

Литература:

1. Леонтьева О.А. Земноводные как биоиндикаторы антропогенных изменений среды /О.А. Леонтьева, Д.В. Семёнов // Успехи современной биологии. 1997, Т. 117, вып. 6. С. 726-737.

2. Чубинишвили А.Т. Оценка стабильности развития и цитогенетического гомеостаза в популяциях европейских зеленых лягушек (комплекс *Rana esculenta*) в естественных и антропогенных условиях. /А.Т. Чубинишвили // Онтогенез. 2001. Т.32, №6. С. 434-439.

ДООЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ НАНОПОРИСТЫХ ОПАЛ-КРИСТОБАЛИТОВЫХ ПОРОД

*Е.О. Пульчеровская, 2 курс, факультет ветеринарной медицины
Научный руководитель – Е.В. Спирина, к.б.н., доцент
Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия*

Большинство сточных вод (СВ) содержат в своем составе токсичные вещества и, попадая в окружающую среду, они нарушают экологическое равновесие, что приводит к гибели растений, животных, снижению их продуктивности, а при критических условиях - к разрушению экосистем.

Несмотря на все меры и методы, применяемые для очистки сточных вод, загрязнители продолжают поступать в водные объекты. Поэтому, разработка технологий очистки СВ и утилизации промышленных отходов немислима без включения в технологический процесс стадии доочистки СВ на сорбентах, так как применяемые на водоочистных сооружениях технологии очистки не позволяют сегодня получить чистую воду, соответствующую нормам ПДК.

Анализ литературных данных позволяет сделать вывод, что наиболее перспективно и рационально для доочистки сточных вод – это использование природных сорбентов на основе природных нанопористых опал-кристобалитовых пород.

В Ульяновской области имеются залежи кремнистых пород, которые могут использоваться в качестве сорбентов для доочистки сточных вод. По запасам диатомита Ульяновская область занимает одно из первых мест в России.

Целью работы явилось изучение доочистки сточных вод с помощью природных сорбентов на основе природных нанопористых опал-кристобалитовых пород от загрязнителей для снижения антропогенного воздействия на водные объекты.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: анализ литературных данных состояния водных объектов Ульяновской области; определение сорбционных и эксплуатационных свойств сорбентов на основе кремнистых пород для очистки сточных вод от загрязнителей; оценка микробиологического загрязнения; разработка технических решений для очистки сточных вод от загрязнителей.

Нами были использованы кремнистые породы (опока и диатомитовый

сорбент) Инзенского месторождения Ульяновской области. В экспериментах по очистке СВ использовали реальную сточную воду (СВ п. Октябрьский).

Определение содержания тяжелых металлов в СВ до и после очистки проводилось в отделе химико-аналитического контроля «Станции Агрохимической Службы г. Ульяновска». В исследуемых пробах определяли общее содержание таких элементов, как медь, свинец, кадмий, цинк, хром, никель. Анализы проводились атомно-абсорбционным методом. Уровень загрязнения и степень очистки СВ контролировали по величинам ХПК. Определение проводили по методу Кубеля. Оценка микробного загрязнения сточных вод производилась путем количественного учёта микроорганизмов в воде, связанная с их выращиванием на питательной среде с последующим подсчётом числа колоний, выросших из бактериальных клеток или спор.

В результате были получены следующие результаты: ХПК СВ п. Октябрьский до очистки составило 48 мг O₂/л, после очистки СВ с помощью кремнистых пород (диатомитовый сорбент и опока) наблюдалось снижение ХПК на 58-65 %. Таким образом, параллельно с очисткой СВ можно получить ценный белковый продукт. После сорбции наблюдалось снижение концентрации тяжелых металлов, уменьшение окисляемости.

В результате анализа полученных данных установлено, что применение загрузки из кремнистых сорбентов позволяют получить воду, качество которой отвечает требованиям, предъявляемым к водоемам хозяйственно-питьевого назначения.

Нами была проведена оценка микробного загрязнения сточных вод после очистки природными диатомитовыми сорбентами. Было выявлено, что оптимальный фильтрующий сорбент – диатомит и опока с диаметром 1-2 мм, так как в данных пробах отмечалось наименьшее количество микроорганизмов, и полностью отсутствовала *E. coli*. Преимущества данных сорбентов объясняется тем, что диатомит и опока с диаметром 1-2 мм отличается наибольшей среди исследованных сорбентов абсорбционной способностью, кроме того, опока характеризуется наибольшей прочностью, что препятствует вторичному загрязнению воды ее частицами, несущими загрязняющие вещества.

Так как, известные способы очистки СВ не позволяют достичь высокой степени очистки вследствие отсутствия необходимого числа ступеней обработки, поэтому для повышения эффективности очистки СВ предлагается две технологии.

Первая технологическая схема очистки СВ может иметь следующий вид: СВ → отстойник → электрофлотатор → фильтр с сорбентом. Образовавшийся фильтрат направляют на более глубокую очистку с последующим возвратом в производство для использования в качестве вторичного сырья, что является наиболее перспективным для адсорбции белков и жиров из сточных вод пищевых предприятий.

Вторая технология может иметь следующий вид: СВ → осаждение взвешенных частиц → механическая фильтрация → фильтрация через водную растительность → сорбционная фильтрация → фильтрат на технологические нужды или в водоем.