

Кумиров Д.А.

*Научный руководитель: к.х.н., доцент В. А. Ермолаева
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: deniskumirov@yandex.ru*

Эффективность методов очистки сточных вод в очистных сооружениях г. Муром

Сточными именуется воды, использованные бытовые, производственные или другие нужды и вследствие сего грязные примесями, изменившими их первоначальный химический состав и физические свойства, а еще воды, стекающие с земли населенных пунктов и промышленных компаний в итоге выпадения атмосферных осадков или же поливки улиц [1].

На очистных сооружениях города Муром очистка сточных вод ведется 2-мя способами: механический и биологический. Механическая очистка протекает в 3 этапа – решетки, песколовки, первичные отстойники, биологическая очистка – аэротенки и вторичные отстойники.

Первым способом очистки сточных вод является этап механический очистки сточных вод, который также делится на несколько участков. Первым делом все сточные воды города Муром проходят решетки. Решетки задерживают наиболее крупные органические и неорганические примеси. Максимальное расстояние между прутьями решеток не должно составлять 20 мм. С решеток отходы отправляются на дальнейшую переработку или уничтожаются на месте. Для непосредственного уничтожения используют специальные решетки – дробилки, которые выполняют свои функции в воде. Эффективность первичной очистки городских стоков напрямую зависит от нескольких факторов, таких как, температура воды, исходной концентрации взвешенных веществ, времени отстаивания, особенностью конструкции первичных отстойников, своевременной отгрузкой осажженного осадка [1]. Последний фактор является одним из самых важных для осуществления наиболее эффективной очистки сточных вод в городе Муром.

После решеток сточная вода поступает в песколовки, которые улавливают примеси, имеющие наименьший диаметр. Работа песколовок основана на гравитации, направленной вниз, которая не позволяет тяжелым примесям двигаться дальше, осаждая их на дне песколовок. Продолжительность отстаивания жидкой среды составляет от одного до трех часов, эффективная результативность процесса достигает 50%. Наиболее оптимальными являются горизонтальные отстойники, в которых стоки распределяются равномерно за счет наличия поперечного лотка.

Первичные отстойники выполняют несколько функций, таких как отстаивание грубодисперсных примесей, масел и нефтепродуктов и уплотнение осадка. По данным лаборатории городских очистных сооружений за сутки из первичных отстойников выходит 9775 кг загрязняющих веществ, 5513 кг/сут веществ удаляется в осадок, вместе с которым уходит 95% воды от массы вещества, то есть 5236 кг/сут. Всего со сточными водами поступает 16977 кг/сут загрязняющих веществ [3]. Таким образом эффективность осаждения составляет 42,5%, что является низким показателем улавливания загрязняющих веществ, это и есть главный недостаток механической очистки сточных вод на городских очистных сооружениях города Муром.

Биологическая очистка сточных вод – это метод очистки стоков, основанный на использовании микроорганизмов, способных к разрушению загрязнений органического происхождения.

После отстойников механической очистки сточные воды попадают в аэротенки – прямоугольные железобетонные сооружения в воде которого содержится активный ил, который непосредственно используют микроорганизмы для обеспечения своей жизнедеятельности. В аэротенках-смесителях воду и ил вводят равномерно вдоль длинных стен коридора аэротенка. Полное смешение в них сточной воды с иловой смесью обеспечивает

выравнивание концентраций ила и скоростей процесса биохимического окисления. Нагрузка загрязнений на ил и скорость окисления загрязнений практически неизменны по длине сооружения [2].

Работа аэротенка неразрывно связана со вторичных отстойником, активный ил из которого возвращается обратно в аэротенк.

Вторичные отстойники являются завершающим участком муромских очистных сооружений, которые отделяют активный ил от биологически очищенной воды, вышедшей из аэротенков. Эффективность очистки на данных отстойниках напрямую влияет на общую эффективность всего цикла очистки.

Концентрации загрязняющих веществ после биологической очистки составляет 23,45 мг/дм³, что слегка превышает предельно допустимые нормы,

После биологической очистки сточных вод отмечается превышение предельно допустимой концентрации таких веществ как взвешенные вещества ($C=23,45$ мг/дм³), БПК ($C=4,6$ мг/дм³), нефтепродукты ($C=0,057$ мг/дм³), азот аммонийный ($C=0,63$ мг/дм³) [3]. Это может быть связано с увеличением количества поступающих стоков на станцию и устаревшей технологии очистки воды. Для решения этой проблемы необходима модернизация имеющихся очистных сооружений в городе Муром.

Литература

1. Яковлев, С.В. Водоотведение и очистка сточных вод / С.В. Яковлев, Ю.В. Воронов. – М. : Изд-во АСВ, 2002. – 704 с.
2. Пааль, Л.Л. Справочник по очистке природных и сточных вод / Л.Л. Пааль, Я.Я. Кару, Х.А. Мельдер и др. – М.: Высшая школа, 1994. – 336 с.
3. Нормы технологического контроля на станции очистки сточных вод округа Муром. – 28 с.