

УДК 504.5

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕК ГОРОДА НОВОКУЗНЕЦКА

К.М. Образцова, ученица 9 «А» класса

Научный руководитель: Н.Ю. Абрамова, учитель химии и географии
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 8»
г. Новокузнецк

Основными речными системами в черте Новокузнецка являются р. Томь и ее притоки р. Кондома и р. Аба. Эти реки протекают по всей территории города и соседних сельскохозяйственных районов, от них запитываются водой все основные городские системы: ЖКХ, промышленные, транспортные и сельскохозяйственные производства. По данным, городского водохозяйства, водопотребление Новокузнецка ежегодно составляет 598,37 млн. м³ воды. Сюда же стекают отработанные воды города, а также талые и дождевые воды с прилегающих территорий. Таким образом, состояние воды в реках города Новокузнецка является общим индикатором воздействия человека на окружающую среду.

Для проведения практической части мы использовали девять проб воды, взятых с разных водоемов:

1. р. Томь, Абашево Новобайдаевский мост
2. р. Томь, Запсибовский мост
3. р. Томь, город Междуреченск н/г
4. р. Уса, город Междуреченск
5. р. Марас-Су, г. Междуреченск
6. р. Кондома, город Новокузнецк, Вертолетная площадка
7. р. Аба, город Новокузнецк, ул. Ноградская
8. р. Аба, город Прокопьевск
9. р. Томь, п. Славино

В качестве контрольной пробы была взята дистиллированная вода

Цель работы – Выявить наличие загрязняющих веществ в воде (ионов хлора Cl^{1-} ; сульфат – ионов SO_4 ; солей аммония NH_4^{+} ; карбонат ионов CO_3 ; солей свинца Pb^{2+} ; восстановительные свойства воды) взятой из разных источников. Определить общий уровень загрязнения речных вод в черте города Новокузнецка.

Вследствие большой растворимости хлористых солей, ион хлора присутствует почти во всех водах. Хлор и хлорсодержащие вещества применяются для обработки как промышленных, так и бытовых сточных вод. Хлор применяют для обеззараживания сточных вод от патогенных микроорганизмов, для уничтожения запахов (например, сероводорода и других сернистых со-

единений), кроме того, он уничтожает водоросли, разрастающиеся в воде. Наконец, используется для удаления из сточных вод ядовитых веществ. Но присутствие большого количества ионов хлора в воде вредно, так как они нарушают деятельность желудочно-кишечного тракта.

Наибольшее количество ионов хлора содержится в водах реки Аба (Как в Новокузнецке, так и в Прокопьевске). Также, хлорид – ионы присутствуют в р. Мрас-Су(Междуреченск), р. Кондома (Вертолетная площадка) и р. Томи на всем ее протяжении.

Вода, содержащая большое количество сульфатов, обладает коррозионной активностью. Попадают они в воду при растворении осадочных пород, в состав которых входит гипс. Иногда сульфат-ионы образуются в результате окисления сероводорода или самородной серы, их источником может также быть загрязнение воды промышленными стоками.

Сульфат-ионы присутствуют в большом количестве в водах р. Абы в черте Новокузнецка и в р. Томь, в створе Кузнецкого моста; значительное содержание отмечается в водах р. Аба в черте г. Прокопьевска и едва заметен SO_4^{2-} в р. Томь, Абашево в створе Новобайдаевского моста.

Азотсодержащие вещества образуются в воде, главным образом, в результате разложения белковых соединений. По наличию азотсодержащих веществ в воде можно судить о загрязненности её бытовыми стоками и продуктами разложения органических удобрений.

Присутствие ионов аммония отмечено нами в водах реки Абы как на территории г. Прокопьевска, так и в черте г. Новокузнецка. Именно в эту реку, очевидно, поступает наибольшее количество бытовых стоков.

Карбонат – ионы попадают в воду в результате разложения органических остатков в природных условиях. Большое количество карбонат -ионов сказывается на минерализации воды.

Практически во всех пробах присутствуют карбонат – ионы, что объясняется, скорее всего, составом горных пород по которым протекают реки.

Ионы свинца относятся к классу высоко опасных веществ, соединения которого, обычно ядовитые вещества, попадают в воду с промышленными отходами и канализационными стоками населённых мест. Особенно большое количество свинца выбрасывает в атмосферу автотранспорт, частицы свинца оседают в снеговом покрове и с талыми водами устремляются в воды рек. Ионы свинца оказывают губительное действие на почки и нервную систему, замедляют развитие у детей.

Полученный нами результат, говорит о достаточно сильном, повсеместном загрязнении вод свинцом – реакция на свинец отсутствовала только в контрольном образце и пробе р. Томь у Междуреченска.

Восстановительные реакции свидетельствуют о наличии в воде органических соединений – продуктов жизнедеятельности живых организмов.

Наибольшее проявление восстановительных реакций отмечено нами в пробах воды, взятой из р. Томь (Запсибовский мост, г. Междуреченск и п. Славино) и р. Аба (г. Прокопьевск), что говорит о присутствии в воде живых простейших организмов.

Пробы поны		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cl^-	пон	+	+	-	-	+	+	++	++	+	-
SO_4^{2-}	пон	+	+++	-	-	-	+	+++	++	-	-
NH_4^+	пон	+	+	-	-	-	-	++	++	-	-
CO_3^{2-}	пон	+	++	+++	++	+++	+	+++	++	+++	-
Pb^{2+}	пон	+	-	-	++	++	+	++	+++	+	-
Восстанавливающие вещества	пон	-	++	++	-	-	+	++	+	++	++

Результаты наших исследований подтвердили зависимость уровня загрязнений вод поверхностного стока от степени промышленного освоения территории. Так самый низкий уровень загрязнения Томи отмечен нами на территории Междуреченска. На территории Байдаевского и Абашевского районов уровень загрязнения скачкообразно возрастает. Наибольший уровень загрязнения Томи отмечен на территории Центрального, Заводского и Ильинского районов города. И особенно остро стоит проблема чистоты воды реки Абы на всем ее протяжении.

Список литературы:

1. Возная Н.Р. Химия воды и микробиология. М.; Высшая школа, 1979.
2. Пасечник В.В. Школьный практикум. Экология 9 кл. М.; Издательский дом «Дрофа», 1998.
3. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. М.; Минздрав России, 2002.
4. Химия в школе. 2001, № 1, С. 37.