

Таблица

Исследование по обработке модельного раствора

Серия опы- тов	Кон- центра- ция, мг/л	рН		после	объем осадка		Сод. после отста- ивания мг/л	Сод. меди в филь- трате. мг/л
		исх.	с под- кисле- нием		мл	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	7,15	4,25	9,2	-	-	5,05	0,47
2	10	6,96	4,30	9,1	-	-	6,06	0,47
3	20	6,85	4,45	9,3	1	2	7,20	0,6
4	50	6,75	4,25	9,4	2	4	6,00	0,51
5	100	6,45	3,85	9,5	4	8	8,02	0,48
6	150	6,75	4,45	9,2	5	10	5,06	0,7
7	200	6,25	4,25	9,3	6	12	6,70	0,52
8	250	6,35	4,00	9,2	7	10	5,30	0,64
9	300	6,85	4,25	9,2	9	10	4,80	0,7
10	400	6,80	4,00	9,3	9,5	11	5,20	0,8
11	500	6,9	4,20	9,2	10	13	6,10	0,7

**Малые очистные сооружения канализации с использованием погружных и струйных насосов****Е.И.Дмухайло, Н.И.Комар**

Полная биохимическая очистка сточных вод осуществляется в комбинированных сооружениях, аэротенках - отстойниках без предварительного отстаивания в режиме "полного окисления" или продленной аэрации с минимальным объемом избыточной биомассы, не требующей дополнительной обработки.

Аэротенки - с стойники выполняются в виде цилиндрических емкостей с плоским дном из монолитного или сборного железобетона, оснащаются струйными (эжекторными) аэраторами и тонкослойными отстойниками.

Очистные сооружения оборудуются погружными насосами для перемешивания и насыщения кислородом иловой смеси, транспортирования осадков, дренажных вод и сточных вод с сооружений. Погружные насосы могут поставляться шведской фирмой "Флюгт" - мировым лидером на рынке насосов, представительство, которой находится в г.Бресте. Насосы не требуют строительства насосных станций, обладают высокой надежностью, оптимальными техническими характеристиками, обеспечивая экономию энергии на 50 % по сравнению с отечественным оборудованием, что окупает затраты на их приобретение.

Особенно актуально применение погружных насосов в применяемой технологии биологической очистки сточных вод, основанной на введении периодического отстаивания иловой смеси непосредственно в зоне аэрации в режиме циклической нагрузки на активный ил, что интенсифицирует процесс очистки за счет повышения дозы ила.

Периодичность работы аэрации, основными элементами которой являются погружной насос с эжектором, составляет около 60 мин. при оптимальной продолжительности отстаивания 45 мин. Этот технологический прием позволяет дополнительно снизить энергозатраты на 25 - 30%.

Очистка сточных вод на малых очистных сооружениях проводится в следующей последовательности. Сточные воды после механической очистки на решетках и песколовках направляются в аэротенки-отстойники, где перемешиваются с активным илом и насыщаются кислородом посредством вертикальных эжекторных аэраторов, снабженных реактивными вращающимися распределителями газожидкостной смеси. После отстаивания, осветленная жидкость направляется на обеззараживание в смеситель-контактные резервуары и далее на сооружения доочистки, поля фильтрации или биопруды. Избыточный активный ил и осадок из контактных резервуаров периодически подается погружным насосом для обезвоживания на иловые площадки. Выделенный в песколовках минеральный осадок гидроэлеватором удаляется на песчовые площадки. Дренажные воды с песчовых и иловых площадок подаются в начало очистных сооружений.

Эти сооружения просты в устройстве, надежны в эксплуатации и применяются в случае, когда концентрация взвешенных веществ 300 мг/л при производительности 50-3000 м<sup>3</sup>/сут. в высушке очищенных и обеззараженных сточных вод в водоем или грунт.

В случае необходимости малые очистные сооружения могут быть дополнительно оборудованы гипохлорными установками в зависимости от требований контрольных служб по сбросу очищенных сточных вод в водоем.

Возможна утилизация осадка и использования его в качестве удобрения после обеззараживания гипохлоритами щелочных металлов.

### Оптимизация систем орошения биологических фильтров очистки сточных вод

Г.Л.Пойта

В практике биохимической очистки сточных вод биофильтры получили достаточно широкое распространение. На эффективность их работы существенное влияние оказывают способ подачи и система распределения воды, что в свою очередь определяется конструктивными особенностями оросительных устройств.

Существующие конструкции оросительных устройств разработаны давно и до настоящего времени практически не подвергались изменениям. Они обладают определенными недостатками, которые ухудшают гидродинамическую обстановку, возникающую в биофильтре и определяющую процессы массообмена, и воздухообмена. Периодичность орошения и величина единовременной поверхностной нагрузки зависят от режимов работы и конструктивных особенностей оросительных устройств. Для изучения данных зависимостей была выполнена исследовательская работа на лабораторной установке, представляющей собой биофильтры различной высоты:  $H=1,0$  м,  $H=1,5$  м,  $H=2,0$  м и  $D=0,2$  м, работающие в различных режимах циклического и непрерывного орошения, а также на полупроизводственной установке, представляющей собой биофильтр  $D=2$  м и  $H=3,5$  м с различными конструкциями оросителей. Конструктивные параметры оросителей определялись расчетами, исходя из гидравлической нагрузки 10, 20 и 30 м<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>сут.

Проведенные исследования позволили предложить новую конструкцию оросителя (А.С.СССР № 16400921), определить диапазоны его устойчивой работы, уточнить расчетные параметры для проектирования.

Конструкция проста и надежна в работе.