

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ВОДО-МАСЛЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ НА НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВАХ

Исхакова Р. Я., Нургалиев А. И.

Казанский государственный энергетический университет,

E-mail: artur_nurgaliev022@mail.ru

Водомасляные эмульсии (ВМЭ), без применения которых не обходится ни одно промышленное производство, при неправильной эксплуатации и утилизации являются одной из серьезных причин ухудшения состояния окружающей природной среды и несут потенциальную угрозу здоровью человека. В промышленности ВМЭ образуются в результате деятельности нефтехимических и химических предприятий, мойки автотранспорта, с ливневыми сточными водами (СВ), а также применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) и моющих растворов в металлообработке [1].

В результате неправильного хранения и утилизации, а также мойки поверхностей деталей и узлов различных агрегатов сточные воды попадают ВМЭ, СОЖ, а также нефтепродукты, что приводит к дальнейшему загрязнению подземных вод и поверхностных водоемов. Поэтому вопрос очистки сточных вод от ВМЭ является в настоящий день актуальным.

Способы очистки отработанных ВМЭ делятся на: реагентные (обработка минеральными солями и кислотами, коагулянтами и флокулянтами); физико-химические (электрокоагуляция, ультрафильтрация, адсорбция и пр.).

Метод деэмульгирования ВМЭ путем коагуляции дисперсной фазы неорганическими электролитами хорошо практикуется в очистке сточных вод. Для очистки масло-эмульсионных сточных вод могут быть использованы NaCl , H_2SO_4 , FeSO_4 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, FeCl_3 , CaO , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Под действием электролитов происходит снижение не только электрокинетического потенциала масляных эмульсий, но и разрушение структурно-механического барьера. [3]

Для оценки стабильности ВМЭ проведено экспериментальное исследование [2], в котором использовали отработанное моторное масло с плотностью – 857 г/дм^3 . Были приготовлены 4 модельных раствора известной концентрации, в которых в воду приливали отработанное моторное масло и далее интенсивно перемешивали в течение 10 минут. Далее эмульсии перемещали в мерный цилиндр и определяли время расслоения на две макрофазы, записывая объем воды и эмульсии через каждые 3 минуты до остановки процесса расслоения. Результаты исследований представлены в табл.

Номер пробы	1	2	3	4
Концентрация масла, г /дм ³	1,75	1,31	0,87	0,44
Полное время расслаивания, ч	20 мин	30 мин	15 часов	24 часа.

По результатам исследований установлено, что все пробы подвергались расслоению с низкой скоростью. Расслоение на две макрофазы протекает не полностью, капли масла задерживаются на стенках цилиндра, а также происходит окрашивание воды в желто-коричневый цвет, что связано с попаданием в отработанное моторное масло капель бензина, сажи, серы и прочих соединений. Проведенный эксперимент свидетельствует о необходимости разработки новых деэмульгаторов, которые позволят ускорить процесс разделения ВМЭ и повысить эффективность процесса очистки сточных вод.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №18–79–10136 <https://rscf.ru/project/18-79-10136/>

Литература:

1. Фазуллин Динар Дильшатович. Переработка отработанных стальных водомасляных эмульсий с получением ингибирующей композиции: дис. Кандидат наук: 02.00.13
2. Эмульсии: получение, свойства, разрушение: Метод. указ. к лаб. работам /Самар. гос. техн. ун-т; / Л. В. Кольцов, М. А. Лосева. Самара, 2017. 18 с. Илл.
3. Позднышев Л.Г. Очистка маслосодержащих сточных вод машиностроительных предприятий: Автореф. Дис. канд. техн. наук. -Нижний Новгород, 1992. 20с.