

УДК 550.4.

Купрякова Ангелина Викторовна, студент бакалавриата 5 курса,
кафедры географии, безопасности жизнедеятельности и методики
Педагогического института Иркутского государственного университета, г.
Иркутск

Васильева Ева Константиновна, студент магистратуры 1 курса,
кафедры «Химии и биотехнологии имени В.В. Тутуриной», Института
высоких технологий, Иркутского национального исследовательского
технического университета, г. Иркутск

ГЕОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ГОРОДА ИРКУТСКА

Аннотация

Вода является одним из самых важных природных ресурсов, и её качество имеет огромное значение для здоровья человека и экосистемы в целом. В данной статье мы рассмотрим результаты анализа воды из водоёма второй категории по различным показателям, таким как аммиак/аммоний ион, биохимическое потребление кислорода, взвешенные вещества и другие. Цель исследования заключается в оценке качества воды и выявлении возможных проблем, связанных с загрязнением или изменением естественных условий. Результаты анализа позволят определить степень соответствия воды установленным нормативам.

Kupryakova Angelina Viktorovna, 5th year Bachelor's student,
Department of Geography, Life Safety and Methodology, Pedagogical Institute
of Irkutsk State University, Irkutsk

Vasilyeva Eva Konstantinovna, 1st year Master's student, Department of
Chemistry and Biotechnology named after V.V. Tuturina, Institute of High
Technologies, Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk

GEOCHEMICAL COMPOSITION OF SURFACE WATERS OF IRKUTSK CITY

Annotation

Water is one of the most important natural resources, and its quality is of great importance for human health and the ecosystem as a whole. In this article, we will look at the results of the analysis of water from a reservoir of the second category according to various indicators, such as ammonia/ammonium ion, biochemical oxygen consumption, suspended solids and others. The purpose of the study is to assess water quality and identify possible problems related to pollution or changes in natural conditions. The results of the analysis will allow us to determine the degree of compliance of the water with the established standards.

Ключевые слова: водоем второй категории, геохимия, химический состав воды, антропогенное влияние на поверхностные воды.

Keywords: reservoir of the second category, geochemistry, chemical composition of water, anthropogenic influence on surface waters.

Иркутск – город, расположенный в Восточной Сибири на берегу двух рек, Ангары и впадающей в него реки Иркут. Расположен преимущественно в зоне Иркутско-Черемховской равнины, у северного подножия Саян. По орографическим характеристикам, его можно отнести к эрозионно-денудационную равнину, сформированную юрскими и четвертичными отложениями. Большая часть города, расположена на высокой пойме и трассах таких рек как Ангара, Ирут, Ушаковка и некоторых других мелких рек, а также в зоне Иркутского водохранилища [1].

В ходе работы были проведены лабораторные исследования, включающие определение физико-химических и микробиологических показателей воды. Вода соответствует стандартам качества по

большинству нормируемых показателей. Обратим внимание, на некоторые из них, а так же на ненормируемые показатели (табл. 1).

Таблица 1

ВОДА водоема 2 категории. Иркутск. «Наша проба» 9663

| Показатель | Норматив | Значение по нормативу |
|--|---------------------------------------|--|
| Аммиак/аммоний ион (NH ₃ /NH ⁺) | <1,5 мг/ дм ³ | 0,08 мг/дм ³ |
| Биохимическое потребление кислорода | <4 мгО ₂ / дм ³ | 1,62 мгО ₂ /дм ³ |
| Взвешенные вещества | Не нормируется | 1,6 мг/дм ³ |
| Водородный показатель (рН) | 6-9 ед.рН | 8,9 ед. рН |
| Гидрокарбонат-ион (НСО ³⁻) | Не нормируется | 232,5 мг/дм ³ |
| Железо (Fe, суммарно) | <0,3 мг/ л | 0,034 мг/л |
| Жесткость общая | Не нормируется | 4,2 мг-экв/дм ³ |
| Запах | <2 баллов | 0 баллов |
| Кадмий (Cd, суммарно) | <0,001 мг/ л | 0 мг/л |
| Калий | Не нормируется | 52мг/дм ³ |
| Кальций | Не нормируется | 0,84 мг/дм ³ |
| Кремний (Si, суммарно) жесткость воды до 2,5мг-экв/л | <25 мг/ л | 1,9 мг/л |
| Марганец (Mn, суммарно) | <0,1 мг/ л | 0,0095 мг/л |

| | | |
|--|---------------------------|--------------------------|
| Медь (Cu, суммарно) | <1 мг/ л | 0,016 мг/л |
| Натрий (Na, суммарно) | <200 мг/ л | 1,35 мг/л |
| Нефтепродукты (суммарно) | Не нормируется | 0,006 мг/дм ³ |
| Никель (Ni, суммарно) | <0,02 мг/ л | 0 мг/л |
| Нитраты (NO ³⁻) | <45 мг/л | 1,7 мг/л |
| Нитриты (NO ²⁻) | <3 мг/л | 0,01 мг/л |
| Общая минерализация (сухой остаток) | <1500 мг/ дм ³ | 187 мг/дм ³ |
| Окраска столбика 20 см | Отсутствие | 0 |
| ПАВ анионактивные | Не нормируется | 0 мг/дм ³ |
| Полифосфаты (PO ₄ ³⁻) | <3,5 мг/ дм ³ | 0 мг/ дм ³ |
| Растворенный кислород | <4 мг/ дм ³ | 9,55 мг/ дм ³ |
| Ртуть | <0,0005 мг/л | 0 мг/л |
| Свинец (Pb, суммарно) | <0,01 мг/л | 0 мг/л |
| Сульфаты (SO ₄ ²⁻) | <500 мг/ дм ³ | 4.9 мг/ дм ³ |
| Фенольный индекс | Не нормируется | 0 мг/дм ³ |
| Химическое потребление кислорода | <30 мгO ₂ /л | 0 мгO ₂ /л |

| | | |
|----------------------------|----------------|-------------|
| Хлориды (Cl ⁻) | <350 мг/л | 5,9 мг/л |
| Цветность | Не нормируется | 13,5 градус |

В нашем образце присутствуют взвешенные вещества. На их концентрацию в открытых водоёмах влияют время года, состав пород, формирующих дно, а также сточные воды и частицы грунта в грунтовых водах. Промышленные предприятия сбрасывают минеральные загрязнения, а пищевая промышленность создаёт белковые включения.

Склоны речных долин, на которых находится город в большей степени пологие, а между реками Ушаковка и Ангара – очень пологие. Геологическое строение территории хорошо изучено, и относится к антиклиналям, центр которой сложен присаянскими породами, а окраины породами кудильской и черемховской свиты[2].

Для нас наиболее интересны современные отложения, которые представлены пойменным аллювием, делювием склонов, пролювием и конусом выноса в долинных оврагах, также покрывной характер наблюдается в лессовидных отложениях. Тем самым, можно сделать вывод, что в г. Иркутске в силу особенностей климата и характера рыхлых отложений поверхностный сток преобладает над фильтрацией. За счет этого, в воде присутствует определенное количество взвешенных веществ. Также, не стоит забывать о том, что данные вещества попадут в воду и из-за большого антропогенного воздействия на территорию из сточных сооружений города.

Водородный показатель (pH) находится на границе между щелочной и нейтральной средой. Это означает, что наша проба воды имеет высокую концентрацию ионов OH⁻ и низкую концентрацию ионов H⁺. Это можно объяснить активностью водорослей, которые поглощают углекислый газ, снижая его уровень практически до нуля. В результате повышается pH, и

вода становится слабощелочной, что положительно сказывается на жизни большинства рыб. Это подтверждает наличие в пробе гидрокарбонат-иона, которое связано с наличием известковых поров близ источника воды, а также процессами жизнедеятельности микро организмов обитающих в воде.

Вода в водоеме средней жесткости, чему соответствует невысокое содержание кальция в пробе. Калий содержится в воде в количестве, близком к норме для водоёмов. Количество натрия в пробе указывает на то, что водоём можно отнести ко второй категории, то есть он является пресным [1].

Это подтверждается тем, что большая часть территории сложена юрскими породами, состоящими из песчаников, галечников, конгломератов, за счет чего, содержание данных веществ в пробе находится в норме.

В пробе обнаружено присутствие нефтепродуктов. На наличие таких опасных веществ в водоемах второй категории города Иркутска влияет наличие большого количества предприятий, которые, используют в своей работе нефтепродукты [2].

На основе проведенного анализа воды из водоёма второй категории можно сделать следующий вывод: вода соответствует стандартам качества по большинству нормируемых показателей, но необходимо обратить внимание на некоторые ненормируемые показатели, такие как взвешенные вещества и присутствие нефтепродуктов.

Использованные источники:

1. Поверхностные воды. // Атлас развития Иркутска. 2011 г. [Электронный ресурс] // ИРКПЕДИЯ : сайт. – Режим доступа : URL : http://irkipedia.ru/content/poverhnostnye_vody_atlas_razvitiya_irkutska_2011_g (дата обращения: 10.10.2024).

2. Физико-географическое исследование Иркутского района[Электронный ресурс] // Олбест : сайт. – Режим доступа : URL https://otherreferats.allbest.ru/geography/00385544_0.html (дата обращения: 24.10.2024).