

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЗМА ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОИЗВОДСТВА ХЛОПКОВОГО МАСЛА

Очистке сточных вод масложировой промышленности посвящены ряд исследований ученых многих стран. Например, масло в арабских странах получают из сои, в Белоруссии, Украине и Россия в основном из подсолнечника, а в центральной Азии из хлопковых семян. При промывке этих масел после рафинации, образуются сточные воды, содержащие в разном количестве различные примеси: недоомыленные жирные кислоты, мыла, частично масла, фосфатиды (кефалин, лецитин), каротиноиды. Сточные воды от рафинации хлопкового масла содержат дополнительно госсипол и его производные.

Усовершенствованию технологий очистки сточных вод масложировой промышленности является актуальной проблемой, стоящей перед специалистами и экологами масложировой промышленности.

Очистка сточных вод, образовавшихся во время промывки рафинированного хлопкового масла, после отделения соапстока разработанными нами коагулянтами может решить эту проблему.

Для этого использовали промывные воды подразделений Янгиюльского масложиркомбината.

Результаты химического анализа органических веществ исследованных сточных вод приведены в табл. 1.

Анализ табл. 1 показывает, что в составе исследованных сточных вод содержатся органические вещества, такие как хлопковое масло, жирные кислоты, остатки мыл, госсипола и его производных и белковые вещества в достаточном количестве. Следует отметить, что кроме мыловарения и дистилляции жирных кислот во всех остальных производствах белковые вещества выделяются. Госсипол и его производные в достаточно большом количестве обнаруживаются и выделяются с производств рафинированного масла, дистилляции жирных кислот, мыловарения и прачечном отделении. Кроме того в сточных водах подразделений масложировых предприятий обнаружены металлы в виде их ионов. Содержания металлов имели средние значения, которые приведены в табл. 2.

Таблица 1. – Содержания органических веществ в составе сточных вод подразделений МЖП

№	Наименование объектов образования сточных вод	Содержания веществ, 10 ⁻³ кг/м ³			
		Жиры и масла	Жирных кислот и остатки мыл	Госсипола и его про-изводных	Белков и молочных веществ
1	СВРМ (промывка масла, смыв нейтрализатора и оборудования)	1,743	1,221	0,343	1,068
2	СВМВ (смыв чана и оборудования)	-	2,451	0,349	-
3	СВДЖК (смыв чана)	1,368	2,115	0,585	-
4	СВМарг (смыв чана и оборудования)	0,875	0,876	-	0,612
5	СВМай (смыв чана и оборудования)	0,875	0,870		0,612
6	СВПБ(стиральные)	2,579	1,358	-	1.112
7	СВПС (смыв автоклава и др.)	0,734	1,234	-	-

Таблица 2. Содержание ионов металлов в золах сточных вод подразделений масложировых предприятий

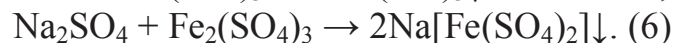
№	Наименование подразделений	Содержание ионов металлов, мг/л					
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Cu ²⁺	Ni ²⁺	Fe ³⁺
1	СВНО	280,6	66,2	-	-	-	0,12
2	СВТО	250,4	63,2	200,0	-	-	0,12
3	СВРМ	250,4	66,2	300,0	-	-	0,08
4	СВМВ	220,8	63,3	384,2	-	-	0,10
5	СВДЖК	250,4	66,2	200,0	-	-	0,16
6	СВМарг	132,9	30,6	100,8	-	-	0,06
7	СВМай	132,8	30,6	100,0			0,06
8	СВПХ	250,4	66,2	300,0	-	-	0,12
9	СВПВ	250,4	66,2	300,0	-	-	0,12
10	СВПО	250,4	66,2	362,0	-	-	0,12
11	СВПС	250,4	66,2	100,0	0,02	0,02	0,12

Из табл. 2 видно, что содержание катиона натрия превышает предельно – допустимой нормы [1]. Катион натрия трудно удаляется из состава сточных вод, т.к. все соли на его основе хорошо растворимы в воде. Разделить его можно только добавив известковую воду или раствор коагулянта, содержащего катионы алюминия или железа. Образуются комплексные соли NaAl[FeCl₆] и NaAl[Fe(SO₄)₃], NaCa[FeCl₆] и NaCa[Fe(SO₄)₃].

В сточных водах этих производств основная часть примесей находится во взвешенном состоянии, благодаря мицелярному строению взвесей. Взвешенное состояние веществ обеспечивается за счет элект-

тростатических сил притяжения между заряженными частицами, электродинамическими силами диполей воды и подвижностью жидкого растворителя.

Механизм коагуляции основан на химическом взаимодействии жирных кислот, солей двухвалентных металлов и гидрофобном взаимодействии механических примесей, находящихся в сточных водах в коллоидном состоянии. Химический состав коагулянтов приводится в прежних разделах. Химическое взаимодействие коагулянтов с примесями воды можно описать уравнениями реакций:



Для исследования процесса коагуляции примесей сточных производства рафинированного хлопкового масла использовали коагулянты, полученные на основе Султан-Увайсского и Ауминзатауского (участка Закудук) каолинов. В табл. 3 приведены результаты коагуляции.

Сернокислое железо (III) В больших концентрациях проявляет антагонизм, а при малых синергизм коагуляции и эффект коагуляции усиливается. КАЗ – 2 содержит около 95,97% сернокислого алюминия и 4,03% сернокислого железа (III) и имеет самый высокий эффект коагуляции – 100% [2].

В результате изучения процесса коагуляции сточных вод, производства рафинированного масла, вышеприведенными коагулянтами удалось выделить из нее жировые компоненты. Результаты исследования приведены в табл. 4.

Из табл. 4 видно, что самым эффективным коагулянтом является КАЗ – 2 и при введении в 1л сточной воды производства рафинированного масла в количестве 8мл выделяет за 1 час 24,19г, а в течении 12 часов 26,05г жировых примесей. Если это составляет 2,42% и 2,60% от объема сточной воды это очень существенный эффект. Возвращение жировых веществ (масла и жирных кислот) составит с каждого литра сточной воды 24,19мл за 1час и 26,05г за 12 часов отстоя [3].

Таблица 3. – Влияние количества коагулянтов на масса осадка и вид дисперсной фазы сточной воды производства рафинации хлопкового масла

№	Названия коагулянтов	Количество коагулянта, мл	Масса (г) и вид дисперсной фазы		Эффективность очистки, %	
			Через 1ч	Через 12ч	За1ч	За12ч
1	Без коагулянта	0	-	0,30	0,00	1,01
2	КСУ – 1	20	муть	1,04	0,00	2,61
3	КСУ – 1	40	0,09	4,93	1,45	12,38
4	КСУ – 1	60	2,42	12,61	39,03	31,67
5	КСУ – 1	80	5,53	34,41	89,19	86,41
6	КСУ – 1	100	3,46	23,44	55,81	58,86
7	КСУ – 2	20	муть	1,26	0,00	3,16
8	КСУ – 2	40	0,11	5,93	1,77	14,89
9	КСУ – 2	60	2,52	15,02	40,65	37,72
10	КСУ – 2	80	5,71	36,86	92,10	92,46
11	КСУ – 2	100	3,47	24,01	55,96	60,29
12	КАЗ – 1	20	муть	1,32	0,00	3,27
13	КАЗ – 1	40	0,13	5,23	2,10	13,13
14	КАЗ – 1	60	2,84	16,33	45,81	41,01
15	КАЗ – 1	80	6,04	38,72	97,41	96,03
16	КАЗ – 1	100	3,55	25,24	57,26	63,39
17	КАЗ – 2	20	Муть	1,52	0,00	3,82
18	КАЗ – 2	40	0,14	5,51	2,26	13,84
19	КАЗ – 2	60	3,02	19,54	48,71	49,07
20	КАЗ – 2	80	6,20	39,82	100,00	100,00
21	КАЗ – 2	100	3,81	26,51	61,45	66,57

На основании выше изложенного можно сделать заключение о том, что использование разработанных нами коагулянтов на основе каолинов Султан-Увайсского и Ауминзатауского (участка Закудук) месторождений эффективно очищают сточные воды производства хлопкового масла.

Таблица 4. - Влияние количества коагулянтов на объем жировых компонентов сточной воды производства рафинации хлопкового масла.

№	Названия коагулянтов	Объем коагулянта, мл	Объем органических компонентов, (мл/л)		Эффективность очистки, %	
			Через 1ч	Через 12ч	Через 1ч	Через 12ч
1	Без коаг-та	0	1,21	2,78	5,00	10,67
2	КСУ – 1	20	2,19	4,68	9,05	17,97
3	КСУ – 1	40	6,60	9,74	27,28	37,39
4	КСУ – 1	60	14,78	17,66	61,10	67,79
5	КСУ – 1	80	17,09	19,76	70,65	75,85
6	КСУ – 1	100	15,47	16,79	63,95	64,45
7	КСУ – 2	20	2,25	4,31	9,30	16,45
8	КСУ – 2	40	6,59	9,69	27,24	37,20
9	КСУ – 2	60	18,28	19,18	75,57	73,63
10	КСУ – 2	80	19,09	22,67	78,92	87,02
11	КСУ – 2	100	16,47	18,09	68,09	69,44
12	КАЗ – 1	20	2,32	4,86	9,59	18,66
13	КАЗ – 1	40	8,56	12,45	35,39	47,79
14	КАЗ – 1	60	20,58	23,36	85,08	91,59
15	КАЗ – 1	80	23,04	25,77	95,25	98,92
16	КАЗ – 1	100	18,42	19,99	76,15	76,74
17	КАЗ – 2	20	2,35	5,02	9,71	19,27
18	КАЗ – 2	40	9,56	12,64	39,52	48,52
19	КАЗ – 2	60	19,05	23,66	78,75	90,82
20	КАЗ – 2	80	24,19	26,05	100,00	100,00
21	КАЗ – 2	100	18,47	20,07	76,35	77,04

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдурахимов Х. А. Изучение химических составов сточных вод подразделений масложировых предприятий. и производства целлюлозы. Научно-практический агро-экономический журнал. -2019, Спецвыпуск №2, -С. 18-22.
2. Абдурахимов Х. А., Муталов Ш. А. Изучение очистки сточных вод, образующихся при рафинации хлопкового масла сернокислотными композиционными коагулянтами. Докл.АН Р Уз, 2019, №4, - С. 42-47 (02.00.00.№8).
3. Abdurahimov Kh. A. Studying the Chemical Compositions of Waste Water Units of Oil-Fating Enterprises and Manufacture of Cellulose. International Journal of Advanced Research in Science , Engineering and Technology/ vol.6. Issue 11, 2019. –S. 11727-11730.