

Пример описания результатов химического анализа обследования воды природного водоема с применением комплектной полевой лаборатории «НКВ» совместно с набором-укладкой для колориметрирования «Экотест-2020»

Муравьев А.Г., к.х.н.

С.-Петербург

Научно-производственное объединение «ЗАО «Крисмас+»

1. Объект обследования: природный водоем – река Ижора, приток р. Невы возле пос. Усть-Ижора Колпинского района Санкт-Петербурга.

Категория водопользования - 2.

Воды р. Ижора сильно загрязнены за счет источников, расположенных на территории Тосненского района Ленинградской области (в верховьях реки). Степень загрязнения по санитарно-гигиенической классификации – индекс 2 («высокая»).

2. Оборудование

– комплектная полевая лаборатория НКВ, в базовом варианте, штатно укомплектованная реактивами, растворами, принадлежностями, посудой, средствами индивидуальной защиты оператора,

– набор-укладка для колориметрирования «Экотест-2020-8», в штатной комплектации.

3. Задачи и методы анализа: установление значений массовых концентраций основных компонентов природного и техногенного происхождения по показателям, контролируемым с применением базового варианта комплектной полевой лаборатории «НКВ», для определения их соответствия нормативам качества воды хозяйственно-питьевого назначения реки Ижора как объекта водопользования.

Используемые методы:

– титриметрический - гидрокарбонат (HCO_3^-), кальций (Ca^{2+}), карбонат (CO_3^{2-}), общая жесткость (сумма катионов Ca^{2+} и Mg^{2+}), хлорид (Cl^-);

– фотоколориметрический - аммоний (NH_4^+), железо общее (сумма катионов Fe^{2+} и Fe^{3+}), нитрат (NO_3^-), нитрит (NO_2^-), фторид (F^-);

– турбидиметрический - сульфаты (объемная дозировка реагентов);

– визуально-колориметрический - сумма металлов ($\text{Pb}+\text{Zn}+\text{Cu}$);

– колориметрический – водородный показатель (рН).

Анализы выполнялись по методикам согласно «Руководству» по применению комплектной полевой лаборатории «НКВ».

Показатели, определяемые расчетными методами на основе экспериментальных анализов (натрий и калий суммарно, карбонатная жесткость, магний, сухой остаток), в настоящих результатах обследования не представлены.

4. Условия выполнения обследования

Обследование выполнено в сентябре 2009 г. в районе детского пляжа в пос. Усть-Ижора. Пробы отобраны с глубины 1 м в прибрежной зоне. Обработка проб и анализы выполнены на берегу реки.

Температура: воздуха +15-19°C, воды +12-13°C.

5. Результаты анализов приведены в таблице.

Сокращения в графе «Методы определения»: ФKM – фотокolorиметрический, ТМ – титриметрический.

Определяемые компоненты	Метод определения	ПДК, мг/л	Результаты анализа, мг/л	Выводы, превышение ПДК
Аммоний (NH_4^+)	ФKM (400 нм)	2,5	0,25	Не превышает ПДК
Водородный показатель (рН)	Колориметрич.	6-9 ед. рН	7,5	Соответствует допускаемому диапазону значений
Гидрокарбонат (HCO_3^-)	ТМ	1000	320	Не превышает ПДК
Железо общее (сумма катионов Fe^{2+} и Fe^{3+})	ФKM (525 нм)	0,3	0,15	Не превышает ПДК
Кальций (Ca^{2+})	ТМ	200	190	Не превышает ПДК
Карбонат (CO_3^{2-})	ТМ	100	44	Не превышает ПДК
Нитрат (NO_3^-)	ФKM (525 нм)	45	4,8	Не превышает ПДК
Нитрит (NO_2^-)	ФKM (525 нм)	0,1	0,081	Не превышает ПДК
Общая жесткость (сумма катионов Ca^{2+} и Mg^{2+})	ТМ	7 (10) моль/л экв.	5,3	Не превышает ПДК
Сульфат (SO_4^{2-})	Турбидиметрич.	500	220	Не превышает ПДК
Сумма тяжелых металлов ($\text{Pb}+\text{Zn}+\text{Cu}$)	ВК	Не регламентируется	0,0055 ммоль/л	–
Фторид (F^-)	ФМ (660 нм)	0,7-1,5	0,32	Не превышает ПДК
Хлорид (Cl^-)	ТМ. (аргентометр.)	350	22	Не превышает ПДК

Примечание. 1. ПДК приведены для воды водоемов хозяйственно-питьевого назначения (ГН 2.1.5.689-98).

2. В таблице не приведены результаты определения показателей, получаемых расчетными методами на основании выполненных экспериментальных анализов.

6. Заключение

1. По обследованным показателям качество воды в р. Ижора в момент отбора проб соответствует нормативам, установленным для воды водоемов хозяйственно-питьевого назначения (ГН 2.1.5.689-98).

2. По результатам определения суммы металлов показана значимая их концентрация, что позволяет считать целесообразным дальнейший лабораторный анализ проб с целью выявления загрязнений воды р. Ижора металлами.