

УДК 628.35

## СОВРЕМЕННЫЕ ЗАГРУЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ФИЛЬТРОВ

Ярков М.А., студент гр. ВВб-181, IV курс

Научный руководитель: Зайцева Н.А., старший преподаватель  
Кузбасский государственный технический университет  
имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

В последние времена в связи с ухудшением экологической обстановки требуется более полная очистка сточных вод от загрязнителей, поэтому все в большей степени начинают применяться разнообразные сооружения биологической очистки.

Принцип биологической очистки основан на способности определенных микроорганизмов разлагать органические соединения до простых веществ таких как: вода, углекислый газ, метан, сероводород. Разложение происходит в процессе жизнедеятельности микроорганизмов так как для них органические соединения являются источником питания. Биологическая очистка помогает переработать такие загрязняющие вещества и их соединения как:

- 1) аммонийный азот;
- 2) легкоокисляющиеся органические соединения: бензол, глюкозу, ацетон, этанол и т.д.;
- 3) калий;
- 4) фосфор;
- 5) кальций;
- 6) белки, жиры, углеводы.

Одним из таких сооружений является биологический фильтр, который представляет собой сооружение, в котором сточная вода фильтруется через загрузочный материал, покрытый биологической пленкой, которая состоит из различных микроорганизмов таких как:

- 1) простейших;
- 2) грибов;
- 3) гельминтов;
- 4) водорослей.

На невооружённый взгляд биопленка представляет собой мутную,слизистую биомассу. Органические вещества из стоков попадают на биопленку и происходит их разложение, обязательно в присутствии кислорода. Загрузка биофильтров: песок, щебень, речной гравий, пластик или керамика.

Технологию процесса биофильтрации возможно символически поделить на 2 категории – самоприкрепляющиеся натуральные системы (обычные) и искусственного происхождения, фиксация микробов на полимерных материалах (последние заслуги в исследованиях).

Биофильтрование, как правило, действительно хорошо работает для любых мелких органических соединений, некоторые из данных соединений разлагаются быстро, некоторые – медленно, а есть и такие которые разлагаются очень медленно, как, например, галогенированные углеводороды или сложные ароматические соединения. В таких случаях необходимо учитывать в проектировании биофильтры большего размера с более долгим временем пребывания, чтобы бактерии успевали расщепить более твердые и сложные соединения.

Различия свободно плавающего активного ила от биологической пленки заключается в следующем:

- 1) экономия места за счет исключения стадии осветления;
- 2) отсутствие опасности выщелачивания, поскольку биомасса прикреплена к опоре, которая используется для адаптации к изменениям скорости потока;
- 3) подходит для использования с разбавленными сточными водами, так как скорость воды может быть очень высокой;
- 4) модульная конструкция;
- 5) простота автоматизации.

В настоящий момент в России производится современная загрузка в виде блоков биологической загрузки (ббз) (рисунок), они являются эффективной загрузкой, на которой активно выращивается биопленка. Ббз представляет собой конструкцию, изготовленную из сетчатых полипропиленовых решеток, размером 500x500x500 мм или других различных размеров при необходимости. Отличается простотой монтажа, малым весом, высокой пористостью и прочностью. Размещаются данные блоки как правило над системой мелкопузирчатой аэрации, которая также увеличивает быстроту нарастания микробов. Технологией предусмотрена очистка установленных ббз в результате усиления потока воздуха из аэратора.

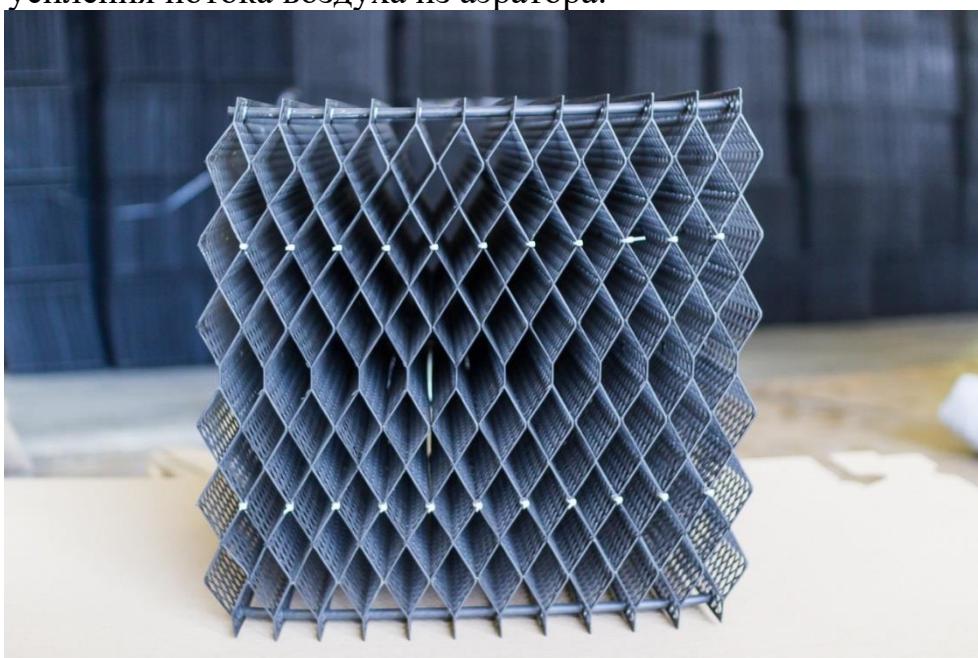


Рис. Блок биологической загрузки

Анализ научной литературы, посвященной разработке проблемы очистки сточных вод, позволяет сделать следующие выводы, существующие методы очистки канализационных стоков не позволяют очистить их до требований, которые диктуют современные природные условия. Внедрение новых загрузочных материалов в биофильтры позволит увеличить качество очистки.

**Список литературы:**

1. acs-nnov.ru: сайт. – URL: [https://acs-nnov.ru/biologicheskie\\_filtry\\_ochistnyh\\_sooruzhenij.html](https://acs-nnov.ru/biologicheskie_filtry_ochistnyh_sooruzhenij.html)
2. o-vode.net: сайт. – URL: <https://o-vode.net/ochistka/stochnye/metody/biologicheskie>
3. alternativa-sar.ru: сайт. – URL: <https://alternativa-sar.ru/tehnologu/organizatsiya-i-tehnologii-pishchevykh-proizvodstv/zueva-zartsyna-ekozashchitnye-tehnologii/2645-2-4-biologicheskie-metody-ochistki>