

ПЛОСКОРАМНЫЙ АППАРАТ для мембранной очистки стоков

В.Н. Борзенков

Производственно-экологическая компания «Модуль-Эко»

Мембранная технология очистки сточных вод благодаря своим преимуществам по сравнению с другими методами активно применяется на Западе и начинает распространяться в России.

Развитие производства, технического прогресса и мировой экономики в целом неизбежно приводит к увеличению загрязнения окружающей среды. И этот процесс необратим, если человечество не научится разумно взаимодействовать с природой.

Основными источниками загрязнения от транспорта, промышленных предприятий и объектов жилищно-коммунального хозяйства являются загрязнённые поверхностные и технологические стоки, которые сбрасываются в водные объекты и на рельеф. Это настоящая отравляющая среда, так как превышение, например, предельно допустимой концентрации (ПДК) нефтепродуктов в воде (0,05 мг/л) делают её опасной для флоры и фауны водных объектов.

В России в настоящее время предлагается большой выбор очистного оборудования, как современного эффективного, так и устаревшего, не удовлетворяющего требованиям соблюдения ПДК. Поэтому при про-

ектировании новых объектов возникает альтернатива: минимизировать затраты на очистное оборудование в ущерб качеству очистки сбрасываемых вод или выбрать оборудование подороже, но обеспечивающее требуемое качество очистки.



Сегодня даже ярые приверженцы так называемых «традиционных» методов очистки не отрицают, что наиболее эффективным, технологичным и современным является мембранный метод. И это объективная реальность. Мембранные технологии очистки имеют неоспоримое превосходство над любыми другими методами.

Из-за недостаточной информированности в России мембранный способ очистки еще не получил должного распространения. Единственный аргумент, который приводят приверженцы старых методов – это цена вопроса. Но и здесь без лукавства не обходится, так как цена имеет, как минимум, две составляющие: первоначальные затраты при строительстве и эксплуатационные. Цена мембранных аппаратов, безусловно, несколько выше цены безнапорных фильтров с загрузкой из активированного угля, соломы, торфа и пр. Однако реально только первые обеспечивают гарантированную очистку.

Первоначальные затраты при использовании мембранной технологии действительно могут несколько превосходить затраты при традиционном способе очистки, но они единовременны. А

эксплуатационные затраты при использовании традиционных фильтров постоянны и весьма значительны, если их обслуживание осуществляется в полном объеме и своевременно, не говоря уже о том, насколько это сложно и нетехнологично (загрузочные материалы надо менять, шлам вывозить и утилизировать). При использовании мембранного метода очистки эксплуатационные расходы ничтожно малы из-за отсутствия загрузочных материалов.

Очистные сооружения традиционного типа выполняются в виде горизонтальных отстойников, отсеки которых оснащаются загрузочными материалами и сорбентами. Загрузочные материалы накапливают загрязняющие вещества, и их концентрация постоянно увеличивается. При отсутствии контроля и несвоевременной замене загрузки происходит не очистка сточных вод, а дополнительное загрязнение сбрасываемой воды. Своевременная же замена приводит к очень высоким эксплуатационным расходам, так как приходится заменять, вывозить и уничтожать большие массы загрузки, насыщенные загрязняющими веществами.

В настоящее время мембранный метод стал самым распространённым спосо-

Качественное сравнение различных конфигураций модулей*

Характеристика	Трубчатые	Плоскорамные	Спиральные	Капиллярные	Половолоконные
Плотность упаковки	Низкая	—————▶			Очень высокая
Капитальные затраты	Высокие	—————▶			Низкие
Склонность к отложениям осадков	Низкая	—————▶			Очень высокая
Возможность очистки	Хорошая	—————▶			Плохая
Эксплуатационные расходы	Высокие	—————▶			Низкие
Возможность замены мембран	Есть/нет	Есть	Нет	Нет	Нет

*Мулдер М. Введение в мембранную технологию / Пер. с англ. – М: Мир, 1999.



бом очистки сточных вод в странах Европы и Северной Америки.

Принцип мембранной очистки заключается в выделении из потока сточных вод «молекул чистой воды», в отличие от традиционной схемы фильтрации.

Необходимо отметить, что мембранные аппараты, используемые в системах очистки, различаются конструктивно. Оптимальным вариантом является ПМА – плоскорамный аппарат (см. таблицу).

В ПМА в отличие от аппаратов других конструкций отсутствуют сменяемые картриджи, которые подлежат систематической замене (еженедельно или ежемесячно) и обязательной утилизации после их загрязнения. Мембрана используется годами, так как её очистка (смыв загрязнений) происходит постоянно, сначала потоком грязной воды и потом последующим обратным потоком чистой воды (после окончания цикла очистки). Окончательная чистка мембраны происходит при проведении планового технического обслужива-

ния с использованием чистящих растворов (1 раз в год).

Локальные очистные сооружения, выполненные на базе ПМА, эксплуатируются более десяти лет на АЗС, транспортных предприятиях, в метрополитене и коттеджных поселках Московского региона, демонстрируя гарантированную очистку сточных вод до ПДК_{рыб.хоз.} (в том числе по нефтепродуктам).

Разработан автомобильный вариант очистной установки, которая обеспечивает возможность очистки сточных вод на объектах, имеющих накопительные ёмкости с не функционирующими очистными сооружениями. Сброс очищенной до уровня ПДК_{рыб.хоз.} воды осуществляется на рельеф местности или в ливневую канализацию.

Использование ПМА в очистных сооружениях моек различных видов транспорта (автомобильного, железнодорожного, метро и др.) позволяет организовать систему оборотного водоснабжения. При этом не требуется доочистка сбрасываемых излишков воды.