

УДК 504.06

С. А. Огнева,

факультет естественно-научного образования

Омский государственный педагогический университет

Научный руководитель: д-р. пед. наук, проф. О. И. Курдуманова

Проблема сточных вод и анализ образцов природной воды г. Омска

Аннотация. В статье приведены результаты исследования проб сточных вод г. Омска. В воде определялась степень минерализации и биологическая окисляемость. Результаты показали, что в сравнении с нормами вся исследуемая вода загрязнена.

Ключевые слова: сточные воды, степень минерализации, биологическая окисляемость, показатель химического потребления кислорода.

Проблема сточных вод относится к глобальной проблеме цивилизации. Загрязнение на региональном уровне вносит вклад в проблему общего загрязнения гидросферы. Актуальность исследования определяется необходимостью регулярного мониторинга за качеством воды.

Цель работы — изучить проблему сточных вод и исследовать образцы природной воды г. Омска.

Для решения поставленной цели были определены следующие задачи: 1) проанализировать информацию о химическом составе бытовых сточных вод, влиянии этих компонентов на загрязнение воды; 2) выявить показатели оценки загрязнения природных вод; 3) исследовать образцы природной воды г. Омска и сделать выводы о степени ее загрязнения.

Объект исследования — природная вода р. Иртыш и р. Замарайка (приток Иртыша).

Бытовые сточные воды — это воды, которые попадают в канализацию из зданий, сооружений, объектов жилого и общественного назначения. Основные загрязнители бытовых сточных вод — это физиологические продукты жизнедеятельности человека и хозяйственные отходы. В бытовых сточных водах могут присутствовать биологические, химические и физические загрязнения.

Современная бытовая химия содержит множество химических компонентов, но, используя шампуни, средства для мытья посуды, стиральные порошки, моющие средства, мы не задумываемся о возможном вредном их воздействии на воду.

Некоторые компоненты бытовой химии, такие как консерванты, красители и отдушки, могут быть токсичными для водных организмов и представлять опасность для здоровья человека при длительном воздействии.

Фосфаты и другие комплексобразователи, ранее широко используемые в моющих средствах, спо-

собствуют эвтрофикации водоемов — чрезмерному росту водорослей, приводящему к дефициту кислорода и гибели других организмов. Хотя использование фосфатов сейчас ограничено, их заменители могут иметь свои экологические последствия.

Таким образом, средства бытовой химии несут опасность химического загрязнения гидросферы.

Для исследования осенью 2024 г. были взяты образцы сточных вод с различных локаций: ручей у Нефтезавода (р. Иртыш), набережная Тухачевского в районе метромоста (р. Иртыш), улица Песчаная (р. Иртыш), исток р. Замарайки, микрорайон Аванград (р. Замарайка). Был проведен анализ биологической окисляемости сточных вод, рассчитана перманганатная окисляемость по Кубелю [1]. Также с помощью датчиков цифровой лаборатории РобикЛаб были произведены замеры кислотности среды (рН), температуры, электропроводности для подсчета минерализации воды.

Показатель химического потребления кислорода (ХПК) используют для определения загрязненности водоемов (табл. 1), он показывает содержание органических веществ, израсходованных на окисление химически связанного кислорода.

Таблица 1
Значения ХПК в водоемах с различной степенью загрязненности

Степень загрязнения (классы водоемов)	ХПК, мг/л
Очень чистые	1
Чистые	2
Умеренно загрязненные	3
Загрязненные	4
Грязные	5–10
Очень грязные	>15

В таблице 2 приведены результаты определения перманганатной окисляемости в исследуемых пробах.

Таблица 2

Результаты определения перманганатной окисляемости образцов воды

Место отбора проб	Перманганатная окисляемость, мг/л	Степень загрязнения
Ручей у Нефтезавода (р. Иртыш)	17,9	Очень грязные
Наб. Тухачевского (р. Иртыш) в районе метромоста	20,5	Очень грязные
Ул. Песчаная (р. Иртыш)	9,6	Грязные

Как видно из результатов, вся вода по данному показателю грязная и очень грязная.

Результаты определения минерализации представлены в таблице 3.

По результатам экспериментальной части можно сформулировать следующие выводы:

1. Наибольшее значение минерализации было выявлено у пробы, взятой из истока Замарайки (0,99 г на л). Это указывает на высокое содержание неорганических веществ в данном источнике, что может быть связано с наличием не только бытовых моющих средств, но и прочих отходов. В р. Иртыш течение выше, чем в притоке, поэтому показатели ниже.

Таблица 3

Результаты анализа образцов природной воды

Место отбора проб	pH	T, °C	Электропроводность, См/м	Минерализация, г/л
Ручей у Нефтезавода (р. Иртыш)	7,08	24	940	0,56
Наб. Тухачевского (р. Иртыш)	7,57	23	470	0,29
Ул. Песчаная (р. Иртыш)	7,78	23	310	0,19
Исток р. Замарайки	7,00	23,4	1630	0,99
Микрорайон Аванград (р. Замарайка)	7,13	21,2	510	0,89

2. Значение pH у всех образцов от 7 до 7,78, значения близки к нейтральным, по этому показателю сложно оценить загрязнение воды.

3. Наибольшая перманганатная окисляемость (20,5) была зафиксирована у пробы, взятой с локации Набережная Тухачевского возле метромоста, в центре г. Омска, это указывает на то, что сточные воды в данном районе можно отнести к категории «очень загрязненные». Все три образца исследуемой воды показывают высокий уровень загрязнения органическими соединениями.

1. Федорова А. И., Никольская А. Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды. — М. : ВЛАДОС, 2001. — 237 с.