумом з регрітою парою, що є способом, який дає змогу відмовитися від такого продукту відходу, як соапсток. Однак під час дистиляційної рафінації жирів відбуваються такі неминучі процеси, як: втрата біологічно активних речовин (токоферолів і стеролів), позиційна і геометрична ізомеризація вільних і зв'язаних жирних кислот, окиснення жирів, що інтенсивно протікає за високих температур фізичної рафінації.

Сьогодні доцільно повернутися до класичних технологій лужної нейтралізації, зокрема до нейтралізації у мильно-лужному розчині як найенергоощаднішому способі видалення вільних жирних кислот. Саме безперервна нейтралізація олій та жирів у мильно-лужному середовищі вирізняється максимальним зближенням, майже повним поєднанням за часом реакції нейтралізації вільних жирних кислот з подальшим процесом розчинення мила, що утворюється. Це дає можливість отримувати якісний нейтралізований жир із мінімальним умістом мила, а соапстоки – з мінімальним умістом нейтрального жиру. Окремими недоліками цього способу нейтралізації є утворення шару емульсії на межі розподілу рафінованої олії та мильно-лужного розчину, що змушує знижувати подачу олії, а для усунення емульсійного – шару переривати процес задля його видалення; а також утворення розбавлених соапстоків, які потребують подальшого концентрування випарюванням під вакуумом.

Доцільним є створення перспективного науково обґрунтованого способу лужної нейтралізації жирів у мильно-лужному середовищі, який забезпечить максимально ефективне розділення фаз і мінімальні втрати нейтрального жиру.

Можливим варіантом розв'язання проблеми поліпшення якості нейтралізованих олій та жирів, а також підвищення енергозбереження способом видалення вільних жирних кислот є створення науково обґрунтованої технології лужної нейтралізації жирів у мильно-лужному середовищі в системі полярних розчинників, яка забезпечить максимальну ефективне розділення фаз, мінімальні втрати нейтрального жиру і раціональншу переробку вторинних продуктів.

У монографії подано аналітичний огляд науково-технічної інформації стосовно теоретичного підґрунтя процесу лужної нейтралізації олій та жирів, проаналізовано основні фактори, що впливають на повноту їх рафінації. Відзначено головні недоліки сучасних схем лужної рафінації олій та жирів, зокрема їх рафінації у мильно-лужному середовищі. Зосереджено увагу на питанні застосування соапстоків в олієжировій промисловості. Представлено науково обґрунтовану технологію лужної нейтралізації жирів у мильно-лужному середовищі в системі розчинників вода-гліцерин-етанол, яка забезпечить максимально ефективно розділення фаз, мінімальні втрати нейтрального жиру і раціональншу переробку вторинних продуктів.