

К. А. МАХАЛАЙ, Т. Б. НОВОЖИЛОВА, доцент

Применение реагентной напорной флотации для очистки сточных вод промышленного объекта

В последние годы с ужесточением норм сбросов в открытые водоемы и городские канализационные сети, а также значительным повышением тарифов на сбросы, становится актуальным вопрос локальной очистки сточных вод. Среди методов локальной очистки сточных вод большое распространение получили различные методы флотации.

Флотация – один из методов адсорбционно-пузырькового разделения, основанный на формировании всплывающих агломератов загрязняющих веществ с диспергированной газовой фазой (флотокомплексов) и последующим их отделением в виде концентрированного пенного продукта (флотошлама). Существуют следующие способы получения диспергированной газовой фазы (ДГФ): механический, гидродинамический, гидромеханический, импелерный, электрохимический, барботажный, из перенасыщенных растворов (напорная флотация). Принцип работы всех типов флотаторов одинаков, однако различны способы получения и крупность образующегося пузырька ДГФ. Размер пузырьков играет большую роль в эффективности очистки сточных вод, чем мельче пузырек, тем выше эффективность работы флотационной машины.

На территории СНГ наибольшее распространение получили напорные флотаторы по ряду причин:

1. Относительно невысокие капитальные и эксплуатационные затраты по сравнению с электрофлотатором;
2. Получение ДГФ более мелкой дисперсии по сравнению с барботажными, импелерными, механическими и гидродинамическими методами;
3. Простота эксплуатации.

Напорные флотаторы хорошо себя зарекомендовали на различных промышленных объектах мясоперерабатывающей промышленности, целлюлозно-бумажных комбинатах, нефтеперерабатывающих, трикотажных предприятиях и многих других отраслях.

Основными загрязняющими веществами производственных предприятий являются ПАВы, жиры, нефтепродукты, взвешенные вещества. Эффективность очистки стоков от данных типов загрязнений достигает 50–60 %. Эффективность очистки можно повысить до 90–99 %, применяя предварительную обработку стоков коагулянтами и флокулянтами. Перед применением коагулянтов и флокулянтов следует провести подбор реагентов и их дозировку для получения оптимальной степени очистки и расхода реагентов.

Это важно, поскольку значительную часть эксплуатационных затрат локальных очистных сооружений занимают расходы на реагенты. Так, к примеру, доза коагулянта может колебаться в пределах 50–300 г/м³, а флокулянта 1–15 г/м³. При этом стоимость раствора коагулянта доходит до 700 EUR за тону, а флокулянта до 5 000 EUR за тону.

На данный момент рынок реагентов очень широк и представлен множеством предприятий как отечественных (ООО «Дрегусса Евразия», ООО «Гель-Сервис», ООО «СНФ Балреагент», ООО «Алхим», ОАО «Сорбент» и т.д.) так и зарубежных (Viofarm SA, BASLINI SpA, Achema, Kemipol и т.д.).

Применение коагулянтов в значительной мере снижает рН, в результате чего возникает потребность в станции контроля и корректировки рН.

Подбор реагентов осуществляется в следующем порядке:

1. В первую очередь подбирается коагулянт, для этого сточная жидкость смешивается с раствором коагулянта и отстаивается, опыт проводится несколько раз с различными коагулянтами и дозами, с корректировкой и без корректировки рН, в результате чего выбирается коагулянт и его доза.

2. Затем при выбранном коагулянте и его дозе подбирается флокулянт аналогичным способом.

3. Проводятся испытания на опытной флотационной установке при выбранных реагентах и дозах.

Очистка сточных вод методом напорной реагентной флотации является надежным и эффективным способом локальной очистки промышленных сточных вод от основных видов загрязнений.

Список литературы:

1. Алексеев Е.В. Физико-химическая очистка сточных вод: Учебное пособие. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. – 248 с.

2. Ксенофонов Б.С. Флотационная обработка сточных вод, отходов и почвы. – М.: Новые технологии, 2010. – 272 с.

3. Серпокрылов Н.С., Вильсон Е.В., Гетманцев С.В., Марочкин А.А. Экология очистки сточных вод физико-химическими методами. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. – 264 с.

4. Гетманцев С.В., Нечаев И.А., Гандурила Л.В. Очистка производственных сточных вод коагулянтами и флокулянтами. Научное издание. Издательство АСВ. – М.: 2008. 272 с.