

Автор:

Хен Тимур Салимович

студент

Пушкарев Александр Сергеевич

студент

Научный руководитель:

Белоусова Наталья Михайловна

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Приморская государственная

сельскохозяйственная академия»

г. Уссурийск, Приморский край

ПЕРМАНГАНАТНАЯ ОКИСЛЯЕМОСТЬ РЕЧНЫХ ВОД Г. УССУРИЙСКА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ СОДЕРЖАНИЯ В НИХ ЛЕГКООКИСЛЯЮЩИХСЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Аннотация: в данной статье исследователями изучена перманганатная окисляемость вод р. Комаровка и р. Раздольная. Отмечено, что уровень загрязнения вод р. Комаровка, протекающей в г. Уссурийске, превышает норму.

Ключевые слова: перманганатная окисляемость, ХПК, БПК.

Уссурийск – второй по величине город в Приморском крае. Расположен в юго-восточной части Раздольно-Ханкайской равнины, является центром легкой и пищевой промышленности. При большой плотности вредных производств, в г. Уссурийске высок предельный вес промышленных предприятий с устаревшим оборудованием, отсутствием очистных сооружений, значительным выбросом в окружающую среду различных техногенных отходов. В течение года в реки сбрасывается около 200 т легкоокисляемых органических веществ, 400 т нитратного азота, 50 т аммонийного азота, 10 т нитритного азота, соединений железа и фосфатов, 5 т жиров, таннина и соединений алюминия [1].

Как было уже указано выше поверхностные воды г. Уссурийска представлены р. Комаровкой, приторком р. Раздольной и р. Раковка, на левом берегу последней реки расположено АО «Дальсоя», которое сбрасывает практически неочищенные стоки в реку.

Помимо специфического вредного влияния, которое оказывают различные индивидуальные вещества вследствие их токсичности, изменения вкуса, запаха воды и т. д., негативное воздействие может оказать и вся совокупность органических компонентов, присутствующих в речной воде. Не все органические вещества токсичны, более того многие из них служат пищей для различных микроорганизмов. Однако значительно чаще мы встречаемся с вредным влиянием органических веществ. Аэробные микроорганизмы, в питание которых используются органические вещества, потребляют кислород, растворенный в воде. Если это потребление превышает пополнение свежим кислородом из воздуха, наступает дефицит кислорода в воде, что влечет за собой тяжелые последствия для водного населения. Для нормальной жизнедеятельности рыб, простейших организмов и аэробных бактерий содержание кислорода в воде водоема не должно опускаться ниже 3–4 мг/л. При остром недостатке кислорода в реке поселяются анаэробные микроорганизмы, и река загнивает. Таким образом, в реках идет процесс самоочищения, который, однако, нуждается в постоянном контроле, чтобы количество поступающих органических веществ не превысило допустимое. Количество растворенного в воде кислорода, необходимое для превращения всех биоразложимых органических отходов в воде, называют БПК- биохимической потребностью в кислороде. Химическая потребность в кислороде (ХПК) характеризует общую массу органических веществ, содержащихся в пробе воды. Одним из показателей, характеризующих ХПК, наряду с бихроматной окисляемостью, является перманганатная окисляемость.

Перманганатную окисляемость используют для оценки качества питьевой, водопроводной воды, природной воды источников водоснабжения и др. Ее определение предусмотрено ГОСТом 2761 при обследовании источников хозяйственно-питьевого водоснабжения. Перманганатная окисляемость является

единственным показателем ХПК, регламентирующим качество питьевой воды согласно СанПиН 2.1.4.559–96 (норматив составляет 5,0 мгО/л). Этот показатель используют при анализе природных вод для контроля за динамикой легко окисляющихся веществ.

Перманганатная окисляемость является мерой загрязнения воды окисляемыми органическими и неорганическими веществами, способными к окислению в условиях анализа, и такими условиями являются окисление 0,01 ммоль/л экв. раствором перманганата калия в сернокислой среде или кипячение в течении 10 мин.

Методика исследования

Для определения перманганатной окисляемости использовали метод Кубеля, регламентированный международным стандартом ИСО 8467, он широко применяется в силу своей относительной простоты и может быть реализован в малооснащенных лабораториях.

Реактивы и оборудование

Водяная баня, плоскодонные колбы, шарики-кипелки, бюретка для титрования, мерные пипетки.

Раствор перманганата калия, растворы серной и щавелевой кислот.

Результаты и обсуждение

Для анализа была взята вода водопроводная, вода из р. Комаровка, вода из водозабора р. Раздольная, вода из ключа у подножья вулканического плато (с. Линевичи).

Результаты показаны в таблице 1.

Таблица 1

Значение перманганатной окисляемости водопроводной воды г. Уссурийска и вод из природных водоисточников по данным эксперимента

Проба воды	Результат анализа	ПДК
Водопроводная	2,0 мг/дм ³	5,0 мг/дм ³
Ключевая	1,8 мг/дм ³	5,0–7,0 мг/дм ³ .
Р.Раздольная	2,3 мг/дм ³	5–12 мг О ₂ /дм ³
Р.Комаровка	8 мг/дм ³	5–12 мг О ₂ /дм ³

Выводы

Согласно полученным данным, перманганатная окисляемость для проб воды, взятых во всех водоисточников, за исключением р. Комаровки соответствует норме. Высокий уровень загрязнения вод р. Комаровка обусловлен стоками ЖКХ, попадающими в реку практически без очистки.

Список литературы

1. Доклад об экологической ситуации в Приморском крае в 2015 г. – Владивосток, 2016. – 269с.
2. Оценка качества воды р. Комаровка Приморского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www-sbras.nsc.ru/ws/УМ2004/8580/kalinina.htm> (дата обращения: 24.01.2017).