

## Свойства беспленочного медленного фильтра с вертикальной фильтрующей поверхностью

Научный руководитель – Головин Виктор Леонтьевич

*Волкова Владислава Николаевна*

*Аспирант*

Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа, Владивосток, Россия

*E-mail: vladavibi@bk.ru*

В Российской Федерации действующие нормативы обязывают проводить не только полную биологическую обработку стоков, но и их третичную очистку. Оказывается невозможным обеспечить надежную экологическую защиту водных объектов. Зачастую более важным фактором, определяющим превышение допустимой нагрузки на водные объекты, оказывается несоответствие используемых в практике технологий очистки современным экологическим требованиям по предупреждению загрязнения окружающей среды. Основной задачей технологических процессов, применяемых при доочистке, является удаление из воды, прошедшей биохимическую обработку, биогенных элементов и некоторых специфических загрязнителей. Следует отметить, что, как показывает мировая практика, эта задача оказывается трудновыполнимой. Это определяется, в частности, мелкодисперсным в основном коллоидным составом водных примесей. При этом изученность особенностей образования коллоидных систем, остающихся в стоках после аэротенков и вторичных отстойников, оказывается недостаточной, что не позволяет повысить эффективность третичной очистки и вынуждает использовать сложные технологии обработки [1].

В данной работе исследован способ доочистки сточных вод беспленочным медленным фильтром с вертикальной фильтрующей поверхностью. Изучены свойства кассеты медленного фильтра по отношению к ионам аммония и фосфора. Проведен анализ интегральных кинетических кривых. Исследована эффективность доочистки сточных вод от биогенных элементов беспленочным медленным фильтром по отношению к аммоний и фосфатам.

Для того, чтобы выявить эффективность беспленочного медленного фильтра с вертикальной фильтрующей поверхностью, необходимо провести эксперимент.

Цель эксперимента изучение фильтрующих свойств кассеты беспленочного медленного фильтра с вертикальной фильтрующей поверхностью по отношению к ионам аммония и фосфора. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- исследовать состав сточных вод на наличие аммония и фосфатов, до и после фильтрации;
- построить кинетическую модель по данным исследованиям, провести анализ интегральных кинетических кривых деструкции.

Эксперименты по биологической очистке водной среды от аммония и фосфатов проводили со свободноплавающей микрофлорой. Моделировались стационарные процессы биохимической деструкции без дополнительной подачи загрязнителя в течение эксперимента (рисунок 1). Определены следующие параметры:

1. Контакт аммония и фосфатов с микроорганизмами, без которого невозможен биохимический процесс.
2. Угнетающее действие внешней среды на способность микроорганизма к деструкции, определяемое концентрациями аммония и фосфатов в сточной воде.

Влияние первого параметра, как и в биохимической кинетике, может быть оценено степенной зависимостью от концентрации. Содержанием второго параметра является распределение удельной скорости окисления с увеличением концентрации субстрата.

Определено, что вид зависимости для  $V$  адекватно описывает экспериментальную модель. Полученные данные уравнения регрессии для биохимической очистки от аммония и фосфатов статистически достоверны по  $F$  - критерию и коэффициенту детерминации. Таким образом, предложенная зависимость является универсальной кинетической моделью биохимической деструкции [2]. Минимальный коэффициент детерминации составил  $R_2=0,056$ . Выявлено, что эффективность доочистки сточных вод от биогенных элементов беспленочным медленным фильтром по отношению к аммонии составляет 63,3 %, по отношению к фосфатам 18,8 %.

### Источники и литература

- 1) Ульченко В. М. Доочистка сточных вод на фильтрах с зернистой загрузкой // Водоснабжение и сан. техника. 2010. N 12. С. 34-38.
- 2) Розробка макрокінетичної моделі процесу біологічної очистки газоповітряних сумішей / Г. Ю. Бахарєва [и др.] // ScienceRise, 2015. Т. 2, N 2 (7). С. 12-15.

### Иллюстрации



Рис. 1. Влияние концентрации аммония и фосфатов в воде на скорость биосорбционного окисления