

УДК 5/57/574/574.6/574.63/574.635

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА КПУП «ПИНСКВОДОКАНАЛ»**

*В.Ю. Драчук, Ю.Н. Зеленко, В.С. Жмайлик, А.М. Русиновская, 1, 3 и 5 курс*

*Научный руководитель – А.И. Чигрин, к.с.-х.н., доцент*

*Полесский государственный университет*

Проблема очистки сточных вод в настоящее время является актуальной, поскольку загрязненные отходами воды попадают в почву и природные водоемы, оказывая на них негативное воздействие. Кроме того, неочищенные сточные воды являются благоприятной средой для микроорганизмов, в том числе возбудителей инфекционных заболеваний. Следовательно, сточные воды подлежат обязательной очистке, предшествующей их сбросу в водоемы.

При очистке используют комплекс мероприятий, включающий целую систему методов, наиболее эффективным из которых и сравнительно недорогим является биологическая очистка. При этом разработано множество устройств и сооружений, позволяющих применять данный метод как отдельно, так и в совокупности с механическими и физико-химическими способами очистки [1, с.56].

Основой биологического способа очистки является жизнедеятельность микроорганизмов активного ила, которые окисляют органические соединения, находящиеся в стоках. В первую очередь окисляются органические вещества, затем – соединения азота, представленные, как правило, в виде ионов аммония. Помимо живых организмов, в иле содержится субстрат – различные твердые остатки, к которым крепятся микроорганизмы. Сухое вещество ила представлено на 70-90 % органическими и на 10-30 % неорганическими веществами [2, с.4].

Качество биологической очистки сточных вод в значительной степени определяется наличием в сточных водах соединений, влияющих на жизнедеятельность микроорганизмов активного ила. Имеющиеся в литературе сведения указывают, что многие синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ) обладают антимикробными свойствами [3, с. 2]. Неионогенные вещества характеризуются более слабым антимикробным действием. Характер влияния на микроорганизмы зависит от химического строения СПАВ. Некоторые из них не обладают активностью совсем [3, с. 3]. Сточные воды, содержащие продукты гидролиза полифосфатных ПАВ, могут вызвать интенсивный рост растений, что приводит к загрязнению ранее чистых водоемов [4, с. 104]. Влияние же этих соединений непосредственно на активность микроорганизмов активного ила изучено еще недостаточно.

Цель данной работы – установить влияние синтетических ПАВ и соединений фосфора на эффективность биологической очистки сточных вод.

Исследования проводились на базе КПУП «Пинскводоканал» в период с сентября по декабрь 2015 г. Эффективность биологической очистки оценивали по степени снижения содержания общего и аммонийного азота в воде после прохождения ею фазы активного ила. Отбор проб воды осуществлялся еженедельно. Вода анализировалась по наиболее востребованным показателям при использовании стандартных методов.

Установлено, что в ходе биологической очистки содержание общего азота в сточных водах снижается в 2,18 раза ( $P < 0,001$ ), в том числе аммонийного азота – в 2,20 раза, что указывает на определяющую роль его органических соединений в формировании характера загрязненности воды. Вариабельность содержания аммонийного азота до и после очистки была незначительна и составляла соответственно 6,8 и 3,2 %.

Содержание общего фосфора в воде после биологической очистки также снижалось в 2 раза ( $P < 0,01$ ).

Изучалась также зависимость эффективности биологической очистки от содержания синтетических ПАВ и  $PO_4$  на входе в очистные сооружения. Результаты проведенного корреляционного анализа свидетельствуют, что зависимость между  $PO_4$  и аммонийным азотом слабая ( $r = -0,10$ ) и статистически недостоверная ( $P > 0,05$ ). Между содержанием СПАВ на входе и аммонийным азотом на выходе из биофильтров установлена прямая связь, средняя по силе:  $r = 0,48 \pm 0,13$  ( $P < 0,01$ ).

Таким образом, повышение содержания синтетических ПАВ в сточных водах снижает эффективность биологической очистки воды по содержанию в ней аммонийного азота.

В дальнейших исследованиях планируется детализировать силу влияния факторов и зависимость эффективности биологической очистки от температуры окружающей среды.

#### **Список использованных источников**

1. Водоотведение и очистка сточных вод. Учебник / С.В. Яковлев, Ю.В. Воронов – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002. – 703 с.
2. Гудков А.Г. Биологическая очистка городских сточных вод /А.Г. Гудков – Вологда: ВоГТУ, 2002. – 127 с.
3. Ставская С.С. Биологическое разрушение анионных ПАВ /С.С. Ставская. - Киев: Наукова думка, 1981.- 16 с.
4. Ставская С.С., Удод В.М., Таранова А.Л. и др. Микробиологическая очистка воды от поверхностно - активных веществ / С.С. Ставская, В.М. Удод, А.Л. Таранова [и др.]. - Киев. 1988. - 184 с.