

УДК 62229.316.0002.51

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ РОСЛИННИХ
ОЛІЙ В УМОВАХ МІНЦЕХОВ АГРОВИРОБНИЦТВА.**

П. І. Осадчук, О. О. Третяк

Одеський державний аграрний університет

Представлено установку для реалізації процесу нейтралізації з результатами проведених експериментів. Розглядається порівняльна оцінка технології витягу супутніх речовин сирової соняшникової і соєвої олії без і з обробкою сировини в електромагнітному полі.

Ключові слова: нейтралізація, вільні жирні кислоти, електромагнітне поле, фосфатиди, рослинна олія, напруженість поля, частота коливань.

Вступ. Усі види рослинної олії, що використовуються для виробництва продуктів харчування людей, а також комбікормів для молодняку сільськогосподарських тварин повинні пройти глибоке очищення на спеціальному устаткуванні. Це необхідно для видалення з олії низькомолекулярних жирних кислот, альдегідів, кетонів і інших летучих продуктів, що визначають запах і смак продукту, а також виділення з нього небажаних чужорідних з'єднань – поліциклічних ароматичних вуглеводів, ядохімікатів, токсичних продуктів. Даний процес відбувається при низькому тиску – у вакуумі (0,3 – 0,7 кПа) і високій температурі (220 – 230⁰С) при веденні в нагріту олію водяної пари.

Аналіз стану проблеми. У даний час з могутніми підприємствами продуктивністю від 100 до 300 т/сут успішно стали конкурувати малі і середні комплекси по рафінації і дезодорації рослинної олії. Вони мають усі достоїнства великих підприємств по переробці олії – висока якість одержуваного продукту, низькі експлуатаційні витрати, високий рівень автоматизації. А також володіють де якими перевагами – низькі капітальні вкладення при будівництві або переплануванні будинку через малі габарити комплексу, можливість переробки олії різного складу і різних фізико-хімічних показників. При розробці подібних комплексів враховується особливості малих підприємств, такі як обмеженість енергоресурсів, невелика висота виробничих приміщень. А наявність окремих блоків і вузлів комплексу дозволяє комплектувати з них лінії заданої продуктивності з різними стадіями виробничого процесу, у залежності від вимог до параметрів готового продукту. За допомогою таких комплексів малі і середні підприємства одержують реальну можливість переробляти вітчизняну рослинну олію з одержанням продукту, якість якого відповідає вимогам ДСТ. Керуючись валовим збором насіння олійних культур в Україні приведеним у таблиці 1. Для розробки необхідного устаткування і проведення наукових експериментів використовували рослинні олії соняшника і сої, як найбільш розповсюджених у країні.

Матеріали і методи дослідження. Один з розповсюджених способів очищення рослинної олії від вільних жирних кислот - обробка (нейтралізація)

Таблиця 1. Валовий збір насінь олійних культур в Україні

Культура	Валовий збір, тис. т						
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Соняшник	2308	2266	2794	3435	2251	3334	5100
Рапс	44	68	148	132	135	102	40
Соя	13	36	45	64	74	116	244

його слабкими розчинами лугів (NaOH). Розрахунок кількості робочого розчину лугу в літрах на 1 тону олії проводиться в залежності від кислотного числа олії і концентрації лугу. Для реалізації процесу нейтралізації використовується лопатевий змішувач, що являє собою вертикальний апарат з циліндричним корпусом і конічним днищем. Апарат має механічну мішалку з частотою обертання 10-13 об/хв і оснащений уліткообразними обертливими розпилювачами для подачі лужного розчину. У конусі корпусу патрубков для спуску осаду. Змішувач оснащений рівнеміром олії і термометром. Процес нейтралізації відбувається в такий спосіб. При взаємодії жирних кислот з лугами, утворюються нерозчинні в нейтральній олії солі - мила, що випадають в осад у виді хлопьев. Після чого зупиняють мішалку відстоюють олію 1-2 години. При цьому знижується кислотне число олії, одночасно в результаті взаємодії барвних речовин з лугом відбувається деяке освітлення олії, повне видалення барвних речовин може бути досягнуто дією адсорбентів (наприклад, перлітом, активізованим вугіллям, або спеціально оброблених глин). Режим нейтралізації: - час перемішування (контакту) олії з лужним розчином 30 хв; - температура - 40-50 °С; - частота обертання робочого органа мішалки - 10-13 об/хв; - тривалість відстою - 1-2 година. Після відстою і зливу осаду, очищена олія піддається двухетапной програмі: а) промивання 3% розчином повареної солі, з розрахунку 10 гр. розчину на один літр олії (так називана сольова прокладка). Тривалість промивання 10 хв. при температурі 40-50°С. Потім уміст відстоюється 1-2 години, після чого зливається осад (звичайно білого кольору типу каші). Злив осаду контролюється по мірній трубці, установленій на корпусі змішувача. б) промивання гарячою водою (два рази), з розрахунку 40-75 гр. води на один літр олії, тривалість одноразового промивання 10 хв., відстій 2-3 години.

Результати дослідження. Ціль лужної нейтралізації полягала у вивченні технології зниження змісту супутніх речовин у процесі переробки. Результати отриманих даних приведені в таблиці 2. Найбільш відчутні результати виходять при концентрації лугу 20-25%. Подальша зміна цього параметра незначно впливає на вивчені фактори. Відомо, що вплив електромагнітного поля (ЭМП) оказує позитивну дію на лужні розчини [1]. При цьому активується реакційна здатність розчинів. З огляду на цей факт, досліджений вплив ЭМП – обробки розчину бікарбонату натрію на зниження компонентів сирові соняшникової і соєвої олій при його обробці содою. Для ЭМП – обробки розчину використовували загальновідомий апарат [2]. Напряга ЭМП коливалась в межах 0,4-2,8 А/м. Дослідження проводили в

ідентичних умовах з використанням розчину бікарбонату натрію концентрацією 20%. Отримані результати приведені в таблиці 3.

Таблиця 2. **Результати лужної нейтралізації.**

Концентрація розчину соди, %	Концентрація фосфатидів у соняшниковій олії, %	Концентрація фосфатидів у соєвій олії, %
0 (контроль)	0,40-0,60	1,50-2,00
5	0,35-0,39	1,44-1,49
10	0,30-0,34	1,36-1,42
15	0,24-0,28	1,30-1,35
20	0,18-0,22	1,24-1,29
25	0,16-0,20	1,20-1,24
30	0,17-0,21	1,20-1,25

Найбільш відчутні результати виходять при концентрації луку 20-25%. Подальша зміна цього параметра незначно впливає на вивчені фактори. Відомо, що вплив електромагнітного поля (ЕМП) оказує позитивну дію на лужні розчини [1]. При цьому активується реакційна здатність розчинів. З огляду на цей факт, досліджений вплив ЕМП – обробки розчину бікарбонату натрію на зниження компонентів сирової соняшникової і соєвої олій при його обробці содою. Для ЕМП – обробки розчину використовували загальновідомий апарат [2]. Напруга ЕМП коливалась в межах 0,4-2,8 А/м. Дослідження проводили в ідентичних умовах з використанням розчину бікарбонату натрію концентрацією 20%. Отримані результати приведені в таблиці 3.

Таблиця 3. **Результати обробки ЕМП.**

Напруга ЕМП, А/м	Концентрація фосфатидів у соняшниковій олії, %	Концентрація фосфатидів у соєвій олії, %
0 (контроль)	0,18-0,22	1,24-1,29
0,4	0,15-0,20	1,20-1,23
0,8	0,10-0,14	1,17-1,19
1,2	0,07-0,10	1,13-1,16
1,6	0,05-0,07	1,05-1,10
2,0	0,04-0,06	1,03-1,05
2,4	0,05-0,07	1,02-1,04
2,8	0,04-0,07	1,03-1,05

Дані таблиці 3 свідчать про те, що ЕМП – обробка прискорює процеси витягу фосфатидів зі складу сирової олії. При цьому підвищення напруги ЕМП позитивно впливає на зміну зазначених факторів. Найкращі результати отримані при напрузі ЕМП 1,6-2,0 А/м.

Висновки. Порівняльна оцінка технології витягу супутніх речовин сирової олії без і з обробкою сировини в ЕМП свідчать про те, що ЕМП – обробка прискорює процеси витягу в 1,5-1,7 рази. Це дає можливість сказати про перспективу широкого використання електромагнітних полів при очищенні рослинних олій не тільки для витягу фосфатидів але і восків вологи і зважених часток.

ЛІТЕРАТУРА

1. Насретдинов Э. С., Рахимов Р. Б., Комилов М. З. Характеристика электромагнитного поля. //Хранение и переработка сельхозсырья. 1998. №2 с.20-21.

2. Иванов А. А., Шепета Е. П., Гашулин А. А. и др. Электромагнитная обработка Жидких пищевых сред. –М., 1989. – 191с.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ
РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В УСЛОВИЯХ МИНИЦЕХОВ
АГРОПРОИЗВОДСТВА.**

Осадчук П. И., Третьяк О. О.

Ключевые слова: нейтрализация, свободные жирные кислоты, электромагнитное поле, фосфатиды, растительное масло, напряженность поля, частота колебаний.

Резюме

Представлена установка для реализации процесса нейтрализации с результатами проведенных экспериментов. Рассматривается сравнительная оценка технологии извлечения сопутствующих веществ сырого подсолнечного и соевого масла без и с обработкой сырья в электромагнитном поле.

**PERFECTION OF TECHNOLOGY OF CLEARING OF
VEGETABLE OILS IN CONDITIONS SMALL DEPARTMENT
AGRARIAN MANUFACTURE**

Osadchyk P.I., Tretyak O. O

Key words: neutralization of free fatty acids, electromagnetic field, phosphatides, vegetable oil, field strength, frequency fluctuations.

Summary

The installation for realization of process of neutralization with results of the carried out experiments is submitted. The comparative estimation of technology of extraction of accompanying substances of crude sunflower and soya oil without and with processing of raw material in an electromagnetic field is considered.