

Изобретение касается очистки воды от жиросодержащих веществ на предприятиях масложировой промышленности и других отраслей народного хозяйства,

Известно, что при производстве и расфасовке ряда жиросодержащих продуктов в сточные воды попадают жиры. При этом образуются стойкие эмульсии, затрудняющие возможность очистки таких вод.

Предложены способы очистки сточных вод от жиров путем флотации [PCT (WO) №92/08673; пат. Германии № 4 101173; пат. США № 5 076 937]. Однако применение этих методов не позволяет удалить до необходимой степени (25 мг/л) из воды эмульгированные жиры и жироподобные вещества.

Известен способ электроплазменной очистки жиросодержащих вод [PCT (WO) № 92/129 33]. Для удаления жиров этим способом на поверхности сточных вод создают электрический разряд, обеспечивающий окисление жиров. Однако такой метод является сложным и энергоемким.

Существует ряд методов очистки сточных вод от жиров при помощи культур микроорганизмов [Заявка Франции № 2 669 916; пат. Германии № 4 009 806; № 4 142 840]. Однако для реализации этих методов необходимы труднодоступные высокоактивные штаммы микроорганизмов и соответствующее оборудование.

Наиболее близок по технической сущности к заявляемому способ, предусматривающий очистку сточных вод от жиров и других соединений путем одновременного введения в турбулентный водный поток цемента, хлорида-сульфата железа и полиэлектrolита [Патент Швейцарии № 679 578]. Однако такой способ очистки вод от жиров сопровождается загрязнением окружающей среды ионами железа и полиэлектrolитами.

В основу изобретения поставлена задача создания способа очистки жиросодержащих сточных вод, в котором в качестве действующего агента используют глинистые минералы, внесение которых в эти стоки приводит к флокуляции и оседанию эмульгированных капель жира и частиц различных материалов, взвешенных в данных водах. Благодаря этому достигается разделение сточных вод на осадок и очищенную воду, занимаемую не менее 0,9 суммарного объема.

Поставленная задача решается тем, что в способе очистки жиросодержащих сточных вод, включающем флокуляцию эмульгированных и взвешенных в этих водах веществ при помощи дисперсных материалов, отстаивание осадка, последующее его удаление согласно изобретению, в качестве флокулирующего агента применяют диспергированные глинистые минералы, задаваемые в жиросодержащие стоки в пределах 200-800 мг/л. Сущность предполагаемого изобретения иллюстрируется примерами.

В ряд градуированных пробирок вносили по 10 мл жиросодержащих сточных вод (концентрация жира 523 мг/л). В опытные пробирки вносили суспензию глинистого минерала палыгорскита, приготовленную на водопроводной воде до его концентрации 100; 200; 400; 600; 800 мг/л. В три контрольные пробирки, содержащие по 10 мл жиросодержащих сточных вод палыгорскит не вносили, а в три других - вносили по 400 мг/л сухого порошкового глинистого минерала. Каждый опытный и контрольный варианты включал три повторности.

После внесения указанных добавок содержимое всех пробирок встряхивали в течение одной минуты, а затем отстаивали. Результаты, приведенные в табл.1, свидетельствуют о том, что уже через 60 мин от начала отстаивания, в пробирках, содержащих 400-800 мг/л палыгорскита, внесенного в виде суспензии, образуется осадок, а жидкость над ним становится прозрачной. По истечению 120 мин от начала отстаивания жидкость полностью осветляется в вариантах, содержащих от 200 до 800 мг/л суспендированного глинистого минерала, а на дне пробирок образуется осадок. При минимальном содержании минерала от составлял 0,05 от объема воды, взятой для очистки. С увеличением концентрации глинистого минерала в воде объем осадка возрастал, достигая максимальных значений в пробирках, содержащих 800 мг/л палыгорскита (табл.1). Содержание жира в очищенной воде составляло 21 мг/л. В пробирках, куда палыгорскит не вносили или вносили 100 мг/л этого минерала в виде суспензии или же 400 мг/л данной глины в виде сухого порошка жиросодержащие сточные воды не очищались.

Таким образом, внесение суспензии глинистого минерала палыгорскита в концентрации 200-800 мг/л в жиросодержащие сточные воды обеспечивает их эффективную очистку за счет флокуляции жиров и других взвешенных веществ.

В ряд градуированных пробирок вносили по 10 мл жиросодержащих сточных вод (концентрация жира 850 мг/л). В опытные пробирки вносили суспензию глинистого минерала монтмориллонита, приготовленную на водопроводной воде до его концентрации 100; 200; 400; 600; 800 мг/л. В три контрольные пробирки, содержащие по 10 мл этих сточных вод, монтмориллонит не вносили, а в три других (с той же водой) вносили по 400 мг/л этого минерала в виде порошка. Каждый опытный и контрольный вариант выполнялся в трех повторностях.

После внесения добавок содержимое пробирок перемешивали путем встряхивания в течение одной минуты, а затем отстаивали. Результаты, приведенные в табл.2, свидетельствуют о том, что уже через 60 мин от начала отстаивания жидкости, в пробирках, содержащих 400-800 мг/л монтмориллонита, внесенного в виде суспензии, сточная вода становится совершенно прозрачной, а на дне пробирок формируется осадок. По истечению 120 минут от начала отстаивания она полностью осветляется при содержании монтмориллонита 200-800 мг/л. Содержание жира в воде достигает 19 мг/л. На дне пробирок формируется осадок, составляющий 0,03 от объема жидкости при концентрации глинистого минерала 200 мг/л. С увеличением содержания монтмориллонита в сточной воде объем осадка возрастал (табл.2).

В пробирках, где монтмориллонит не вносили или вносили 100 мг/л этого минерала или же 400 мг/л данной глины в виде сухого порошка, очистки жиросодержащих вод не наблюдалась.

Таким образом, внесение суспензии монтмориллонита в концентрации 200-800 мг/л в жиросодержащие сточные воды обеспечивает их эффективную очистку за счет флокуляции жиров и других взвешенных веществ.

Пример 1. В цилиндрическую металлическую емкость объемом 140 л набирали 110 л жиросодержащих сточных вод (концентрация жира 415 мг/л). В воду вносили 800 мг суспензии палыгорскита, содержащей 80 мг минерала. Содержимое емкости перемешивали воздухом путем барботаж в течение 1 минуты и отстаивали на протяжении 90 мин. После такого воздействия вода в емкости становилась прозрачной, а на ее дне

образовывался осадок в объеме 5 литров. Содержание жира в очищенной воде составляло 25 мг/л.

В контрольном варианте в цилиндрическую емкость набирали 110 л жиросодержащих сточных вод вышеприведенного состава, но глинистые минералы не вносили. Содержимое емкости барботировали в течение 1 минуты и отстаивали в течение 90 минут. В этом варианте вода оставалась мутной. Концентрация жира в ней была на уровне исходной, а осадок не образовывался.

Таким образом, применение глинистого минерала позволяет очистить сточную воду от жиров.

Т а б л и ц а 1

Влияние палыгорскита на очистку жиросодержащих сточных вод

Время отстаивания воды, мин	Показатели очистки воды	Содержание палыгорскита в сточной воде (мг/л) при его внесении в виде						
		суспензии						сухого порошка
		0	100	200	400	600	800	400
60	Наличие очистки и осадка	-	-	-	+	+	+	+
	Объем осадка, мл	-	-	-	1,2	1,5	2,0	0,6
120	Наличие очистки и осадка	-	-	+	+	+	+	+
	Объем осадка, мл	-	-	0,5	0,7	1,0	1,2	0,6

П р и м е ч а н и е: 1. "-" – вода не очищалась; "+" – вода очищалась и образовывался осадок.

2. Объем воды в пробирках составлял 10 мл.

Т а б л и ц а 2

Влияние монтмориллонита на очистку жиросодержащих сточных вод

Время отстаивания воды, мин	Показатели очистки воды	Содержание монтмориллонита в сточной воде (мг/л) при его внесении в виде суспензии							сухого порошка
		0	100	200	400	600	800	400	
60	Наличие очистки и осадка	-	-	-	+	+	+	+	
	Объем осадка, мл	-	-	-	1,0	1,3	1,6	0,6	
120	Наличие очистки и осадка	-	-	+	+	+	+	+	
	Объем осадка, мл	-	-	0,3	0,5	0,7	0,9	0,5	

Примечание: 1. "-" – вода не очистилась; "+" – вода очищена и образовался осадок.
 2. Объем воды в пробирках составлял 10 мл.