

## ИССЛЕДОВАНИЕ И ВЫЯВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ РЕКИ БЕРЕЗИНА

### Введение

Загрязнение рек происходит уже более двух тысяч лет. И если ранее эту проблему люди не замечали, то сегодня она достигла глобального масштаба. Сложно сказать, остались ли на планете реки с более-менее чистой водой, пригодной для использования без предварительного очищения.

С каждым годом потребность в сбережении водных ресурсов возрастает. Вода многих рек загрязнена и не подходит даже для технического использования. Одна из причин – это нехватка водоочистительных сооружений. То оборудование, которое используется, в основном уже устарело, поэтому процесс очистки воды столь слабый в нашей стране. Вода плохого качества влечет за собой десятки заболеваний, которым подвергается население.

Основными причинами загрязнения рек являются пестициды, порошки и чистящие средства, бытовые отходы и мусор, промышленные сточные воды, химические соединения, утечка нефтепродуктов [1, с. 107].

Особенно значимое воздействие природные воды испытывают в результате сброса промышленных сточных вод. В результате вода может стать непригодной для водопользования. Для поверхностных водоемов, расположенных вблизи крупных промышленных населенных пунктов, где производственные сточные воды очищаются недостаточно, характерно ухудшение качества воды реки в черте населенного пункта. Анализируя данные химического состава воды реки, протекающей по территории города, можно наблюдать отчетливую тенденцию увеличения общей минерализации воды, концентраций различных металлов и содержания органических веществ.

В связи с тем, что по слухам предприятия сбрасывают неочищенные сточные воды в реку мы решили исследовать воду реки Березина в своей местности, т.к. там живем мы, наши друзья и родственники.

**Цель данной исследовательской работы:** исследование и выявление экологических проблем реки Березина.

#### **Задачи:**

- изучить литературу по данной теме, выбрать и систематизировать необходимую информацию;
- сделать забор воды из выбранного источника;
- определить такие показатели речной воды как мутность, жесткость, ХПК, рН, проверить содержание хлоридов, железа;
- на основании проведенных исследований сделать выводы;
- предложить эффективные методы промышленной очистки сточных вод.

Вода – источник жизни для людей, она необходима для поддержания жизни всех экосистем планеты.

Проблема загрязнения рек является на данный момент очень актуальной. Это пагубно влияет на здоровье населения и ведет к гибели рыб, водоплавающих птиц и других животных, а также к гибели растительного мира водоемов.

### **Основная часть**

Для исследования был произведен забор воды из реки Березина. Исследования проводились на определение таких показателей речной воды как мутность, жесткость, ХПК, рН, на содержание хлоридов, железа.

Мерой прозрачности служит высота водяного столба, сквозь который можно еще прочесть шрифт определенного типа. Отбирают 0,5 л воды, хорошо взбалтывают и наливают в цилиндр, на высоту предполагаемой прозрачности воды. Затем цилиндр устанавливают над шрифтом так, чтобы дно его находилось на 4 см выше шрифта. Добавляя и отливая воду из цилиндра, находят предельную высоту столба, при которой чтение шрифта еще возможно.

Для определения жесткости в коническую колбу вместимостью 250 мл вносят пипеткой 100 мл анализируемой воды. Затем к пробе добавляют 5 мл аммиачно-буферного раствора и 7-8 капель индикатора хрома темно-синего. Пробу интенсивно перемешивают и титруют 0,1Н раствором трилона Б до перехода красной окраски раствора в синевато-сиреневую. Фиксируют количество трилона Б, пошедшего на титрование с точностью до 1 мл.

Определение рН проводят на рН-метре. Электроды промывают дистиллированной водой, затем исследуемой водой, после чего погружают в тщательно перемешенную исследуемую воду. Величину потенциала стеклянного электрода отсчитывают в единицах рН.

Для определения содержания хлоридов в коническую колбу вместимостью 250 мл отбирают 100 мл. Добавляют 5-6 капель смешанного индикатора и при появлении синеватой окраски титруют 0,1Н раствором азотной кислоты до появления желто-салатной окраски. Затем добавляют в избыток 0,5 мл азотной кислоты 0,1Н для создания оптимального значения рН. Расход кислоты не учитывают. Титруют раствором азотнокислой ртути до изменения окраски от лимонно-желтой до сине-сиреневой.

Для определения содержания железа в мерную колбу вместимостью отбирают 50 мл испытуемой воды (предварительно тщательно перемешивают), затем добавляют 1 мл соляной кислоты, несколько кристаллов персульфата аммония, перемешивают и добавляют 1 мл роданистого калия. После перемешивают, сразу же измеряют оптическую плотность на фотоэлектрокалориметре, вводят поправку на оптическую плотность контрольной пробы, приготовленной на дистиллированной воде с добавлением тех же реактивов. По калибровочному графику находят содержание железа.

Для определения ХПК в коническую колбу на 250 мл вводят 1 мл пробы, затем 2,5 мл бихромата калия –  $K_2Cr_2O_7$ , после чего добавляют 0,2 г сульфата серебра и при перемешивании концентрированную  $H_2SO_4$  (7,5 мл кислоты на 1 мл пробы, 15 мл – на 5 мл пробы). Через 2 минуты раствор охлаждают до комнатной температуры, приливают 100 мл дистиллированной воды и титруют избыток бихромата калия -  $K_2Cr_2O_7$  солью Мора в присутствии N-фенилантрапиновой кислоты (5 капель) до изменения окраски от желтой к зеленой.

Параллельно проводят опыт с холостой пробой с 20 мл дистиллированной воды [2, с. 35].

### **Результаты исследования**

В результате исследования пробы воды на прозрачность было обнаружена, что вода имеет повышенную мутность. ПДК мутности речной воды 45см.

В результате исследования речной воды на жесткость было установлено, что показатель жесткости воды равен 16,6 мг-экв/л. ПДК жесткости речной воды 12 мг-экв/л.

В результате анализа пробы воды на показатель рН было обнаружено, что рН = 5. Санитарно-гигиенические нормативы для рек устанавливают ПДК рН в интервале 6,5-8,5.

В результате исследования образца воды на содержание хлоридов было установлено, что концентрация хлоридов 300 мг/л, что соответствует ПДК.

В результате анализа пробы воды на содержание железа было обнаружено, что концентрация железа 0,25 мг/л. Санитарно-гигиенические нормативы для рек устанавливают ПДК железа 0,1 мг/л.

В результате исследования речной воды на ХПК было установлено, что ХПК речной воды 15мгО/л. Согласно нормативным требованиям величина ХПК не должна превышать 15 – 30 мг/л.

### **Заключение**

Защита водных ресурсов от загрязнений одна из наиболее важных проблем, требующих решения. Большое внимание необходимо уделять повышению эффективности очистки производственных сточных вод. Существенное влияние может оказать внедрение высокоэффективных физико – химических методов очистки сточных вод. Использование реагентного метода очистки производственных сточных вод не зависит от токсичности присутствующих примесей, что по сравнению с биохимической очисткой имеет существенное значение. Более широкое внедрение этого метода как в сочетании с биохимической очисткой, так и отдельно, может в определенной степени решить ряд задач, связанных с очисткой сточных вод. В ближайшей перспективе намечается внедрение мембранных методов для очистки сточных вод.

### **Список использованных источников**

1. Соколова, Л. П. Экология: учебник для средних учебных заведений / Л. П. Соколова. – М.: Приор-издат, 2004. – 256с.
2. Лурье, Ю. Ю. Унифицированные методы анализа вод / Ю. Ю. Лурье. – М.: Химия, 1973. – 120с.