

Представленные сведения о качестве питьевой воды позволяют сделать вывод, что все определяемые показатели, кроме железа и общей жесткости, не превышают величину допустимого уровня.

Поступила в редакцию 15 ноября 2008 г.

Makarchuk I.V., Pozdnyakov A.P. Qualitative condition of fresh underground waters for economic-drinking water supply in

the territory of OAO «Tambovskiyе Kommunalnye Sistemy», city of Tambov. The qualitative condition of fresh underground waters of territory of the Tambov area, used for the needs economic-household purpose, is considered. The condition of drinking water from sources of water supply of OAO «Tambovskiyе Kommunalnye Sistemy» is analyzed.

Key words: quality of ground waters, water-supply sources, drinking-water.

УДК 333.93

АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ВОДЕ РЕКИ ЦНЫ

© А.В. Можаров, А.В. Рязанов, С.А. Дрожжина

Ключевые слова: загрязнение гидросферы, водные экосистемы, загрязняющие вещества, антропогенное влияние, индекс качества воды.

Рассмотрено состояние реки Цны вблизи г. Тамбова. Проанализировано содержание основных загрязняющих веществ. С использованием индекса загрязненности вод, оценено качество воды в реке.

Одной из важнейших практических задач современной экологии является контроль состояния водных объектов. Речные бассейны весьма чувствительны к антропогенной нагрузке и отвечают на эту нагрузку негативными изменениями, которые ухудшают или ограничивают водопользование. Особый научно-практический интерес представляют водотоки, впадающие непосредственно в водоемы, используемые для питьевого водоснабжения, поскольку к качеству такой воды предъявляются более высокие требования.

Качество воды – это ее состав и свойства, определяющие пригодность воды для конкретных видов водопользования. Кроме того, это индикатор экологической безопасности водохозяйственных объектов. Оценка качества воды является сложным многогранным процессом, зависящим как от природных особенностей территорий, так и от антропогенного прессинга. Качество воды оценивается разнообразными показателями, характер которых зависит от степени загрязнения воды и видов водопользования.

Река Цна испытывает огромное антропогенное воздействие, принимая все сточные воды региона. Нагрузка на реку и ее притоки определяется влиянием промышленных и поверхностных стоков в черте города и выпусками очистных сооружений. При соотношении речных и очищенных сточных вод, близком к единице,

все большее значение приобретает изучение внутрисистемных процессов реки-водоприемника, направленных на его самоочищение.

Недостаточность информации затрудняет разработку мероприятий по охране и защите водной среды от загрязнений. Деятельность промышленных предприятий, а также широкое применение в производстве вредных химических веществ сопровождается увеличением количества сточных вод, создающих опасность загрязнения водоемов.

Анализ содержания загрязняющих веществ проводился в соответствии с [1–7].

Основными показателями поверхностных вод являются: объем стока, уровень воды, расходы воды, БПК₅, ХПК, сухой остаток, содержание хлоридов, сульфатов, азота нитратного, нефтепродуктов, СПАВ, железа общего. С целью выявления негативного изменения показателей воды наблюдения проводились в 3 створах наблюдений:

- 1) 3 км выше г. Котовск, в черте с. Кузьмина Гать, 26 км выше г. Тамбов, 1 км ниже впадения р. Лесной Тамбов;
- 2) 10 км ниже г. Котовск, 2,2 км выше г. Тамбов, у ж/д моста;
- 3) 1,5 км ниже г. Тамбов, 2,0 км ниже впадения ручья Безымянный, 0,5 км ниже сброса сточных вод ТЭЦ.

Часть полученных результатов представлена в табл. 1.

Таблица 1

Сравнение ряда показателей содержания загрязняющих веществ с аналогичными значениями ПДК (мг/л)

	ПДК	Пост №1	Пост №2	Пост №3
Прозрачность		27,71	28,14	26,71
Взвешенные вещества		4,95	4,642	5,525
NO ₂	0,02	0,471	0,8	4,074
NO ₃	40	0,01	0,012	0,027
Фосфаты	0,05	0,106	0,05	0,159
Железо	0,1	0,033	0,1	0,542

Таблица 2

Характеристика интегральной оценки качества воды

ИЗВ	Класс качества воды	Оценка качества воды
Менее или равно 0,3	I	Очень чистая
Более 0,3-1	II	Чистая
Более 1-2,5	III	Умеренно-загрязненная
Более 2,5-4	IV	Загрязненная
Более 4,0-6,0	V	Грязная
Более 6,0-10,0	VI	Очень грязная
Свыше 10,0	VII	Чрезвычайно грязная

По результатам можно сделать следующие выводы:

1. Содержание нитритов в водах р. Цны превышает норму на всех постах. Сильное превышение отмечается после поста №3 ниже сброса сточных вод ТЭЦ.
2. Содержание нитратов не превышает норму.
3. Содержание фосфатов не превышает норму только на посту № 2.
4. Содержание железа в воде р. Цны превышает ПДК в третьем створе.

При оценке качества поверхностных вод в р. Цне использовался такой показатель, как индекс загрязненности вод (ИЗВ). Процедура расчета ИЗВ включает определение среднегодовых концентраций шести ингредиентов. При оценке ИЗВ на основе данных национальных систем мониторинга используются следующие четыре дополнительных параметра: азот аммонийный, азот нитритный, цинк и нефтепродукты. В зависимости от вычисленного значения ИЗВ определено семь классов загрязненности вод.

Проведенный анализ качества воды реки Цны показал, что общее состояние воды соответствует 3 классу (умеренно загрязненная) и рыбохозяйственным нормам ПДК по большинству определяемых ингредиентов и показателям качества воды. Показатели общего состояния воды на посту 3 соответствуют 4 классу (загрязненная), что может быть связано со стоком вод с ТЭЦ. В целом, по сравнению с предыдущим годом состояние воды в реке Цна несколько улучшилось. Так, общий ИЗВ снизился с 1,41 до 1,3 мг/дм³.

ЛИТЕРАТУРА

1. Методика выполнения измерений прозрачности и определение запаха поверхности вод суши. РД 52.24.496-95.
2. Методика выполнения измерений массовой концентрации взвешенных веществ и общего содержания примесей в водах весовым методом. РД 52.24.468-95.
3. Методика выполнения измерений массовой концентрации нитратов в водах фотометрическим методом с реактивом Грисса после восстановления в кадмиевом редуторе. РД 52.24.380-95.

4. Методика выполнения измерений массовой концентрации железа общего в водах фотометрическим методом с 1,10-фенантролином. РД 52.24.358-95.
5. Методика выполнения измерений массовой концентрации сульфатов в водах титриметрическим методом с солью свинца. РД 52.24.401-95.
6. Методика выполнения измерений массовой концентрации аммиака и ионов аммония в водах фотометрическим методом. РД 52.24.383-95.
7. Методика выполнения измерений массовой концентрации цинка в поверхностных водах суши. РД 52.24.373-95.

Поступила в редакцию 15 ноября 2008 г.

Mozharov A.V., Ryazanov A.V., Drozhzhina S.A. The analysis of the content of polluting substances in the water of the river Tsna. The condition of the river Tsna near Tambov is considered. The content of basic polluting substances is analyzed. Using the index of water impurity, the water quality in the river is estimated.

Key words: pollution of hydrosphere, aquatic ecosystems, polluting substances, anthropogenic effect, water quality index.

LITERATURE

1. Method of conducting measurements of transparency and determination of land water surface odour. RD 52.24.496-95.
2. Method of conducting measurements of mass concentration of suspended solids and general content impurities in waters by gravimetric method. RD 52.24.468-95.
3. Method of conducting measurements of mass concentration of nitrates in waters by photometric method with Griss reagent after recovery in cadmium reducer. RD 52.24.380-95.
4. Method of conducting measurements of mass concentration of general iron in waters by photometric method with 1,10-phenantrolin. RD 52.24.358-95.
5. Method of conducting measurements of mass concentration of sulphates in waters by titrimetric method with lead salt. RD 52.24.401-95.
6. Method of conducting measurements of mass concentration of ammonia and ammonium ions in waters by photometric method. RD 52.24.383-95.
7. Method of conducting measurements of mass concentration of zinc in surface land waters. RD 52.24.373-95.