

ВЗАИМОСВЯЗЬ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАДИЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Загрязняющие вещества в стоках молочных заводов присутствуют в нерастворенном, эмульгированном и растворенном состоянии. Технология очистки таких сточных вод, как правило, включает стадии механического удаления примесей, усреднения, физико-химической и биологической очистки [1].

Высокий уровень загрязнения сточных вод производства молочных продуктов как по показателю ХПК, так и по содержанию общего фосфора обуславливает необходимость применения реагентной обработки с последующим флотационным отделением скоагулированных примесей [2]. Выбор наиболее подходящих реагентов и правильная их дозировка является важной задачей, поскольку определяет эффективность как физико-химической очистки, так и последующей биологической очистки сточных вод. Необходимо учитывать, что применяемые реагенты вносят свой вклад в агрегирование активного ила.

Биологическая очистка осуществляется по технологии последовательного или переменного-последовательного действия, с созданием условий для денитрификации и дефосфотации либо в анаэробных условиях. В анаэробных биореакторах используется гранулированный активный ил, в реакторах, работающих в условиях аэрации – преимущественно, в виде хлопков, во взвешенном состоянии или в прикрепленном в виде биопленки. Отделение взвешенного активного ила от очищенных сточных вод в основном осуществляется в биофлотаторах, реже – путем осаждения. Для обезвоживания флотошлама и избыточного активного ила применяются декантерные центрифуги либо шнековые прессы, с целью повышения эффективности обезвоживания добавляются реагенты, чаще всего катионный флокулянт. Следовательно, иловая вода, которая возвращается на очистку, содержит остатки реагентов.

Таким образом, все стадии процесса взаимосвязаны и взаимозависимы.

Целью работы являлся мониторинг показателей сточных вод (ХПК на входе и выходе, содержание взвешенных веществ), дозы активного ила, концентрации растворенного кислорода на очистных сооружениях ОАО «Туровский молочный комбинат» с целью установления влияния вида и дозы реагентов (флокулянт, коагулянт) на эффективность как физико-химической очистки, так и последующей биологической очистки сточных вод.

По результатам мониторинга сделаны заключения о влиянии правильной настройки работы флотационной машины, качественно подобранных реагентов, а также их дозировки на глубину удаления ХПК на флотационной машине, снижении нагрузки на биологическую стадию и повышении ее эффективности.

Результаты мониторинга эффективности удаления общего азота и фосфора и изменение дозы ила в аэротенке свидетельствуют о наличии взаимосвязи между дозой ила в аэротенке и удалением соединений фосфора. Поскольку для удаления соединений азота необходима реализация двух процессов, нитрификации и денитрификации, при этом для второго процесса кислород не нужен, четкой зависимости от содержания кислорода не прослеживается.

Таким образом, для достижения наилучшего эффекта очистки необходим систематический контроль показателей сточных вод, поступающих на разные стадии очистки, а при изменении режимов одной из стадий учитывать влияние на весь процесс в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенов В.В. Очистка сточных вод в молочной промышленности / В.В. Семенов, А.Н. Луговкин // Молочная промышленность – 2020. – №8. – С. 26–29.
2. Капитонова С.Н. Интенсификация очистки сточных вод молочного производства в комбинированных флотационных аппаратах / С.Н. Капитонова, Б.С. Ксенофонтов, И.И. Заводяной, А.А. Жигалова, М.А. Кривочкин // Водочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. – 2020. – №10(154). – С. 32–36.