

Реагентный метод очистки сточных вод полигонов твердых бытовых отходов.

М.В.Солодовник, Харьковская национальная академия городского хозяйства

Нестабильная экологическая ситуация, связанная с проблемой отхо­дооб­ращения в некоторых городах страны, обострила социальный вопрос, что заста­вило местную и центральную власть обратить внимание на проблему утилизации твердых бытовых отходов (ТБО).

Таким образом, в настоящее время назрела необходимость разработки и внедрения экологически и экономически безопасных технологий и оборудования для обезвреживания и переработки огромного количества бытовых и промыш­ленных отходов, а также их производных – фильтрата и биогаза, образующихся в результате разложения отходов. Именно влияние фильтрата на поверхностные, и в большей мере на подземные воды является основным фактором негативного воздействия полигона.

Основной задачей представленной работы является обоснование выбора оптимального метода, обеспечивающего максимальную эффективность очистки с учетом различных сопутствующих факторов, а именно: этапа жизненного цикла полигона; климатического фактора; мощности полигона; требований к качественным показателям очищенного фильтрата.

Проблеме очистки фильтрационных вод полигонов ТБО посвящено ряд работ, анализ которых позволил выделить приоритетные направления в очистке фильтрата на определенном этапе эксплуатации полигона, а также определить граничные условия применения того или ионного метода очистки:

Фаза гидролиза (окисления), при $BPK_5 = 5000-30000$ мгО₂/л; ХПК > 15000 мг/л, рН=4,5-6,5 - наиболее эффективны коагуляция, флокуляция, биологическая очистка, осаждение металлов в виде гидроксидов;

Фаза ацетогенеза - начальный период после депонирования, при $BPK_5 > 4000$ мгО₂/л; ХПК > 8000 мг/л; рН=6,0-6,5 рекомендуется предварительное известкование и коагуляция, биологическая очистка; доочистка физико-химическими методами, мембранные технологии (ультра- и нано- фильтрация);

Фаза активного метаногенеза при $BPK_5 = 50-600$ мгО₂/дм³ ХПК=3000-10000, мгО₂/дм³ рН = 7,5-9,0 – предлагается использование реагентной коагуляции в качестве предочистки (активированный раствор сернокислого алюминия), биологическая очистка (погружные биодиски), сорбционная доочистка, биопруды;

Фаза стабильного метаногенеза при $BPK_5 = 10-50$ мгО₂/дм³ ХПК=10-500, мгО₂/дм³, рН = 7,5-9,0 – наиболее эффективны сорбционные методы очистки, фильтрование.

Следовательно, на стадии ацетогенеза предварительное известкование и коагуляция позволяет снизить содержание солей жесткости, ионов тяжелых металлов, подавляющих жизнедеятельность активного ила; очищенные таким образом дренажные воды требуют доочистки физико-химическими методами.

На стадии метаногенеза дренажные воды требуют предварительной химической или физико-химической обработки, т.к. применение биохимических ме-

тодов малоэффективно, более того высокие значения БПК и ХПК способны вызвать гибель биомассы активного ила.

Использование сорбционной очистки эффективно при очистке низкоконцентрированных фильтрационных вод; к тому же из-за многокомпонентности состава дренажных вод существует сложность подбора сорбента по их селективной способности.

Мембранные технологии очистки могут быть использованы в качестве доочистки на любом этапе жизнедеятельности полигона ТБО.

Реагентная коагуляция может быть сравнительно эффективной в качестве предочистки на стадии ацетогенеза (снижение ХПК на 50%); на стадии метаногенеза применение реагентной коагуляции нецелесообразно из-за высоких доз реагентов. Наиболее эффективным является сульфат алюминия, более того он позволяет достичь 50%-ной степени очистки по ХПК и 80%-ного обесцвечивания. Одним из способов интенсификации процессов очистки сточных вод полигонов ТБО является использование активированного раствора коагулянта на первой стадии очистки (предочистка).

В ХНАГХ выполнены исследования эффективности использования активированного раствора сульфата алюминия для очистки дренажных вод, образующихся на полигоне ТБО г. Запорожья. При проведении исследований в качестве коагулянта использовали 10%-ный раствор сульфата алюминия.

В результате проведения экспериментов были получены данные, представленные в табл. 1, на основании которых можно сделать вывод, что качественные показатели сточных вод полигонов ТБО по сравнению с использованием обычного раствора коагулянта улучшились в среднем на 30-40%, увеличилась скорость осаждения скоагулированных примесей в первичном отстойнике. Кроме того, полученные результаты позволяют снизить расход коагулянта, что повлечет снижение себестоимости очистки на 20-25%.

Таблица 1 - Эффективность применения активированного раствора сульфата алюминия

Способ	Доза коагулянта, мг/дм ³	Показатели очищенной воды				Улучшение показателей по сравнению с обычным раствором коагулянта, %			
		БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	Взвешенные вещества, мг/дм ³	ХПК, мгО/ дм ³	Цветность, град	БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	Взвешенные вещества, мг/дм ³	ХПК, мгО/ дм ³	Цветность, град
Обычный р-р коагулянта	450	105,2	105,4	774,8	82	-	-	-	-
Активиров. р-р коагулянта	125	87,3	88,4	612,5	75	17	16	21	81
_____»»_____	250	65,4	79,2	404,7	64	62	24,8	47,8	21,9
_____»»_____	450	46,7	57,2	298,2	48	55,5	45,7	61,5	41,5
_____»»_____	600	60,2	69,4	341,6	58	42,8	34,2	56	29,3

