

**О.С. Дубовик, ведущий инженер-технолог**

**Е.В. Гаврилович, инженер-микробиолог**

Унитарное предприятие «Минскводоканал», г. Минск, Беларусь

## **ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АКТИВНОГО ИЛА НА МИНСКОЙ ОЧИСТНОЙ СТАНЦИИ**

Биологическая очистка сточных вод – одна из наиболее важных и специфических стадий на очистных сооружениях. Как известно, на данной стадии очистка осуществляется специфическим биоценозом микроорганизмов (активный ил) с созданием специализированных условий для их жизнедеятельности. Эффективность проведения биологической очистки сточных вод зависит от многих факторов, основные из которых – состав поступающих сточных вод и правильная организация условий для протекания тех или иных процессов, осуществляемых микроорганизмами (создание анаэробных, аэробных, аноксидных зон, поддержание возраста активного ила и др.). Контроль данных факторов помогает обеспечивать качественную очистку сточных вод. Одним из способов контроля работы биологической стадии очистки и качественных характеристик активного ила является гидробиологический анализ активного ила [1].

Качественное проведение гидробиологического анализа активного ила помогает определить существующие проблемы во время проведения биологической очистки сточных вод.

В течение нескольких лет на Минской очистной станции разрабатывались и прорабатывались различные варианты проведения гидробиологического анализа активного ила. На основании результатов испытаний и проделанной совместно с БГТУ научно-исследовательской работы было принято решение выполнять полный гидробиологический анализ активного ила один раз в неделю, расширив при этом область испытаний (пример оформления журнала учета результатов гидробиологического анализа активного ила Минской очистной станции представлен на рисунке):

- при определении количественного состава простейших микроорганизмов биоценоза активного ила вместо оценки ориентировочной численности устанавливать численность абсолютную, используя счетную камеру или «метод откалиброванной капли»;
- абсолютную численность простейших микроорганизмов дополнительно отражать с помощью диаграммы;
- определять не только форму нитчатых микроорганизмов, но и оценивать их численность по балльной системе.

Таким образом, полный гидробиологический анализ активного ила на Минской очистной станции состоит из следующих основных этапов:

- 1) определение запаха, цвета, способности к осаждению активного ила (относительная скорость осаждения, разделение активного ила и очищенных сточных вод, характеристика надиловой воды и др.);
- 2) определение характеристик хлопка активного ила (размер, плотность хлопка);
- 3) определение качественного и количественного состава биоценоза активного ила (с приведением диаграммы);
- 4) определение наличия различных форм нитчатых микроорганизмов (с использованием окрашивания по Граму);
- 5) определение по балльной системе количества нитчатых форм;
- 6) подготовка гидробиологического заключения (с анализом дозы, илового индекса и качественного состава сточных вод, поступающих на биологическую стадию очистки).

Журнал учета результатов гидробиологического анализа активного ила МОС

XX-XX-XXX

Дата:	20.11.2019										
	Секция аэротенка										
Общая характеристика ила	1	2	3	4	5	6	9	10	11		
Цвет активного ила	светло-кор.	светло-кор.	светло-кор.	светло-кор.	светло-кор.	светло-кор.	светло-кор.	светло-кор.	светло-кор.	светло-кор.	светло-кор.
Запах активного ила	запахистый	запахистый	запахистый	запахистый	запахистый	запахистый	запахистый	запахистый	запахистый	запахистый	запахистый
Структура хлопка ила	комп. и хлопок	комп. и хлопок	комп. и хлопок	комп. и хлопок	комп. и хлопок	комп. и хлопок	комп. и хлопок	комп. и хлопок	комп. и хлопок	комп. и хлопок	комп. и хлопок
Надиловая вода	с известью	с известью	с известью	с известью	с известью	с известью	с известью	с известью	с известью	с известью	с известью
Доза ила по весу, г/м3	2	2,5	3	2,5	2,2	1,9	3,2	3,4	2,8		
Иловый индекс, дм3/т											
Индикаторная группа, название организма											
Численность организмов											
Биогруппы	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п
Бодороды											
Грибы											
Подкласс Ciliophora (столб амебы)	<i>Amoeba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подкласс Testiciliobionta (факультативные бентосные амебы)	<i>Arcella vulgaris</i>	15	150	0	0	5	40	0	2	21	0
	<i>Arcella gibbosa</i>	0	5	40	0	0	6	55	0	0	0
	<i>Centropyxis</i> sp.	5	50	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Класс Filosea (факультативные амебы)	<i>Ramigromonas lichenum</i>	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Euglypha</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Класс Rhizopoda (факультативные эукариоты)	<i>Bogena granilis</i>	15	150	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Pseudoseta trichophorum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Petalomonas</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Класс Zoomastigophorea (факультативные эукариоты)	<i>Bicosca petiolata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<i>Bodo angularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Класс Ciliophora (простые гетерохроматические инфузории)	<i>Proterothrix</i> sp.	6	60	0	0	0	0	0	6	38	0
	<i>Tetrahymenopsis</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Класс Oligotrichomorphida (инфузории)	<i>Paramecium aurelia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рисунок – Журнал учета результатов гидробиологического анализа активного ила Минской очистной станции

Частота проведения полного гидробиологического анализа составляет раз в неделю для каждой секции аэротенка (первой и второй площадки очистных сооружений). При наличии проблем на очистных сооружениях данный гидробиологический анализ можно проводить чаще чем один раз в неделю, исключив некоторые этапы.

Для определения состояния активного ила разработана методика гидробиологического анализа активного ила с подробным описанием последовательности действий, приблизительной характеристикой индикаторного значения того или иного микроорганизма, наличием балльной характеристики нитчатых форм.

### **Литература**

1. Методическое руководство по контролю процесса биологической очистки городских сточных вод: учеб.-метод. пособие / Р.М. Маркевич [и др.]. – Минск: БГТУ, 2009. – 161 с.