

Чтобы избежать коммутационных импульсов тока, рекомендуется использовать сетевые фильтры с выключателями для питания персонального компьютера. Включение персонального компьютера из режима ожидания лучше, так как пусковой ток значительно ниже и это сказывается на сроке безаварийной эксплуатации в сторону его увеличения.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА БУТИЛИРОВАННОЙ ВОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Е. А. Шамберова

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

Научный руководитель Е. Н. Макеева

Выполнен анализ качества исследуемых марок бутилированной воды согласно заявленной производителем информации. Экспериментальным путем определены основные показатели качества анализируемых проб воды.

Ключевые слова: питьевая вода, методы обеззараживания, качество.

Вода занимает второе место после кислорода в жизни человека. Вопрос качества питьевой воды не утратил своей актуальности в наше время. Для нормального функционирования организма нужна вода, которая по качественному составу будет отвечать всем требованиям. Многие люди предпочитают покупать бутилированную воду, так как она мягче водопроводной, очищена от вредных примесей и имеет сбалансированный состав микроэлементов.

Целью данной работы является анализ состава бутилированной питьевой воды различных производителей, наиболее распространенных на территории Беларуси, по информации данной на этикетках продуктов и опытным методом с помощью водно-химической экспресс-лаборатории (ВХЭЛ).

Для достижения данной цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Произвести анализ качества исследуемых марок бутилированной воды согласно заявленной производителями информации.
2. Экспериментальным путем определить основные показатели качества анализируемых проб воды.
3. Произвести оценку санитарно-гигиенических свойств исследуемых марок воды и сравнить с нормативными значениями

В качестве объекта исследования использовалось пять марок бутилированной воды: «MINSK WATER», «СВЯТОЙ ИСТОЧНИК», «DARIDA AQUA», «BON AQUA», «YOUR WATER» (рис. 1).



Рис. 1. Объекты исследования

По информации производителей «MINSK WATER» используют два метода обеззараживания – ультрафиолетовое облучение и озонирование. Образец «СВЯТОЙ ИСТОЧНИК» обработан с применением фильтрации, обратного осмоса, озона, УФ-облучения. Образец «BON AQUA» обработан с помощью фильтрации, деионизации с применением катионного обмена и обратного осмоса, кондиционирования, озонирования и УФ-облучения. В образцах «DARIDA AQUA» и «YOUR WATER» способы обработки не указаны.

Оценку санитарно-гигиенических свойств проводили по следующим показателям (рис. 2–7):

- железа общего – визуально-колориметрическим методом, основанным на образовании окрашенного в желто-оранжевый цвет комплексного соединения железа с сульфосалициловой кислотой, с предварительным окислением присутствующего в воде двухвалентного железа до трехвалентного персульфатом натрия;

- общей щелочности – титровании растворенных в воде соединений кислотой в присутствии кислотно-щелочных индикаторов, меняющих свою окраску в зависимости от pH среды;

- общей жесткости – титрованием трилоном 6.....;

- содержание хлоридов – титриметрическим методом, основанным на реакции хлорид-анионов с нитратом серебра, в результате которой образуется суспензия практически нерастворимого хлорида серебра.

- водородный показатель – визуально-колориметрическим методом с помощью индикаторной бумаги и раствором индикаторов;

- солесодержание – с помощью кондуктомера.

Для оценки полученных результатов использовался нормативный документ СанПиН 10-124 РБ 99.

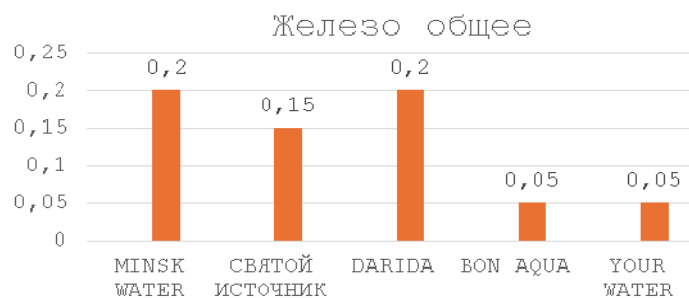


Рис. 2. График содержания железа общего в представленных образцах

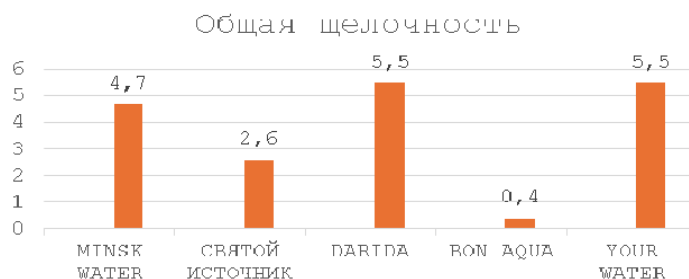


Рис. 3. График общей щелочности в представленных образцах

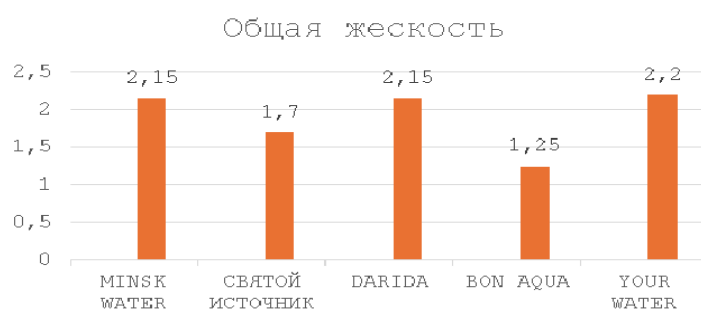


Рис. 4. График общей жесткости в представленных образцах

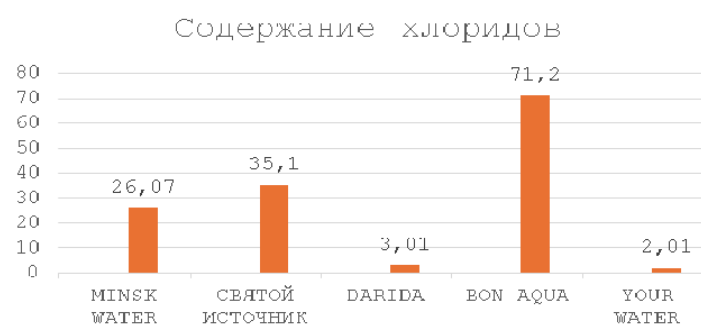


Рис. 5. График содержания хлоридов в представленных образцах

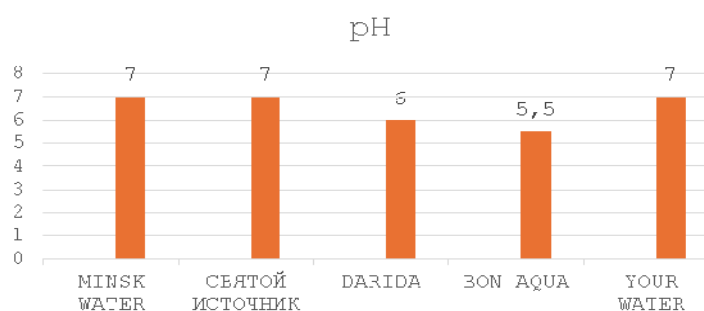


Рис. 6. График водородного показателя в представленных образцах

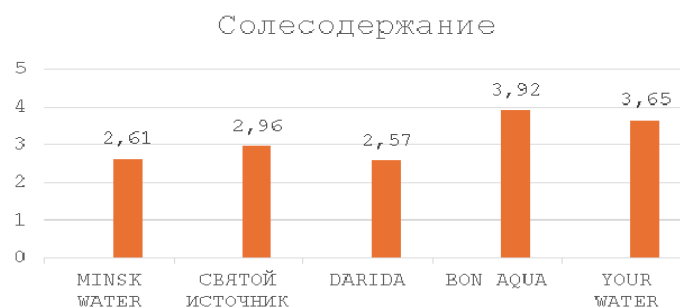


Рис. 7. График солесодержания в представленных образцах

Результаты исследования представлены в таблице.

Санитарно-гигиенические свойства исследуемых марок воды

Наименование показателей	Единицы измерения	Нормы СанПин РБ	MINSK WATER		СВЯТОЙ ИСТОЧНИК		DARIDA AQUA		BON AQUA		YOUR WATER	
			Заявленное	Опытное	Заявленное	Опытное	Заявленное	Опытное	Заявленное	Опытное	Заявленное	Опытное
Железо общее	мг/л	0,3	–	0,2	–	0,15	–	0,2	–	0,05	–	0,05
Общая щелочность	мг-экв/л	0,5–6,5	–	4,7	–	2,6	–	5,5	–	0,4	–	5,5
Общая жесткость	мг-экв/л	1,5–7,0	Не более 7,0	2,15	2,0	1,7	Не более 6,0	2,15	1,5–4	1,25	Не более 6,0	2,2
Содержание хлоридов	мг/л	350	18–40	29,07	0,5–200	35,1	0–30	3,01	60–130	71,2	0–30	2,01
Водородный показатель (pH)	Единицы pH	В пределах 6–9	7,7–8,0	7,0	7,0	7,0	7,5	6,0	6,9	5,5–6,0	7,5	7,0
Солесодержание	мг/г	Не более 1000	–	2,61	–	2,96	–	2,57	–	3,92	–	3,65

В результате проведенного анализа установлено, что все виды образцов находятся в допустимых значениях. Отмечается большой разброс по общей жесткости. Наименьшее значение отмечается в образце «BON AQUA». Наибольшая общая жесткость наблюдается в образце «YOUR WATER». В образцах «DARIDA AQUA» и «BON AQUA» заявленный показатель pH незначительно отличается от опытного. Наиболее лучшими по качеству себя показали образцы «СВЯТОЙ ИСТОЧНИК» и «BON AQUA», однако pH воды «BON AQUA» соответствует слабокислой среде.

Литература

1. Найда, Е. П. Сравнительный анализ бутилированной питьевой воды для детского питания разных торговых марок / Е. П. Найда, Е. В. Синкевич. – 2021. – 262 с.
2. Котович, А. И. Оценка показателей качества водопроводных вод городов Республики Беларусь / А. И. Котович, Т. А. Гапонова, В. В. Садовский. – 2022.