АНАЛИЗ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СЪЕМА НЕФТЕПЛЕНКИ С ПОВЕРХНОСТИ ВОДЫ

Жук Д.А.[1], Тарчигина Н.Ф.[2]

[1]Жук Дарья Александровна – магистрант,
факультет химической технологии и биотехнологии;
[2]Тарчигина Нелли Федоровна – кандидат технических наук, доцент,
кафедра процессов и аппаратов химической технологии,
Московский политехнический университет, г. Москва

Аннотация: *в статье анализируется оборудование для очистки нефтесодержащих вод для модернизации очистных сооружений.*
Ключевые слова: *промливневые стоки, техногенное воздействие, очистные сооружения, нефтепродукты, отстойник.*

В связи с увеличением автотранспорта и концентрации нефтепленки в ливневых стоках, целесообразно рассмотреть новые направления по удалению нефтепродуктов с поверхности воды. Ливневые сточные воды разнообразны по физико-химическим свойствам и составу, так как содержат ионы тяжелых металлов и органические загрязнители (нефтепродукты, концентрации которых отличаются в зависимости от сезона и представляют опасность для окружающей среды при попадании такой воды в грунт и водоемы (рис. 1).

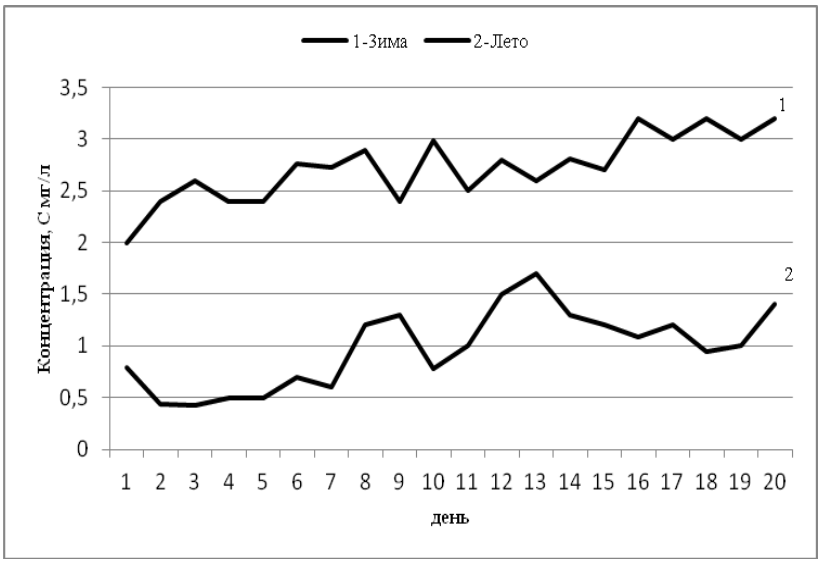

Рис. 1. Концентрация нефтепродуктов в зависимости от сезона

В стандартной технологической схеме очистных сооружений нефтепродукты образуются на поверхности нефтеловушек и отстойников, их можно удалять старыми методами, которые малоэффективны. Это установка щелевых труб с отсосом воды вместе с нефтепродуктом. Так как уровень воды все время меняется, этот способ не удобен. Ещё одной причиной является замасливание нефтепродуктами, при дальнейшей очистке, фильтров, которые трудно реанимировать и соответственно качество очищенной воды ухудшается, при этом выплачиваются штрафные санкции за нарушение нормативного сброса воды.

В настоящее время при разработке оборудования стремятся совмещать стадии очистки, уменьшая количество аппаратов.

С такой задачей справляется сепаратор нефтепродуктов SOR.II. Аппарат, представляющий собой отстойник, коалесцентный сепаратор и сорбционный фильтр в едином корпусе. Загрязненная нефтепродуктами сточная вода самотеком по подводящему патрубку поступает в сепаратор, где последовательно проходит зону отстаивания и сепарации на наклонном модуле сепаратора. При этом происходит осаждение взвешенных веществ, а также происходит всплытие нефтепродуктов. Всплывшие нефтепродукты задерживаются разделительной перегородкой и далее сливаются вручную при помощи коллектора в приемный резервуар для сбора нефтепродуктов. Собранные таким образом нефтепродукты из резервуара периодически откачиваются и отправляются на регенерацию и утилизацию. Предварительно очищенная сточная вода, после прохождения отстойника и сепаратора, через переливную перегородку перетекает на доочистку в сорбционный фильтр.

Сепаратор целесообразно устанавливать, если большая концентрация мелких твердых частиц, потому что одновременно чистятся в первой камере твёрдые частицы, а потом, проходя через фильтр, вода очищается от нефтепродуктов[1].

Наиболее эффективно совмещение аппаратов, созданных по принципу флотации.

Принцип работы флотатора основан на насыщении воздухом части очищенной воды и смешении ее с водой в отсеке флотации. При попадании в зону атмосферного давления из воды выделяется воздух в виде мельчайших пузырьков, которые, смешиваясь с загрязненной сточной водой, адсорбируют на своей поверхности частицы скоагулированных загрязнений (взвеси, нефтепродукты, жиры и т.п.). По мере движения воды в отсеке флотации происходит отстаивание, при этом тяжелые минеральные примеси оседают на дно флотатора и собираются в конусной части, а пузырьки воздуха всплывают вместе с прилипшими частицами загрязнений, образуя на поверхности слой пены (флотошлама). Образующаяся пена, содержащая частицы загрязнений, удаляется с поверхности флотатора скребковым транспортером, сбрасывается в шламовый лоток и отводится через патрубок в отдельную емкость (накопитель). Осадок из конусной части периодически удаляется через кран и патрубок [2].

Данный аппарат эффективен, так как в первую очередь идет процесс тонкой очистки от мелких твердых частиц, а затем очистка от капель нефтепродуктов, находящихся в воде. Образующуюся пену можно утилизировать в печах на очистных сооружениях.

Одним из современных методов съема нефтепленки с поверхности воды является удаление ее с помощью скиммеров.

Скиммеры - это наиболее современная и выгодная технология для модернизации старых очистных сооружений. Принцип работы: лента приводится в действие с помощью движущего шкива. Скребки, находящиеся вдоль ленты соскребают нефтепродукты с двух сторон и выводят готовый нефтепродукт в специальный резервуар [3].

Оборудование легко устанавливается на отстойник и за счет автоматизации не требуется постоянное присутствие персонала. Может работать в труднодоступных местах и в агрессивных средах; Обладает высокой степенью очистки и снижают концентрацию нефтепродукта до 0,1%.

Таким образом, уменьшать количество аппаратов в системе очистки вод компактнее и экономически выгодно. Но не каждое очистное сооружение может проводить полную реконструкцию, в связи с этим установка скиммера - это оптимальное решение для улучшения качества очистки сточных вод.

Список литературы

1. Сепаратор нефтепродуктов SOR.II // Вопросы экологии. [Электронный ресурс], 2017. Режим доступа: http://www.vodtech.ru/catalog/separatory-nefteproduktov/ (дата обращения: 1.05.2017).
2. Система «Сенгилей» (флотатор) для очистки производственных стоков// Вопросы экологии. [Электронный ресурс], 2017. Режим доступа: http://www.rostinprom.ru/sistema-sengilejj-flotator-dlya-ochistki-proizvodstvennykh-stokov/ (дата обращения: 1.05.2017).
3. Скиммер для нефтепродуктов Abanaki Oil Grabber Model 4 при очистке воды от нефтепродуктов // Вопросы экологии. [Электронный ресурс], 2017. Режим доступа: http://www.abanaki.ru/catalog/skimmery-nefteproduktov/ (дата обращения: 1.05.2017).