

**О.Ф. Аксьонова**, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

**О.О. Любавіна**, канд. техн. наук, доц. (*НТУ «ХПІ», Харків*)

**В.Г. Михайленко**, канд. техн. наук, доц. (*ІПМаш НАН України, Харків*)

### **ВПЛИВ МЕТОДІВ ОБРОБКИ МІНЕРАЛЬНОЇ ВОДИ НА ЇЇ ВЛАСТИВОСТІ**

Метою дослідження було встановити вплив традиційних методів обробки негазованої мінеральної води «Березівська» та визначити причини її нестабільності у процесі зберігання. За своїм складом мінеральна вода «Березівська» є гідрокарбонатною натрієво-кальцієвою, магнієво-натрієво-кальцієвою слабо мінералізованою. Для води характерна майже нейтральна реакція – рН 6,8-7,2, температура при видобуванні 11,0-11,5<sup>0</sup>С. У складі розчинених газів у невеликій кількості міститься диоксид вуглецю, сірководень, кисень. При коливаннях мінерального складу води у межах 0,67-0,74 г/дм<sup>3</sup> вміст гідрокарбонат-іонів становить 445-475 мг/дм<sup>3</sup>, іонів кальцію – 75-95 мг/дм<sup>3</sup>, натрію і калію – 47-90 мг/дм<sup>3</sup>, магнію – 19-25,5 мг/дм<sup>3</sup>. Стронцій стабільний присутній у воді, фтор – 0,4-1,0 мг/дм<sup>3</sup>, залізо загальне 0,8-2,0 мг/дм<sup>3</sup>, метакремнієва кислота – 41,2-56,3 мг/дм<sup>3</sup>. Для цієї води характерна присутність у підвищених концентраціях деяких специфічних біологічно активних компонентів. Так, вміст органічних речовин становить 8,6 – 13,5 мг/дм<sup>3</sup> при бальнеологічній нормі 5,0 мг/дм<sup>3</sup>, при цьому перманганатна окиснюваність достатньо низька – 0,5 – 0,8 мг/дм<sup>3</sup>. Мінеральна вода «Березівська» містить значні концентрації розчинного двовалентного заліза, що спричиняє її помутніння у процесі розливу та зберігання негазованої води. З метою стабілізації негазованої мінеральної води на підприємстві проводиться попереднє окислення нестабільних сполук заліза киснем повітря. Для цього застосовується інтенсивна аерація шару води повітрям. Після такої обробки вилучається запах сірководню, випадають в осад нестабільні сполуки заліза. Для доокиснення розчинних сполук заліза проводиться фільтрування води крізь шар піролюзиту (MnO<sub>2</sub>). У подальшому вода фільтрується для відокремлення осаду на пісочних фільтрах та картриджних фільтрах тонкої фільтрації. Після тонкої фільтрації вода є ідеально прозорою, без запахів та присмаків і перед розливом у тару, проходить фінішну обробку ультрафіолетом. Дослідження якості води проводили після кожної стадії обробки. У воді визначали: рН, загальну та гідрокарбонатну лужність, розраховували концентрацію CO<sub>2</sub>, визначали карбонатну стабільність води. У дослідженнях використовували загальноприйняті методи.

Проби води відбирали на першій зміні протягом одного місяця. Результати досліджень представлені у таблиці 1. Для перевірки стабільності води під час зберігання, зразки води в закоркованих пляшках встановлювали у світлову шафу та витримували там до утворення осаду або протягом семи діб (еквівалент піврічного зберігання на складі за температури 18-25 °С).

*Таблиця 1 - Показники води після кожної стадії обробки*

Точка відбору проби	Кислотність, мг-екв/дм <sup>3</sup>	Концентрація CO <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	Лужність загальна, мг-екв/дм <sup>3</sup>	Концентрація HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	pH	pH, після контакту з CaCO <sub>3</sub>	Коефіцієнт стабільності
Свердловина	1,8	39,6	9,8	215,6	6,5	6,7	0,98
Накопичувач	1,35	29,7	9,6	211,2	7,6	7,8	0,97
Пісочний фільтр	1,1	24,2	9,0	198,0	7,5	7,7	0,98
Фільтр з піролюзитом	1,15	25,3	9,2	202,4	7,3	7,8	0,94
Фільтр 40 мкм	0,8	17,6	8,75	192,5	7,2	7,0	1,03
Фільтр 5 мкм	0,85	18,7	8,7	191,4	7,2	7,5	0,96
Фільтр 1 мкм	1,5	25,2	9,4	206,8	6,9	7,0	0,99
У/ф лампа	1,1	24,2	9,0	198,0	7,0	9,4	0,74
Готова продукція	1,1	8,2	9,0	198,0	9,3	9,5	0,99

Аналізуючи одержані результати важко пояснити причини підвищення рН у готовій продукції після обробки її ультрафіолетовим опроміненням. У готовій продукції з такими показниками хімічного складу в процесі зберігання утворювались осад карбонату кальцію, що призводило до втрати її споживчої якості. У подальшому необхідно провести додаткові дослідження впливу ультрафіолетової обробки та її режимів на складові мінеральної води.