

УДК 628.34

Очистка сточных вод от лакокрасочного производства методом реагентной флотации

04, апрель 2012

М.С. Виноградов

Студент,

кафедра « Экология и промышленная безопасность»

Научный руководитель: Б.С. Ксенофонтов,

д. т. н., профессор кафедры «Экология и промышленная безопасность»

Производство лакокрасочных материалов (ЛКМ) и сфера их применения является одним из крупных источников загрязнения окружающей среды: 5-10% общего количества промышленных загрязнений приходится на лакокрасочную промышленность. Количество сточных вод производства лакокрасочных материалов, виды и концентрация загрязняющих воду веществ колеблются в широких пределах и зависят от изготавливаемого продукта и метода его получения. Состав загрязняющих веществ многокомпонентный. Значительной составляющей большинства лакокрасочных материалов являются органические растворители. В качестве пигментов используются неорганические соединения: оксиды, соли тяжелых металлов. Отходы производства, предоставленные для анализа, представляют собой остатки сырья, материалов или полуфабрикатов, образовавшихся при изготовлении продукции, а также продукты физико-химической или механической переработки сырья.

Как правило, существующие в настоящее время методы очистки сточных вод от ЛКМ избирательны, многие из них применяются в сочетании друг с другом, а также характеризуются сложными технологическими схемами, не обеспечивают необходимую степень очистки и не всегда позволяют вернуть воду на повторное использование.

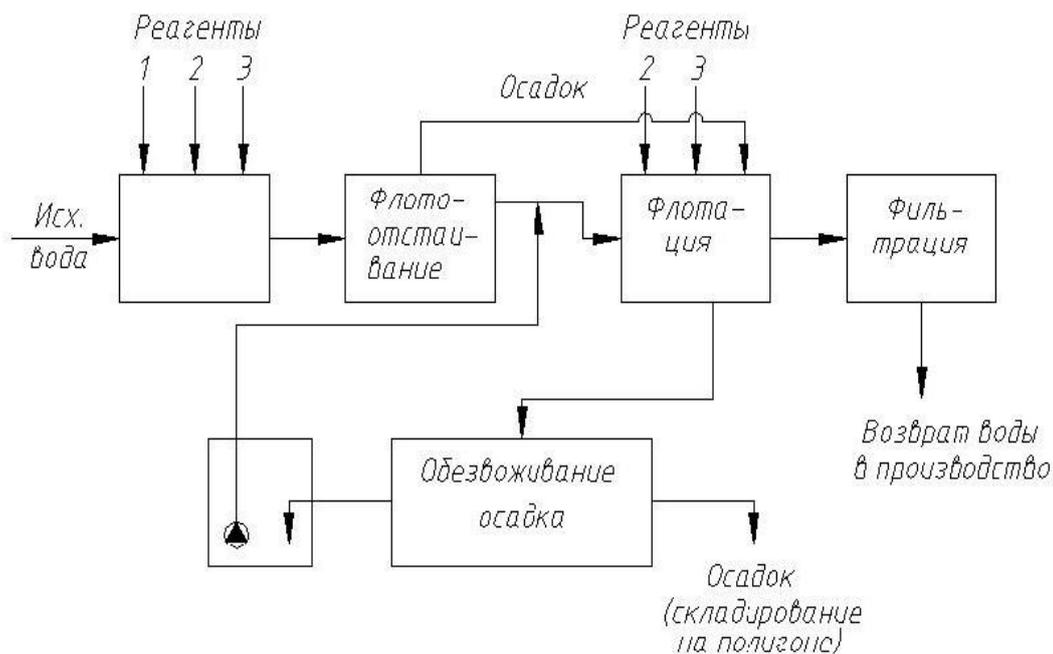
Одним из наиболее эффективных способов очистки сточных вод лакокрасочного производства является реагентная флотация.

В качестве реагентов используются: суспендирующая жидкость, коагулянт и флокулянт.

Исследования проводились на сточной воде, визуально представляющей собой непрозрачную жидкость голубого цвета с характерным едким запахом. В жидкости имеется большое количество твердых частиц, выпадающих в осадок.

Для оценки эффективности очистки стоков проводилось измерение мутности с помощью турбидиметра. Мутность измерялась в нефелометрических единицах мутности NTU. В связи с тем, что предоставленная сточная вода абсолютно не прозрачная, диапазон измерений прибора не позволяет точно измерить ее мутность.

Технологическая схема очистки сточных вод лакокрасочного производства представлена на рисунке.



На первой стадии в исходную сточную воду поочередно добавляются суспендирующая жидкость и коагулянт, что при последующем перемешивании приводит к коагуляции взвешенных частиц. После введения коагулянтов наблюдалось активное образование хлопьев, которые оседали на дно цилиндра.

Далее, чтобы увеличить эффективность процесса очистки, применяются полимерные флокулянты. Благодаря своей очень большой молекулярной массе эти полимерные флокулянты чрезвычайно эффективно образуют мостики между микрохлопьями, возникшими при коагуляции, создавая более крупные макрохлопья.

Флокулянтами в технологии очистки воды называют высокомолекулярные вещества, интенсифицирующие процесс хлопьеобразования. Они принадлежат к классу линейных полимеров, для которых характерна цепочечная форма макромолекул.

Затем идет процесс флотации. Вода аэрируется пузырьками воздуха, подаваемого под давлением. При этом пузырьки воздуха слипаются с гидрофобными загрязнениями и всплывают в виде флотокомплексов «хлопья осадка – пузырьки воздуха». После этого осадок удаляется.

На второй стадии в воду снова добавляются коагулянт и флокулянт, а также вливается осадок, образовавшийся после первой стадии, на крупных частицах которого осаждаются образовавшиеся хлопья осадка. Это способствует более быстрому осадению осадка. Затем идет процесс флотации. Преимущество флотации перед отстаиванием заключается еще и в том, что осадок всплывает к поверхности воды и быстрее происходит его уплотнение. Для доочистки от

остаточных загрязнений, находящихся в тонкодисперсном или растворенном состоянии, вода подвергается фильтрации.

Образующийся после флотации жидкий осадок подвергается обезвоживанию для уменьшения объема и массы. Фильтрат, образующийся в процессе обезвоживания, собирается в резервуаре фильтрата и подается насосом на вторую стадию очистки.

Визуально очищенная вода представляет собой прозрачную жидкость. Мутность очищенной воды, по показаниям турбидиметра, составила порядка 50 NTU (6,5 мг/л). По этому показателю вода соответствует нормам для сброса очищенных сточных вод в водоемы рыбохозяйственного назначения.

Таким образом, полученные результаты показали высокую эффективность применения очистки сточных вод лакокрасочного производства методом реагентной флотации.

Список литературы

1. Ксенофонов Б.С. Флотационная обработка воды, отходов и почвы. М.: Новые технологии, 2010. 272 с.
2. Яковлев С.В., Краснобородько И.Г. Технология электрохимической очистки воды. Л.: Стройиздат: Ленингр. отд-ние, 1987. 312 с.
3. Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка: учебное пособие для вузов. М: Издательство МГУ, 1996. 680 с.
4. Куренков В.Ф. Полиакриламид. М.: Химия, 1992. 192 с.