

АНАЛИЗ ФИЗИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ВОДЫ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Шумкина, канд. техн. наук, доцент
Пензенский государственный университет архитектуры и строительства
(Россия, г. Пенза)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-9-1-77-79

Аннотация. Загрязнение промышленными и бытовыми стоками, использование удобрений и пестицидов, отходы животноводства являются основными антропогенными факторами, оказывающими влияние на качество воды. Целью работы является сравнительный анализ физических показателей качества (температуры, цветности, запаха, вкуса и привкуса, прозрачности) основных источников водоснабжения региона. Результаты показали, что у воды Пензенского водохранилища и реки Суры наблюдается повышенная цветность. Температура только колодезной воды находится в пределах нормы. Остальные объекты исследования по всем показателям качества соответствуют нормам, и могут быть использованы для обеспечения безопасного питьевого режима жителей Пензенского региона.

Ключевые слова: вода, физические показатели, анализ, качество воды.

Загрязнение промышленными и бытовыми стоками, использование удобрений и пестицидов, отходы животноводства являются основными антропогенными факторами, оказывающими влияние на качество воды [1]. Окружающий ландшафт Пензенской области испытывает серьезные техногенные нагрузки, что непосредственно влияет на объекты, находящиеся в черте города.

Целью работы является сравнительный анализ физических показателей качества (температуры, цветности, запаха, вкуса и привкуса, прозрачности) основных источников водоснабжения региона.

Объектом выступает вода следующих источников:

- родниковая вода (деревенский родник, «Ключ здоровья», «Семь ключей»);
- водопроводная вода (Пензенское водохранилище и река Сура);
- бутилированная вода.

Точность анализа воды зависит от правильности отбора пробы. Отбирают пробы в склянки из бесцветного химически стойкого стекла, предварительно вымытые специальными средствами и обработанные дистиллированной водой [2].

При оценке качества воды учитывают такие физические показатели, как темпе-

ратура, цветность, запах, вкус и привкус, прозрачность.

Определение температуры воды.

Температуру в водопроводных и насосных установках производят, погружая термометр в струю воды. В ряде определенных термометров помещают в сосуд с водой.

Определение цветности воды.

Цветность природных вод – постоянная окраска, которая является нежелательным органолептическим показателем. Цветность чаще всего обуславливается наличием солей железа гуминовых кислот.

Качественно оценку цветности проводят, сравнивая с дистиллированной водой. Для этого отдельно исследуемую и дистиллированную воду наливают в пробирки из бесцветного стекла. Рассматривают при дневном освещении на фоне белого листа бумаги воду, на основании чего указывают наблюдаемый цвет. Количественную оценку цветности проводят по дихромат – кобальтовой шкале.

Определение запаха воды.

Естественные запахи воды зачастую связаны с жизнедеятельностью и отмиранием населяющих ее организмов (водорослей, высших растений, рыб). Искусственные запахи возникают при попадании в водоем производственных сточных вод с примесями определенного запаха.

Качественную характеристику запаха проводят по соответствующим признакам. Интенсивность оценивают по пятибалльной шкале. Для этого в колбу наливают исследуемую воду, сильно встряхивают, открывают, и сразу же отмечают характер и интенсивность запаха.

Определение вкуса и привкуса воды.

Вкус воды обуславливается присутствием химических соединений марганца, железа, магния, натрия, а также продуктами жизнедеятельности водных организмов. Согласно СанПиН 2.1.4. 559-96 [3], различают четыре вида вкуса: кислый, соленый, горький, сладкий. Привкусами характеризуются остальные вкусовые ощущения. Количественную оценку интенсивности вкуса определяют по дихромат – кобальтовой шкале.

Безопасную в санитарном отношении воду исследуют в сыром виде, остальную – после кипячения и последующего охлаждения. Характер и интенсивность вкуса определяют, набрав исследуемую воду в

рот и держа, не проглатывая, некоторое время.

Определение прозрачности воды.

Прозрачные воды характеризуются отсутствием грубодисперсных взвешенных частиц, или содержанием их в незначительном количестве. Для таких вод определяется показатель качества воды, называемый прозрачностью. Существуют два метода определения прозрачности воды.

Определение исследуемых вод проводилось по методу шрифта, основанного на нахождении максимальной высоты столба воды, через который просматривается стандартный шрифт Снеллена №3. Предельную высоту столба, через которую прочитывается шрифт, определяют, наливая воду в цилиндр и изменяя количество воды.

Результаты определения физических показателей качества воды основных источников водоснабжения региона представлены в таблице.

Таблица. Результаты определения физических показателей качества воды

Источник	Температура, °С	Цветность		Запах		Вкус и привкус		Прозрачность
		Интенсивность	Единицы измерения, градус	Интенсивность	Оценка, баллы	Характер проявления	Оценка, баллы	Высота столба, см
Деревенский родник	7	очень малая	до 25	обнаруживается только опытным исследователем	1	ощущается потребителем, но обнаруживается при тщательном исследовании	1	10
Ключ здоровья	10	очень малая	до 25	не ощущается	0	не ощущается	0	15
Семь ключей	11	очень малая	до 25	не ощущается	0	не ощущается	0	10
Пензенское водохранилище	23	малая	от 25 до 50	обнаруживается, если обратить внимание	2	обнаруживается, если обратить внимание	2	21
р. Сура	16	малая	от 25 до 50	обнаруживается, если обратить внимание	2	обнаруживается, если обратить внимание	2	25
Бутилированная вода	18	очень малая	до 25	не ощущается	0	не ощущается	0	5

Результаты показали, что у воды Пензенского водохранилища и реки Суры наблюдается повышенная цветность, что связано с двумя факторами:

- внутриводоемными биохимическими процессами;
- низкоэффективными системами очистки сточных вод, сбрасываемых в водоемы Пензенской области.

Кроме того, температура только колодезной воды находится в пределах нормы (7-12°C). Температура выше данного диапазона утрачивает свою освежающую способность.

Остальные объекты исследования по всем показателям качества соответствуют нормам ГОСТ 51232-98 «Вода питьевая», и могут быть использованы для обеспечения безопасного питьевого режима жителей Пензенского региона.

Библиографический список

1. Карюхина Т.А., Чурбанова И.Н. Химия воды и микробиология // Стройиздат. – Москва, 1983.
2. Таубе П.Р., Баранова А.Г. Практикум по химии воды // Высшая школа. – Москва, 1971.
3. СанПиН 2.1.4. 559-96. – Москва, 1996.

ANALYSIS OF PHYSICAL INDICATORS OF WATER QUALITY WATER SUPPLY SYSTEMS OF THE PENZA REGION

A.A. Shumkina, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*
Penza State University of Architecture and Construction
(Russia, Penza)

Abstract. *Pollution by industrial and domestic wastewater, the use of fertilizers and pesticides, animal waste are the main anthropogenic factors affecting water quality. The purpose of the work is a comparative analysis of physical quality indicators (temperature, color, smell, taste and aftertaste, transparency) of the main sources of water supply in the region. The results showed that the water of the Penza reservoir and the Sura River has increased color. The temperature of only well water is within the normal range. The remaining objects of the study meet the standards for all quality indicators, and can be used to ensure a safe drinking regime for residents of the Penza region.*

Keywords: *water, physical indicators, analysis, water quality.*