

ОТБЕЛКА СОЕВОГО МАСЛА МЕСТНЫМИ ГЛИНИСТЫМИ АДСОРБЕНТАМИ*Салиханова Д.С.,**д.т.н.,**Шарифжонов С.С.,**магистр**Абдурахимов А.А.,**д.т.н.,**Аззамова Ф.Н.,**м.н.с.**Эшметов И.Д.**д.т.н.*DOI: [10.31618/ESU.2413-9335.2019.3.61.23](https://doi.org/10.31618/ESU.2413-9335.2019.3.61.23)

Основной проблемой питания в мире является недостаток белка (дефицит которого для населения Земли составляет около 15 млн. т) и его несбалансированность в пищевом рационе людей. В нашей стране эта проблема стоит особенно остро в связи со значительным ухудшением питания населения, сокращением в его рационе продуктов животноводства [1].

Ценным в биологическом отношении продуктом питания является соевое масло. Для дальневосточного региона задача полного использования местных нетрадиционных ресурсов приобретает особое значение, так как климатические условия определяют повышенную потребность в биологически активных веществах, которыми богаты соевые бобы. Все это требует поиска прогрессивных, экономически целесообразных и малоэнергоёмких технологий получения и очистки соевого масла. Для увеличения выпуска соевого масла большое значение имеет поиск новых аппаратно-технологических схем производства и очистки соевого масла, которым принадлежит ведущая роль в формировании качества готового продукта [2].

Анализ работы существующих схем и технических средств для получения и очистки соевого масла показал, что ощущается недостаток малоэнергоёмких технологий и технических средств очистки соевого масла из соевых бобов [3]. На сегодняшний день фермерские хозяйства испытывают недостаток специального малогабаритного оборудования, позволяющего с высокой эффективностью производить соевое масло. В связи с этим совершенствование процесса получения соевого масла и разработка малогабаритного оборудования для тонкой очистки соевого масла является актуальной задачей.

На сегодняшний день для отбеливания растительных масел часто используют глинистые и угольные адсорбенты и т.п. Истинные бентонитовые глины, как правило, в естественном состоянии не проявляют отбеливающих свойств. В процессе кислотной активации (минеральными кислотами) происходит удаление из минералов окислов алюминия,

щелочных и щелочно-земельных металлов и замещение их в диффузионном слое на водород.

Для этого нами проведено кислотная активация глин Навбахарского месторождения Узбекистана. Кислотная активация (серной или соляной кислотой) бентонитов и палыгорскитов, уменьшает не только количество монтмориллонита, но и величину изоморфных замещений в его структуре, которая влияет на величину общего отрицательного заряда на поверхности глины и его катионообменной ёмкость [4].

Повышение активности обработанных кислотой серно-кислотной бентонитов связаны с замещением катионов натрия, кальция, магния на H^+ , Al^{3+} , и увеличением общей обменной кислотности (H^+ , Al^{3+}) и величины удельной поверхности ($125-200 \text{ м}^2/\text{г}$) при их активации. Здесь же уменьшается величина его обменной ёмкости, ионы водорода активирующей кислоты не только вытесняют обогащенные катионы с обменных позиций, но и проникают в глубь структуры монтмориллонита. Это сопровождается разрушением его структуры и вобменом положений наряду с ионами водорода появляются катионы алюминия.[5].

К сожалению, при жесткой кислотной активации глин, вследствие растворения значительного количества полуторных оксидов разрушается кристаллическая структура монтмориллонита, после чего в основном, остаются неактивные оксиды кремния. При рациональном режиме кислотной активации глин исчезают микропоры, увеличивается число водородных связей на поверхности адсорбента, которые значительно обогащаются переходными порами (3-20 нм), необходимыми для очистки и осветления масляных растворов, содержащих высокомолекулярные вещества [6].

Активацию проводили в следующих условиях: глина в соотношении с кислотой составляет 1:2, концентрация кислоты 10%-ная. Активацию проводили в течение 2,4,6 часов. Количество адсорбента при этом составляло 1%. Исходная цветность соевого масла 18 мгJ_2 . Показатели осветленного соевого масла определяли по [7]. Полученные результаты приведены в табл.1.

Таблица 1. Результаты отбелки активированными адсорбентами полученными активацией соляной кислотой

№ обр	Время активации, час	Показатели осветлённого соевого масла			Фильтруемость масла при вводе 2% адсорбента, мл/5 сек
		выход, %	цветность, мг J ₂	кислотное число, мг КОН/г	
1	2	97,3	15	0,28	18,2
2	4	96,5	12	0,24	16,2
3	6	93,2	14	0,22	15,8
4	Пакистан (контроль)	97,2	14	0,22	16,9

Как видно из данной таблицы с увеличением времени активации повышается адсорбционные способности активированных глин. Однако, выход с увеличением времени активации сильно снижается. Поэтому оптимальным для дальнейших исследований времени активации выбрано 4 часа, т.к.

полученные при этом времени адсорбенты дают самые хорошие результаты адсорбции соответствующим ГОСТам.

Далее нами изучено влияние количества от 1 до 2,0% адсорбента на процесс отбелки нейтрализованного соевого масла. Полученные результаты приведены в табл 2.

Таблица 2. Влияние количества активированных адсорбентов на показатели отбеленного соевого масла

Количество адсорбента, %	Показатели осветлённого соевого масла		
	выход, %	цветность, мг J ₂	кислотное число, мг КОН/г
Навбахарский бентонит			
0,5	97,9	14,0	0,26
1,0	96,5	12,0	0,24
1,5	95,9	12,0	0,22
2,0	95,1	12,0	0,20
Пакистанский бентонит (контроль)			
0,5	97,9	14,0	0,24
1,0	97,2	14,0	0,22
1,5	96,9	13,0	0,20
2,0	95,2	12,0	0,2

Из таблицы видно, что оптимальным количеством адсорбента является 1%, а дальнейшее повышения количества приводит потери ценного масла. А для контрольного варианта Пакистанской глины оптимальным количеством является 2%. Это 2 раза больше чем показателей адсорбента полученных из местных глин. Из таблицы видно, что чем осветляется соевое масла, тем меньше выход. Однако при выборе адсорбента маслосемкость адсорбента и выход масло, имеет важную экономическую роль.

Использованная литература

1. Дергаусов, В.И. Эффективность переработки семян масличных культур в 1999 г Текст. / В.И. Дергаусов // Масложировая промышленность. 2004. - № 2. — С. 46 – 55.

2. Харченко, Галина Михайловна Повышение эффективности технологического процесса очистки соевого масла и обоснование параметров фильтрующей центрифуги // Дисс на соискание канд. наук., 2005, Благовещенск.

3. Свеженцов, А.И. Зерно сои и питание животных и человека Текст. / А.И. Свеженцов // Вестник сельскохозяйственной науки.-1992.-№ 7.-С. 126-128.

4. Абдуллаев А.А. Вторичная структура, пористость палыгорскитовых глин и их регулирование // Автореф. диссерт. канд. хим. наук, Ташкент, 1974. -25 с.

5. Рубинский М.В., Шептало Н.Е., Сухарев С.С. Предотвращение высокотемпературного загустивания глинистых растворов солями алюминия // В кн.: Физико-химическая механика дисперсных структур. М.: Наука, 1966. с.196-198.

6. Абдурахимов С.А., Бахтияров С.Б., Салимов З.С., Латипов Б.Х., Тиллаева Г.У. Оценка степени осветления масла и избирательности адсорбента к сопутствующим триацилглицеринам веществ. // Узбекский химический журнал, 1998, №1, с.66-69.

7. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров. Под редакцией Сергеева А.Г. Л.1973, том 2, С. 158-162.