



ОБРАБОТКА РАФИНИРОВАННОГО ХЛОПКОВОГО МАСЛА НЕЙТРАЛИЗАЦЕЙ ЩЕЛОЧНЫМ РАСТВОРОМ

Д.Ж.Хужакулова

Бухарский инженерно-технологический институт

Аннотация: Основным процессом рафинации растительных масел является щелочная нейтрализация. Нейтрализующими веществами в подавляющем большинстве являются растворы едкого натра различной концентрации. Нейтрализация свободных жирных кислот растворами щелочей является наиболее простым процессом, однако образующееся при этом мыла в сильно гидратированном состоянии (особенно при нейтрализации слабыми щелочами), обладая большой поверхностью, способствует образованию в масле чрезвычайно стойких эмульсионных систем. Это обстоятельство сильно осложняет последующие процессы отстаивания и промывки нейтрального жира от следов мыла и щелочи, вызывая увеличение отходов и потерь масла.

Рафинация растительных масел и жиров является одним из важнейших технологических процессов жиропереработки. Технология рафинации, а именно, щелочная нейтрализация сырого хлопкового масла состоит из комплекса сложных физических, химических и физико-химических процессов, от которых главным образом зависят физико-химические характеристики и качественные показатели рафинированного масла. Технологические режимы, выход и качественные показатели рафинированного хлопкового масла обусловлены также природой и способом производства сырого масла, составом и количественным содержанием в нем посторонних примесей, а также сопутствующих веществ.

Изучена технология предварительной частичной нейтрализации свободных жирных кислот сырого хлопкового масла щелочным раствором алюмината натрия с различной концентрацией и избытком. Определены оптимальные количества концентрации и избытка раствора алюмината натрия, обеспечивающие максимальное извлечение содержания сопутствующих маслу веществ на стадии предварительной щелочной нейтрализации.

Частичную нейтрализацию сырого хлопкового масла щелочным раствором алюмината натрия проводили до снижения содержания свободных

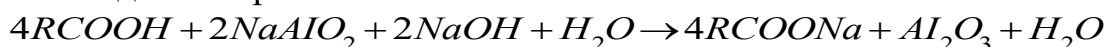


жирных кислот, содержащихся в исходном сырье на 45-50 % от их первоначального количества. При этом устанавливали теоретически рассчитанное потребное количество и необходимый избыток щелочного раствора алюмината натрия (в пересчете на гидроксид натрия) в зависимости от исходного кислотного числа сырого масла.

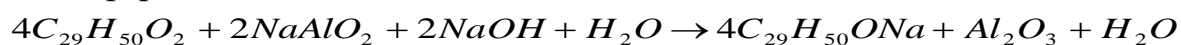
Для окончательной рафинации частично нейтрализованного хлопкового масла раствором гидроксида натрия теоретически потребное количество и необходимый избыток щелочного раствора устанавливали в зависимости от степени снижения его кислотного числа.

Предполагались следующие химические взаимодействия компонентов с комплексным ($NaAlO_2 + NaOH + H_2O$) щелочным раствором алюмината натрия:

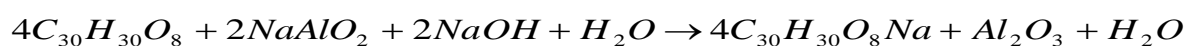
- свободные жирные кислот



- токоферолы



- свободный госсипол



Выше приведенные химические взаимодействия свидетельствуют о том, что в установленных технологических режимах сопутствующие хлопковому маслу вещества реагируют со щелочным раствором алюмината натрия, образуя натриевые мыла. По видимому, образующая окись алюминия (Al_2O_3) обеспечивает улучшение цветности частично нейтрализованных масел из-за своих адсорбционных свойств. Нейтрализация свободных жирных кислот сырого хлопкового масла щелочными растворами алюминатов натрия и каустической соды проводилась в лабораторных и опытно-производственных условиях. Для проведения исследований нами предложена принципиально новая технология последовательной щелочной нейтрализации исходного сырья растворами алюминатов натрия и гидроксида натрия. Выбор такой технологии и постановка экспериментальных исследований связаны с необходимостью сокращения потерь, снижения расходов (в особенности дефицитного гидроксида натрия) и повышения качества рафинированного масла.

Исследованию подвергнут образец сырого хлопкового форпрессового масла с определенным кислотным числом и содержанием сопутствующих маслу веществ. Изучение технологии щелочной нейтрализации сырого масла



щелочным раствором с обработкой в ЭМП с различной напряженностью и без нее предварительно было проведено в тех технологических режимах, которые были осуществлены в разделе данной работы. Результаты проведенных исследований приведены в табл.1.

Данные приведенные в табл.1., свидетельствуют о том, что частичная нейтрализация сырого хлопкового масла щелочным раствором, обработанным в ЭМП, ускоряет процессы очистки сырья. Необходимо отметить, что и в этих случаях наблюдается снижение кислотного числа, содержания фосфолипидов, токоферолов, свободного и связанного госсипола в частично нейтрализованном масле. При этом значительно улучшается цветность масел, обеспечивается частичное повышение выхода нейтрализованного масла. Очевидно, это связано высокой реакционной способностью активированного в ЭМП щелочного раствора алюмината натрия.

Таблица 1. Влияние напряженности ЭМП при обработке щелочного раствора алюмината натрия на технологию частичной нейтрализации сырого форпрессового масла

Напряженность ЭМП А/м	Физико-химические характеристики						Выход частично нейтрализованного масла от исходного %
	Кислотное число, мг КОН/г	Цветность, кр.ед. при 35 желт. в 1 см. сл.	Содержание, %				
Фосфолипидов			Свободного госсипола	Связанного госсипола	Алюминиевых МЫЛ		
Исходное масло	8,1	непросм.	1,4	0,36	0,39	-	-
0 (контроль)	5,6	39	0,8	0,18	0,23	-	91
0,4	5,5	37	0,7	0,17	0,22	-	91
0,8	5,1	35	0,6	0,15	0,20	-	91
1,2	4,6	30	0,5	0,13	0,18	-	90
1,6	4,0	27	0,4	0,09	0,14	-	89
2,0	3,8	26	0,4	0,08	0,13	-	89
2,4	3,7	26	0,4	0,08	0,12	-	88
2,8	3,7	26	0,4	0,08	0,11	-	88

С повышением напряженности ЭМП поля наблюдается рост снижения кислотного числа и содержания сопутствующих маслу веществ. Наиболее интенсивные результаты достигается при напряженности ЭМП равной 1,6 А/м,



дальнейшее повышение этого фактора незначительно влияет на изменение содержания указанных компонентов в масле.

Таким образом разработкой технологии частичной нейтрализации сырых хлопковых масел щелочным раствором алюмината натрия подтверждено снижение кислотного числа и содержания сопутствующих маслу веществ. Это обеспечило получение частично нейтрализованного хлопкового масла с низким содержанием свободных жирных кислот, фосфолипидов, токоферолов, свободного и связанного госсипола с одновременным улучшением его цветности. Дальнейшая окончательная рафинация такого масла щелочным раствором гидроксида натрия позволила значительно сократить расход этой щелочи, улучшить качество и повысить выход рафинированного масла.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арутюнян Н.С. и др. Технология переработки жиров. М.: Пищепромиздат. 1999.
2. Ильясов А.Т., Серкаев К.П., Вахабова Д.З. Дробная рафинация хлопкового масла. //Масложировая промышленность. 1999 - №4, с.30-31.
3. Мажидов К.Х., Хужакулова Д.Ж., Мажидова Н.К. Технология дезодорации растительных масел // Монография. –Тошкент, «Навруз», 2019, 101 С.
4. Hujakulova D.J. Technology of deodorization of soyabean oil // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. –Vienna, 2019. -№3-4, pp.24 25.