

3. Залетова Н.А. Глубокое удаление фосфора из сточных вод // Материалы III Международного конгресса "Вода: экология и технология" Экватек-98. – М., 1998. – С. 401-402

4. Аюкаев Р.И., Мельцер В.З. Производство и применение фильтрующих материалов для очистки воды. – Л.: Стройиздат, 1985. – 120 с.

Получено 12.05.2000

УДК 628.34

В.В.БУЛГАКОВ

ГКП "Харьковкоммуночиствод"

БЕЗРЕАГЕНТНАЯ ОБРАБОТКА ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД

Рассматриваются методы безреагентной обработки осадков городских сточных вод. Показана эффективность применения с этой целью центрифугирования. Определены направления совершенствования обработки фугата.

В результате механической и биологической очистки сточных вод на городских канализационных сооружениях образуются различные категории осадков, обработка которых представляет сложную задачу.

Наиболее эффективным методом интенсификации процесса обработки осадков сточных вод является применение высокомолекулярных флокулянтов, которые ускоряют процесс образования коллоидных структур и связывают микрохлопья в крупные агрегаты. Однако отечественная промышленность не выпускает флокулянты. Поэтому использование безреагентных методов обработки осадков сточных вод является актуальным.

Безреагентная обработка осадков сводится к следующим стадиям: уплотнение и сгущение; стабилизация; обезвоживание.

Уплотнение – это первоначальная стадия, позволяющая с минимальными затратами сократить объем исходного осадка и повысить эффективность последующих стадий обработки. Наиболее часто применяющиеся процессы уплотнения: гравитационное уплотнение (осадок первичных отстойников; смесь осадка первичных отстойников и активного ила); напорная флотация (активный ил); центрифугирование (активный ил) [1-3].

Самыми разработанными и промышленно освоенными являются гравитационное и флотационное уплотнение. Гравитационному уплотнению в илоуплотнителях подвергаются как активный ил, так и смесь ила с осадками из первичных отстойников. Флотационное уплотнение в основном рекомендуется для активного ила [1, 4]. Уплотнение, как правило, применяют перед стабилизацией. Это уменьшает объем метантенков и стабилизаторов.

Что касается центрифугирования, то согласно [1-3] центрифуги желательны применять при обезвоживании, а не уплотнении осадка. Центрифуги для уплотнения обычно используют при сгущении мало-концентрированных осадков после биологической очистки или осадков производственных сточных вод, которые нельзя уплотнить более дешевыми способами.

Стабилизация – это стадия обработки осадка, позволяющая предотвратить его загнивание. Достигается она минерализацией органического вещества (анаэробное метановое брожение, аэробная стабилизация, тепловая обработка, биотермическое разложение).

Наиболее часто применяются анаэробное метановое брожение и аэробная стабилизация. Сбраживанию в метантенках подвергаются сырой осадок из первичных отстойников и уплотненный активный ил. Аэробной стабилизации можно подвергнуть неуплотненный и уплотненный (не более 6 ч) избыточный активный ил, сырой осадок первичных отстойников и их смеси. Технологический эффект при аэробной стабилизации близок к достигаемому при анаэробном сбраживании осадков [1].

Применение способов стабилизационной обработки осадков целесообразно с учетом свойств осадков и технико-экономических показателей.

Для обезвоживания осадка используют следующие типы сооружений и аппаратов: иловые площадки, вакуум-фильтры, фильтр-прессы, центрифуги.

Обезвоживание на иловых площадках – наиболее распространенный метод сушки осадка как в отечественной практике, так и за рубежом. Существуют иловые площадки на естественном основании с дренажем и без него; на искусственном асфальто-бетонном основании с дренажем; каскадные с отстаиванием и поверхностным удалением иловой воды; площадки-уплотнители и др. [1, 5].

Анализ конструкции иловых площадок показывает, что для обеспечения эффективной работы иловая площадка должна иметь прочное водонепроницаемое основание и систему горизонтального и вертикального дренажа для отвода иловой воды из всего объема подсушиваемого осадка [1, 6].

Однако естественные способы обезвоживания осадков на иловых площадках экономически и технологически оправданы только для малых очистных станций при благоприятных почвенных и климатических условиях. Для станций средней и большой пропускной способно-

сти из-за дефицита земельных площадей необходимо применять механическое обезвоживание осадка.

Механические методы позволяют значительно сократить площади сооружений для обработки осадков, исключить влияние климатических условий, механизировать и автоматизировать трудоемкие процессы, интенсифицировать процесс обезвоживания осадков сточных вод.

При механическом обезвоживании осадка эффективным является центрифугирование. Это единственный метод механического обезвоживания, который можно применять без предварительной обработки осадка химическими реагентами или флокулянтами. При этом получается кек влажностью 60-80%. При безреагентном центрифугировании упрощается эксплуатация цеха обработки осадка, сокращаются затраты труда и энергетические расходы. Однако в связи со значительным выносом твердой фазы с фугатом требуется его последующая обработка [1, 7].

Обработка фугата зависит от технологической схемы очистки сточных вод и обработки осадка, а также режима работы сооружений и оборудования. При сбросе фугата перед первичными отстойниками повышается концентрация взвешенных веществ в поступающей и осветленной сточной жидкости и увеличивается количество осадка, образующегося в отстойниках, снижается эффективность очистки сточных вод. Поэтому необходимо совершенствовать технологию обработки фугата. Одним из эффективных методов здесь является фильтрование фугата через пористые материалы, обладающие адгезионно-адсорбционными свойствами по отношению к извлекаемым примесям [8]. При этом регенерация сорбционных свойств фильтранта осуществляется механическим отжимом. В результате такой обработки содержание взвешенных веществ в фильтрате составляет менее 100 мг/л и его можно направлять в голову очистных сооружений. Образующийся при этом регенерат имеет влажность в среднем 95,3% и может быть направлен на обезвоживание в центрифугу или на иловые площадки.

1. Туровский И.С. Обработка осадков сточных вод. – М.: Стройиздат, 1988. – 256 с.

2. Обработка и удаление осадков в сточных водах. В 2 т. Пер. с англ. Т.1. Обработка осадков. – М.: Стройиздат, 1985. – 237 с.

3. Технические записки по проблемам воды "Дегремон" / Пер. с франц. – М.: Стройиздат, 1983. – 608 с.

4. Мацнев А.И. Очистка сточных вод флотацией. – К.: Будівельник, 1976. – 132 с.

5. Водоотведение и очистка сточных вод / С.В.Яковлев и др. – М.: Стройиздат, 1996. – 591 с.

6. Эпоян С.М. Направления интенсификации обработки осадков городских сточных вод на иловых площадках // Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. "Проблемы и

перспективы ресурсосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве". – Харьков, 1995. – С. 103.

7. Агранник Р.Я. Технология обработки осадков сточных вод с применением центрифуг и ленточных фильтр-прессов – М.: Стройиздат, 1985. – 144 с.

8. Эпоян С.М., Булгаков В.В. Полупроизводственные исследования применения эластичного фильтранта для обработки фугата при безреагентном центрифугировании осадков городских сточных вод // *Наук. вісн. будівництва*, Вип.9. – Харків: ХДТУБА, 2000. – С.140-142.

Получено 12.05.2000

УДК 681.32:574.64

В.Я. КОБЫЛЯНСКИЙ, канд. техн. наук
ТПО "Харьковкоммунтрамвод"

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Рассматриваются особенности и преимущества современного перспективного направления картографического отображения и обработки аналитической информации с использованием компьютерных ГИС-технологий. Приведены результаты разработки и применения компьютерной автоматизированной системы сбора, обработки и анализа информации о качестве питьевой воды.

Надежность работы систем питьевого водоснабжения и безопасность для потребителя питьевой воды должны обеспечиваться четким и достоверным контролем ее качества. Четкость достигается разработкой, утверждением в компетентных службах и гарантированным соблюдением плана контроля качества питьевой воды на всех этапах водоподготовки и транспортирования.

Более сложным является вопрос достоверности контроля. Нормативные документы не дают обоснованной методической базы для выбора точек отбора проб воды на анализ, частоты отбора, установления числа параметров качества воды, сочетания видов контроля разной сложности и т.п. Для крупного города с сильно разветвленной водораспределительной сетью это оборачивается существенным удорожанием процедуры контроля, так как приходится заведомо увеличивать число и частоту отбора проб на анализ. Тем не менее всегда остается вероятность, особенно в сложные экстремальные периоды, пропуска зон внезапного ухудшения качества воды. Очевидно, что это увеличивает требования к контролю, заставляет вводить новые параметры качества воды, развивать новые методы и технику контроля, усложнять процедуру наблюдений, переходя от разово-периодических отборов к мониторинговому системному наблюдению. Обеспечить последнее можно только с применением новых геоинформационных технологий, основанных на мощном вычислительном ресурсе современных ПЭВМ.