

СЕКЦИЯ 18. ТЕХНИКА.(ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ)

ПОД- СЕКЦИЯ 3. Информатика, вычислительная техника и автоматизация.

Казakov А.В., аспирант,

Жуков И.В., кандидат технических наук

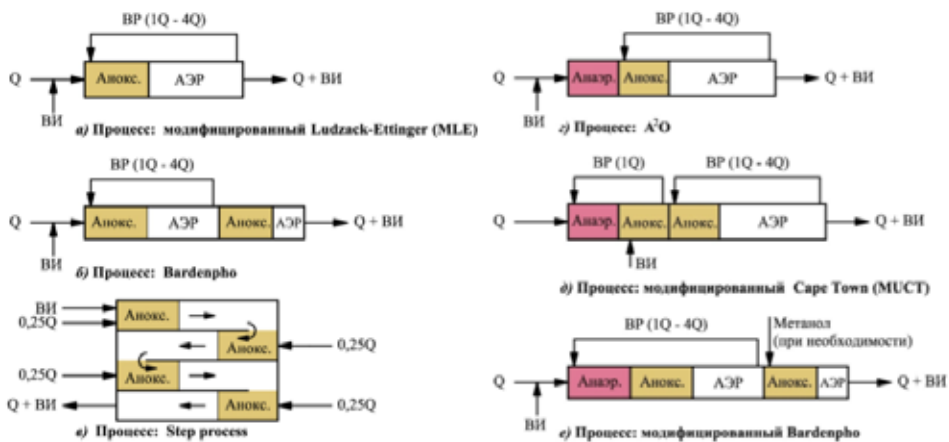
Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»

КОМБИРОВАННОЕ СОЧЕТАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И УЛЬТРАЗВУКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Развитие производительных сил в качестве одной из важных проблем выдвигает защиту окружающей среды и, в частности водных источников, от загрязнений. В число основных задач по защите водного бассейна входят, как рациональное использование водных ресурсов, так и очистка стоков до уровня требований к их сбросу в водные объекты.

Россия является активным участником процесса экологического возрождения Балтийского моря, инициированного Хельсинской Конвенцией. Для реализации целей Хельсинской Конвенции учреждена Комиссия по защите морской среды Балтийского моря (ХЕЛКОМ), которая разрабатывает рекомендации и наблюдает за их выполнением. Поэтому вопрос снижения биогенных веществ в сбрасываемых сточных водах затрагивает все страны Балтийского региона.

В связи с этим усилия России сбросить воду, дать ее людям в достаточном количестве и необходимого качества представляются не просто актуальными и важными, а по-человечески безальтернативными. На современных очистных сооружениях процесс очистки сточных вод осуществляется последовательно, в результате чего удаляются загрязняющие вещества из сточных вод и обрабатывается образовавшийся осадок. На (рис. 1) представлены современные и распространенные схемы очистки сточных вод [1, с.245].

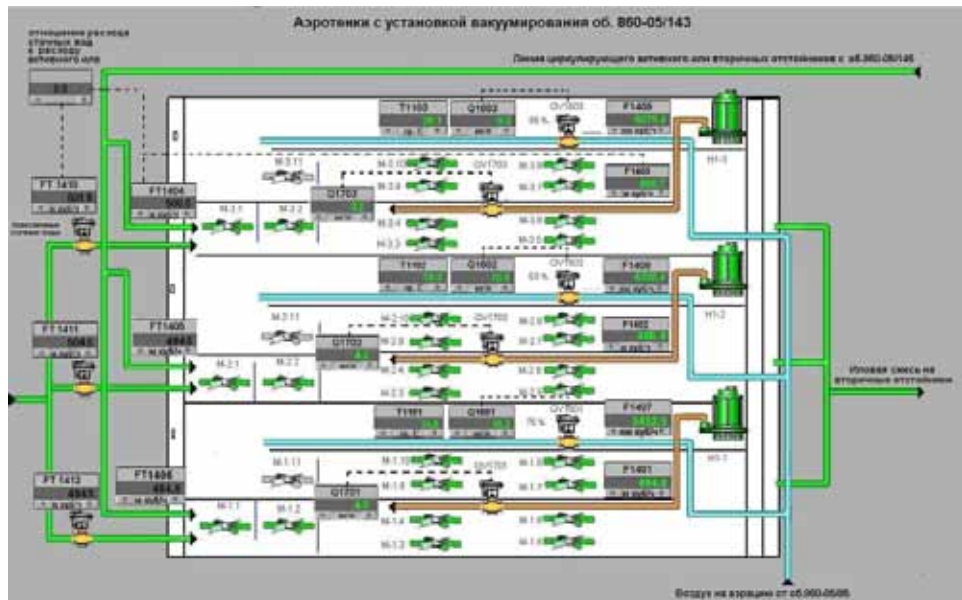


«Современные схемы очистки сточных вод» рисунок 1

а, б, в – удаление азота; г, д, е – удаление азота и фосфора

Однако наряду с существующими схемами очистки сточных вод одним из перспективных, но мало изученным является использование ультразвуковых колебаний для интенсификации процесса биологической очистки сточных вод. Особенность ультразвукового воздействия на водные системы обуславливается возможностью его использования в качестве физического средства управления процессом очистки стоков [2, с.323; 3, с. 279].

На (рис. 2) представлена мнемосхема биологической очистки осветленных сточных вод.



**«Мнемосхема биологической очистки осветленных сточных вод»
рисунок 2**

Осветленные сточные воды после первичных отстойников поступают на блок биологической очистки, где разделяются на 3 потока и расход регулируются клапанами в равном отношении. Вспомогательный параметр регулятор отношения расхода сточных вод к сумме расходов рециркулирующего активного ила и внутреннего нитратного рецикла поддерживается в постоянном отношении 1/2. Концентрация нитратного азота в аноксидной зоне аэротенка поддерживается клапаном регулятора внутреннего нитратного рецикла ила. Концентрация растворенного кислорода в аэробной зоне аэротенка поддерживается клапаном регулятора подачи воздуха.

Для повышения эффективности очистки сточных вод от биогенных элементов, рециркулирующий активный ил подвергается ультразвуковой обработке. На рисунке 3 представлен промышленный образец обработки ультразвуком рециркулирующего активного ила на блоке биологической очистки сточных вод.



«Промышленный образец обработки ультразвуком циркулирующего активного ила» рисунок 3

После аэротенка иловая смесь поступает во вторичный отстойник, где отделяется очищенная вода от активного ила. На выходе из отстойника в очищенной воде контролируется содержание фосфатов, которое не должно превышать 0,2 мг/л в соответствии с требованиями, предъявляемыми к сбрасываемым сточным водам в открытые водоемы рыбохозяйственного значения. Поддержание данного показателя в норме достигается подачей сульфата алюминия или сульфата железа на выходе из вторичного отстойника с учетом коэффициента запаса. Комбинированное сочетание технологии ультразвуковой стимуляции активного ила и химической обработки сточных позволяет снизить количество реагентов подаваемых для химического удаления фосфора. Использование данного аппаратного оформления и гибкость ультразвукового воздействия, является весомым аргументом для внедрения технологии в процесс очистки сточных вод.

Литература

1. Жмур Н.С. Технологические и биохимические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. М.: АКВАРОС, 2003. – 512 с.
2. Хенце М. Очистка сточных вод: Пер. с англ./ Хенце М., Армоэс П., Ля-Кур-Янсен Й., Арван Э. – М.: Мир, 2006. – 480 с.
3. Эльпинер И.Е. Ультразвук. Физико-химическое и биологическое действие. М.: Физмат, 1963, с.420.