

ВЛИЯНИЕ РЕАГЕНТНОЙ ОБРАБОТКИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Технология очистки сточных вод на ОАО «Туровский молочный комбинат» включает механическую, физико-химическую и биологическую стадии.

Сточные воды с предприятия поступают в приёмный резервуар, откуда погружными насосами подаются на барабанное сито для механической очистки, после чего накапливаются в буферной (усреднительной) ёмкости.

Из усреднительной ёмкости с помощью насосов сточные воды подаются на флокулятор, где дозируются коагулянт, каустическая сода и анионный флокулянт, после чего поступают во флотатор для отделения флотошлама от осветлённых вод. С помощью насоса флотошлам откачивается в ёмкость и в последующем обезвоживается на декантерной центрифуге. Осветлённые сточные воды поступают в контактный тенк для смешивания с активным илом, откуда насосами подаются в аэрационные ёмкости.

Биологическая очистка протекает в аэробных условиях. Для поддержания необходимого количества кислорода воздух с помощью воздуходувок подаётся через трубчатые аэраторы, собранные в аэрационные рамы. Со дна аэрационной ёмкости иловая смесь поступает на биофлотатор, где происходит отделение очищенных сточных вод от аэробного ила. Очищенная вода поступает на биопруды, а ил возвращается в контактный тенк для смешивания с осветленными сточными водами. Избыточный активный ил отводится из контактного тенка в ёмкость для флотошлама и в последующем обезвоживается с помощью декантерной центрифуги.

Высокий уровень загрязнения сточных вод производства молочных продуктов как по показателю ХПК, так и по содержанию общего фосфора обуславливает необходимость применения реагентной обработки. 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. Учитывая специфичность состава сточных вод каждого производства, а также состав и режимы работы очистных сооружений, подбор реагентов проводится экспериментальным путём, сначала в лабораторных, а затем в промышленных условиях.

Основные задачи, которые ставились перед выбором того или иного реагента, это обеспечение эффективного удаления загрязнений по показателю ХПК и общего фосфора при наименьшей стоимости коагулянта за очистку 1 м^3 сточных вод, т.е. при оптимальном сочетании цены и дозировки реагента.

Испытаны высокоосновный коагулянт полиалюминий гипохлорид марки БОПАК-А, с содержанием Al_2O_3 18–20%, и низкоосновный коагулянт хлорид полиалюминия марки Оксихлорид алюминия-3 (ОХА-3), с содержанием Al_2O_3 12–15%.

Лабораторные испытания включали обработку реагентами (коагулянт + флокулянт) проб сточных вод, при этом визуально контролировали процесс флокуляции, размер хлопьев, степень осветления. Значение ХПК и содержание общего фосфора до и после обработки реагентами определяли фотометрическим методом, используя соответствующие кювет-тесты.

Для промышленных испытаний использовали дозировки коагулянтов, экспериментально подобранные в лаборатории. Фактическое значение дозировки коагулянта снимали с расходомера, который установлен на линии подачи коагулянта во флокулятор.

Промышленные испытания показали, что эффективность удаления загрязнений по показателю ХПК при использовании обоих коагулянтов находится в пределах от 30 до 55%. При использовании низкоосновного коагулянта ОХА-3 степень удаления общего фосфора на 40–50% выше, чем в случае применения коагулянта БОПАК-А. Вместе с тем, для достижения данного эффекта дозировка низкоосновного коагулянта должна быть выше на 65–70%, что делает стоимость очистки 1 м^3 сточных вод выше, чем при использовании БОПАК-А.