

Исключительно важным достоинством данной технологии является возможность удаления из слоя смолы накопленных взвесей непосредственно в рабочем фильтре (т.е. без гидроперегрузки ионита).

Внедрение технических решений по замене параллельноточного ионирования на противоточное с использованием современных эффективных ионообменных материалов на конкретных объектах позволит получить ряд эксплуатационных преимуществ, среди которых можно выделить следующие:

- надежность получения воды высокого качества;
- сокращение расхода регенерационных растворов и воды на собственные нужды;
- снижение расходов на реагенты для регенерации;
- снижение продолжительности регенерации.

Список источников:

1. Совершенствование техники ионного обмена на основе противоточной технологии / Алексеева Т.В., Федосеев Б.С. // Энергетик. – 2001. – № 7. – С. 17-19.
2. Официальный сайт фирмы “Dow Liquid Separations” [Электронный ресурс] / Торговая марка The Dow Chemical Company. – Режим доступа: <http://www.dowex.com>.
3. The UPCORE System – The Dow Chemical Company, CH 171-280-E-100, January 2000, 15 p.

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В АНАЭРОБНЫХ УСЛОВИЯХ

О.О. ИВАНЧЕНКО

Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.Н. Бекетова

Куликовский спуск, 12, г. Харьков, 61002, Украина

Современные решения проблемы очистки промышленных стоков должны отвечать критериям необходимого качества очистки сточной воды, а также обеспечивать высокую интенсивность процесса обезвреживания, надежность работы при залповых сбросах, простоту обслуживания, компактность очистных сооружений при экономии ресурсов и энергии, минимальное образование вторичных отходов.

В Украине и европейских странах ведется интенсивный поиск наиболее рациональных и высокоэффективных методов и технологий очистки высококонцентрированных сточных вод предприятий молочной промышленности. Наиболее распространенными решениями в этой области являются сочетание классических методов очистки (механической, физико-химической, биологической и т.д.) с новыми методами (обратный осмос, ультрафильтрация, микрофильтрация, электродиализ, усовершенствованные биологические методы и др.).

При сравнении процессов аэробной и анаэробной очистки сточных вод и их результатов можно сделать следующие выводы:

Аэробная очистка сточных вод:

- Степень удаления ХПК – более 99%;
- Удельная производительность – 0,4-0,8 кг ХПК на 1 м³ аэротенка (объем аэробного реактора ок. 9000 м³);
- Количество образующегося избыточного активного ила: с 1 кг удаленного ХПК – 400 г аэробного активного ила. Аэробный активный ил является отходом и требуется его утилизация на полигоне. Также необходима система обезвоживания с применением реагентов (флокулянт);
- Высота реактора может достигать 6-7 м. Требуется огромная площадь (почти в 10 раз больше чем для анаэробного реактора);
- Образование биогаза – нет;
- Потребление электроэнергии – для удаления 1 кг ХПК требуется около 5-7 кВтч. Большая часть электроэнергии требуется для подачи воздуха в аэротенк (85% от всего потребления, работа воздуходувок).

Анаэробная очистка или метанреактор:

- Степень удаления ХПК – более 90%;
- Удельная производительность – от 5-7 кг ХПК на 1 м³ метанреактора (объем анаэробного реактора ок. 1000 м³);
- Количество образующегося избыточного активного ила: с 1 кг удаленного ХПК = 40 г анаэробного активного ила. Анаэробный активный ил является ценным продуктом и широко востребован на рынке;
- Высота метанреактора может достигать 7-25 м. Компактное исполнение;
- Образование биогаза – около 1800 м³/сут. Возможна утилизация биогаза с целью получения тепла или электроэнергии;
- Потребление электроэнергии – для удаления 1 кг ХПК требуется около 0,5 кВтч.

В основе анаэробной очистки от органических загрязнений лежит процесс метанового брожения (биометаногенез) – распространенный в природе процесс превращения органических веществ (ОВ) в биогаз (в основном смесь метана и углекислого газа). Дegrадация ОВ при метаногенезе осуществляется как многоступенчатый процесс, в котором углерод-углеродные связи постепенно разрушаются под действием различных групп микроорганизмов.

В зависимости от места расположения и масштабов предприятия возможно выделить три типовых ситуации использования интенсивной очистки сточных вод предприятий молочной промышленности в анаэробных условиях:

1. Сброс анаэробно-очищенных сточных вод в канализационную сеть крупного населенного пункта. В этом случае к анаэробной обработке предъявляются требования как к локальной очистке до действующих норм приема в канализационную сеть. Подобная ситуация характерна для крупных городских молочных заводов.

2. Очистка производственных сточных вод предприятия на отдельных очистных сооружениях. В этом случае требуется реализация технологической схемы полной анаэробно-аэробной очистки с последующей доочисткой.

3. Анаэробная очистка производственных сточных вод с последующей аэробной очисткой и доочисткой совместно с хозяйственно-бытовыми

сточными водами поселка (маленького города). Данная ситуация является промежуточной между двумя первыми.

Таким образом, во всех трех рассмотренных ситуациях анаэробная очистка играет роль предварительной.

Данные варианты несколько отличаются друг от друга по требованиям, предъявляемым к сооружениям анаэробной очистки. Специфические требования для сооружений локальной очистки включают в себя:

– соответствие качества очищенной воды нормам приема сточных вод в канализационную сеть населенного пункта (часто весьма жестким);

– компактность;

– минимизация количества образующихся осадков, требующих обработки и удаления с территории предприятия;

– соблюдение норм санитарно-гигиенической безопасности, предотвращение распространения запахов.

Вышеперечисленные требования менее значимы для отдельно расположенных комплексов очистных сооружений. В то же время для них возрастает значение надежности работы анаэробной ступени очистки и, в частности, к стабильности качества обработанной сточной воды.

Учитывая, что на большинстве предприятий молочной промышленности локальные очистные сооружения отсутствуют либо работают малоэффективно, вопрос организации эффективной локальной очистки становится весьма актуальным.

На основании изучения результатов исследований [1, 2] при разработке технологических схем анаэробной очистки рекомендуется (при наличии технической возможности) руководствоваться нижеперечисленными основными принципами:

1) обеспечение максимальной концентрации органических загрязнений в потоке сточных вод, направляемых на анаэробную очистку. Так, при наличии на городских молочных заводах отделений мойки оборотной стеклянной тары образующиеся там сточные воды следует канализовать, минуя сооружения анаэробной очистки;

2) выделение для анаэробной очистки (с учетом п. 1) наиболее теплых потоков производственных сточных вод;

3) предупреждение попадания (или отказ от использования) в технологическом процессе заведомо нежелательных для анаэробного процесса веществ (например, раствора серной кислоты);

4) при проведении локальной очистки нежелательно смешение концентрированного производственного стока с бытовыми сточными водами, образующимися на предприятии;

5) при наличии производств сыра и/или творога следует предусматривать промежуточную емкость для накопления залповых порций неутилизированной сыворотки с целью ее более равномерного сброса на очистку.

Список источников:

1. Шустер К., Нойберт И. Анаэробная обработка высококонцентрированных стоков молочных предприятий // Экология производства. – 2009. – № 11. – С. 50-52.
2. Stronach S.M., Rudd T., Lester J.N. Anaerobic digestion processes in industrial wastewater treatment. - Berlin, Heidelberg, Tokyo. Springer-Verlag. 1986.- 184 P.

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРОКАТНЫХ ЦЕХОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

А.С. СЕРОГЛАЗОВ

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

Куликівський узвіз, 12, м. Харків, 61002, Україна

До недавнего времени запасы воды на земном шаре представлялись беспредельными. Но при стремительном развитии цивилизации во второй половине XX века обнаружилось, что эти запасы не являются неисчерпаемыми. Замена природных пресных вод, расходуемых на технологические и энергетические нужды, очищенными сточными водами позволит решить проблему ликвидации дефицита водных ресурсов и предотвратить истощение запаса пресных вод. Одна из наиболее радикальных путей необходимого потребления свежей воды является создание замкнутых систем промышленного водоснабжения, основанных на многократном использовании для производственных целей сточных вод, очищенных до норм, отвечающих требованию к качеству технической воды.

Рациональное использование водных ресурсов предприятий черной металлургии, помимо элементарной экономии, может быть достигнуто путем уменьшения расхода воды на технологические нужды, внедрения новых технологических процессов, не требующих воды для их осуществления, а также снижения забора свежей воды из природных источников и сброса загрязненной воды в водоем за счет ее повторного использования в производстве.

Использование ранее не применявшихся в отечественной металлургии технологий, например, экспандирования электросварных труб большого диаметра для магистральных газопроводов, привело к образованию новых видов загрязненных технологических вод. Расход оборотной воды для современных высокопроизводительных металлургических агрегатов - обычно бывает значительно меньше, чем для устаревшего металлургического оборудования, демонтируемого при реконструкции существующих цехов.

Важным позитивным следствием рационального использования водных ресурсов является сокращение производственных затрат предприятий, снижение себестоимости продукции за счет внедрения систем оборотного водоснабжения.

Черная металлургия является одним из крупнейших потребителей воды. Из общего количества воды, потребляемой предприятиями из источников, до 10-