

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕМБРАННЫХ БИОРЕАКТОРОВ В ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД

Воронина Мария Викторовна

студент, Воронежский государственный технический университет, РФ, г. Воронеж

В современных условиях степень очистки сточных вод не всегда удовлетворяет требованиям по сбросу в водные объекты. Потенциальные возможности традиционных способов биологической очистки с активным илом оказались практически исчерпанными. Также невозможность использования огромных площадей земли под станции очистки приводит к поиску радикального способа усовершенствования технико-экономических характеристик процесса биологической очистки.

Мембранный биореактор это сооружение, в котором происходит слияние традиционного метода очистки и мембранного разделения.

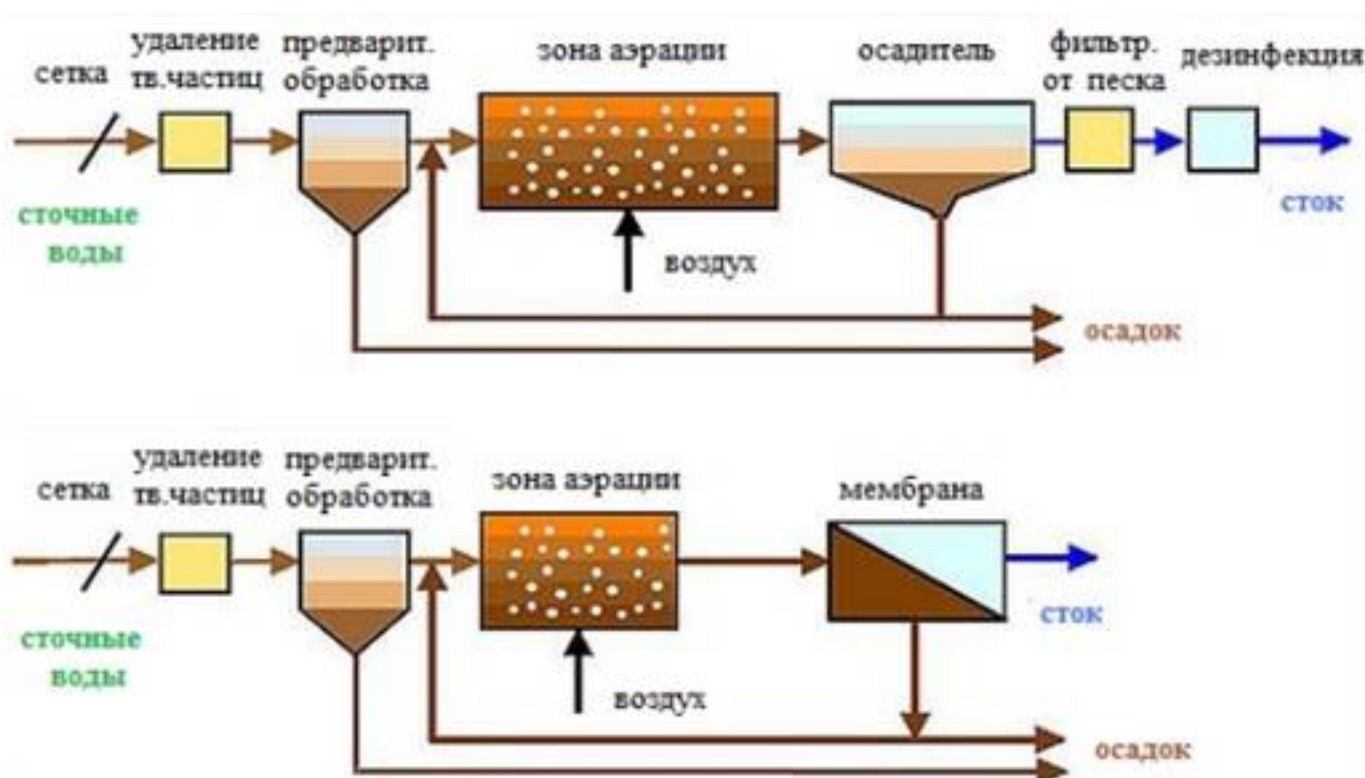


Рисунок 1. Схема обычной очистки с применением активного ила (сверху) и очистки с применением мембранного биореактора (снизу)

МБР предназначены для очистки:

1. хозяйственно-бытовых сточных вод;
2. сточных вод промышленных предприятий;

3. сточных вод молокозаводов и маслосырзаводов;
4. поверхностных сточных вод и др.

Система мембранного биореактора состоит из аэротенка и мембранного модуля. Модуль оборудован полуволоконными ультрафильтрационными или микрофильтрационными мембранами. Сточные воды поступают в аэротенк, находящаяся в нем иловая смесь циркулирует через мембранный модуль. Мембранный модуль состоит из 10-20 кассет с мембранами. Мембраны часто изготавливаются из поливинилиденфторида, полипропилена, полиэтилена и др.

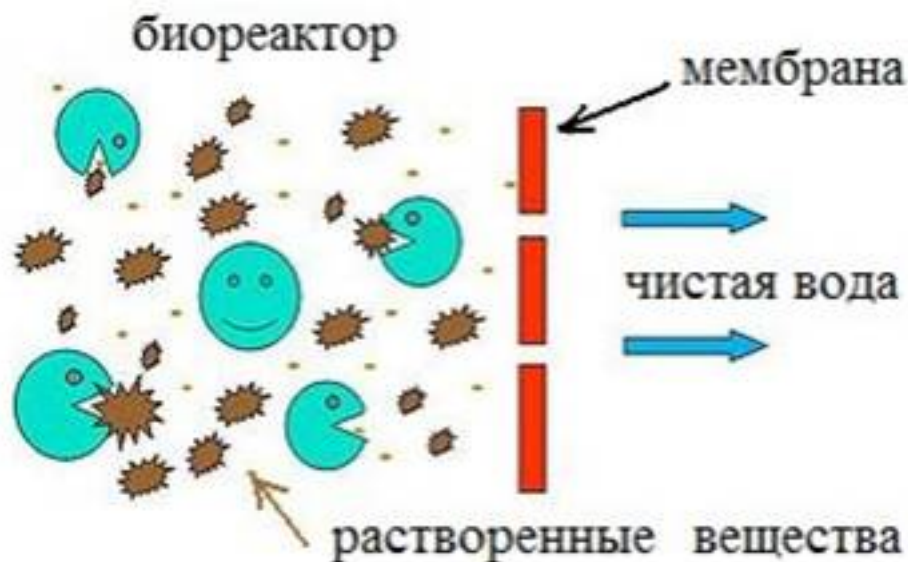


Рисунок 2. Схема, описывающая процессы в мембранном биореакторе

Использование мембранных биореакторов имеет ряд достоинств и недостатков, в этой статье приведены некоторые из них.

Достоинствами использования мембранных биореакторов в очистке сточных вод является:

1. Достигается требуемая степень очистки сточных вод для сброса в водные объекты;
2. Сокращение эксплуатируемой площади в 3-6 раз и объемов очистных сооружений в 3-4 раза, что приводит к финансовой экономии;
3. Обеспечение практически полного удаления взвешенных веществ и аммонийного азота;
4. Исключение из технологической схемы первичные и вторичные отстойники, блок доочистки;
5. Дезинфекция очищенной воды без реагентов;
6. Система очистки работает при небольших расходах сточной воды;
7. Снижение времени задержания сточных вод на очистных сооружениях.

Недостатками использования мембранных биореакторов в очистке сточных вод является:

1. При высокой концентрации увеличивается вероятность загрязнения мембран, следовательно уменьшается производительность сооружения;
2. Из-за высокой концентрации активного ила снижается эффект распределения кислорода в аэротенке, что также снижает производительность работы системы;
3. Частые загрязнения мембран, требующие временных и финансовых затрат;
4. Высокие капитальные и эксплуатационные затраты;
5. Сложная система управления и контроля.

Вывод:

В данной статье рассматриваются основные достоинства и недостатки использования мембранных биореакторов в очистке сточных вод, что позволяет сделать вывод - мембранные биореакторы безусловно является альтернативной технологией биологической очистки сточных вод, позволяющей достичь требуемой степени очистки сточных вод для сброса их в водные объекты. Данная технология позволяет сочетать в себе процессы микрофльтрации, ультрафльтрации и аэробной биологической очистки.

Список литературы:

1. Электронный ресурс https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5427
2. Электронный ресурс <https://me-system.ru/tehnologii/mbr/>
3. Электронный ресурс <https://polden.info/sites/default/files/orgs/399541>