

УДК 628.1

Исследование качества воды в вендинговых аппаратах

Онбаева Дарина Ерлановна¹ stesnik@yandex.ru

Демидов Владимир Иванович¹ stesnik@yandex.ru

Тесник Юлия Валерьевна² ytesnik@yandex.ru

¹ МБОУ «СОШ № 21», Калуга, Россия

² ГАУ КО «Центр Развитие» (СП «Региональный центр одаренных детей» Калужской области), Калуга, Россия

Рассмотрено качество воды в вендинговых аппаратах города Калуги. Исследованы пять образцов питьевой воды на предмет органолептических свойств (цвет, запах, вкус, прозрачность) и химического состава. Подобраны методики исследования, которые позволили определить пригодность воды. Выявлено, что полученные при исследовании данные свидетельствуют о высоком качестве воды из вендинговых аппаратов. На основании результатов исследования экспериментальным путем была доказана пригодность использования исследуемой воды в качестве питьевой.

Ключевые слова: питьевая вода, химические вещества, загрязнение воды, качество водоснабжения

Исследование качества воды в вентиляционных и климатических установках (вендинговых аппаратах) является важной частью обеспечения здоровья и безопасности людей, а также поддержания нормальных условий работы этих систем. Вентиляционные аппараты часто используют воду в процессе охлаждения или увлажнения воздуха, если вода в таких системах загрязнена, это может привести к распространению различных заболеваний, таких как легионеллез, а также негативно сказаться на эффективности работы системы.

Вопросы, связанные с качеством питьевой воды, всегда были и продолжают оставаться одними из самых важных аспектов охраны общественного здоровья [1]. В условиях урбанизации и стремительного роста потребления бутилированной воды использование вендинговых аппаратов становится все более популярным способом получения питьевой воды. Однако, несмотря на широкое распространение этих устройств, вопросы относительно их надежности и безопасности остаются актуальными.

Цель исследования: провести комплексный анализ качества воды, продаваемой через вендинговые аппараты, и оценку ее соответствия установленным санитарным нормам и стандартам. Задачи: 1) изучить органолептические (цвет, запах, вкус, прозрачность) и химические показатели качества воды; 2) дать анализ и оценку полученным результатам; 3) сформулировать и оформить отчет о влиянии питьевой воды на здоровье человека, разработать рекомендации по улучшению качества воды.

Объект исследования: вода из пяти вендинговых аппаратов. Предмет исследования: физико-химические свойства воды. Гипотеза: качество воды в вендинговых аппаратах можно назвать «сомнительным».

На первом этапе произведен отбор проб воды из различных вендинговых аппаратах, расположенных недалеко от МБОУ «СОШ № 21» (г. Калуга). На втором этапе проведено исследование органолептических (цветность, характер и интенсивность запаха, вкус и привкус, мутность) и химических показателей воды (водородный показатель, уровень минерализации, карбонатную жесткость воды, наличие хлорид-ионов, сульфат-ионов, ионов железа, нитрат-ионов). Для исследования мы использовали классические методики (фильтрация, визуальную оценку цветности питьевой воды, измерение высоты столба воды с использованием шрифта Снеллена, методика на основании шкалы силы запаха), а также тестер качества воды и учебный кейс с реактивами для анализа воды [2–5]. Для определения карбонатной жесткости использовали метод кислотно-основного титрования, определение содержания железа основано на реакции пероксида водорода и роданида аммония, для определения водородного показателя используем колориметрический метод.

По итогам проведенных экспериментов получили, что органолептические показатели всех анализируемых образцов воды (цветность, характер и интенсивность запаха, вкус и привкус, мутность) находятся в одном диапазоне: запах не ощущается или запах сразу не ощущается, но обнаруживается при тщательном исследовании (при нагревании воды), запах естественного происхождения, вода бесцветная, вкус и привкус не ощущается, pH от 6,9 до 7,3, мутность нитрат-ионы отсутствуют, содержание железа от 0,1 до 0,25 мг/л, сульфат-ионов — от 100 до 150 мг/л, жесткость от 2,1 до 2,9.

Проанализировали полученные показатели 5 образцов воды в трех повторных опытах. Сравнили полученные результаты с нормами ГОСТ [6] и СанПиН. По итогам сравнения все образцы соответствовали нормам ГОСТ и СанПиН. Полученные при исследовании данные свидетельствуют о высоком качестве воды из вендинговых аппаратов. На основании результатов исследования экспериментальным путем была доказана пригодность использования водопроводной воды в качестве питьевой. Цели и задачи исследования достигнуты. Гипотеза не подтвердилась.

Контроль качества воды в вентиляционных и климатических системах имеет ключевое значение для обеспечения безопасности и здоровья пользователей этих систем. Регулярные исследования воды, включающие как физико-химический, так и микробиологический анализ, помогут избежать распространения инфекций и других заболеваний, а также поддержат оптимальную работу оборудования.

Литература

- [1] Исаев Д.С. Анализ загрязнений воды. *Химия в школе*, 2001, № 5, с. 77.
- [2] Харьковская Н.Л., Асеева З.Г. Анализ воды из природных источников. *Химия в школе*, 1997, № 3, с. 72.

- [3] Шестакова Л.Г., Коробейникова Л.А. Мониторинг родников на межпредметной основе. *Химия в школе*, 2000, № 5, с. 52.
- [4] Томина Г.А., Сазонова Е.И. *Исследование качества питьевой воды в городской и сельской местности*. Краснодар, ГБУ ДО КК ЭБЦ, 2021, 61 с.
- [5] Кузнецов А.П., Власовец Н.А. Исследование качества питьевой воды. *Юный ученый*, 2022, т. 1, № 3 (55), с. 28–31.
- [6] ГОСТ Р 51232–98. *Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества*. Москва, Стандартинформ, 2010, 21 с.

Investigation of water quality in vending machines

Onbayeva Darina Yerlanovna¹ stesnik@yandex.ru

Demidov Vladimir Ivanovich¹ stesnik@yandex.ru

Tesnick Julia Valeryevna² dtesnik@yandex.ru

¹ MBOU Secondary School No. 21, Kaluga, Russia

² GAU CO Center for Development (Regional Center for Gifted Children of Kaluga region), Kaluga, Russia

The quality of water in vending machines in Kaluga is considered. Five samples of drinking water were examined for organoleptic properties and chemical composition. Research methods have been selected to determine the suitability of the water. It was revealed that the data obtained during the study indicate a high quality of water from vending machines. Based on the results of the study, the suitability of using the studied water as drinking water was experimentally proved.

Keywords: drinking water, chemicals, water pollution, quality of water supply