

ІОНІЗАЦІЯ ВОДИ СРІБЛОМ ДЛЯ ЇЇ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ

UDC 57.04:579.64

B.V. Kurylo, V.O. Sinhur, L.Ye. Dediv, Ph.D., Assoc. Prof.

IONIZATION OF WATER BY SILVER FOR ITS DISINFECTION

В умовах пандемії Covid-19 особливо актуальними стають питання дезінфекції та знезараження. Зокрема, враховуючи постійне зростання кількості інфікованих медичних працівників це важливо для медичних закладів та установ. При цьому, як частковий випадок, актуальним є питання знезараження питної води, як місця активного розмноження та тривалого зберігання не тільки Covid-19 а і різних форм бакерій та грибків [1].

Перспективним при цьому є застосування методів, які забезпечують надійну дезінфекцію води та не погіршують її питних властивостей. До таких методів можна віднести термообробку, опромінення води ультрафіолетовим випромінюванням жорсткого діапазону, озонування чи іонізацію. Перший спосіб є найбільш ефективним, однак потребує значних енергозатрат та часу на обробку. Застосування Ультрафіолету є вартісним та малодоступним у випадку дезінфекції води. Озонування також є вартісним та потребує складного обладнання. Застосування процедури іонізації є відносно простим, недорогим та доступним способом дезінфекції. Найпоширенішим при цьому є так звана іонізація води сріблом.

Здавна відомими є специфічні бактерицидні властивості срібла, зокрема для дезінфекції питної води особливо при присутності у воді у формі іонів. За результатами досліджень вітчизняних та закордонних науковців був установлений високий бактерицидний ефект іонів срібла при концентрації 0,05 мг/л [1]. При цьому, практично використовується в основному електролітичне або анодородзинне срібло. Застосування методу електролітичного введення срібла забезпечує можливість автоматизації процесу дезінфекції води, а додаткові типи іонів, що утворюються при цьому на аноді, підсилюють бактерицидну дію анодородзинного срібла. За сучасними уявленнями, іони срібла збираються клітинною оболонкою і після досягнення надлишкової концентрації проникають у мікробну клітину. Іони срібла блокують функціональні групи основних ферментних систем клітини. Необхідний бактерицидний ефект при концентрації срібла 0,06-0,1 мг/л досягається після експозиції 2–6 годин, а в ряді випадків – через 24 години [1]. Разом із тим, важливим є контроль значення концентрації іонів срібла у воді, оскільки високі концентрації будуть небезпечними для людини. Так, надлишки срібла відкладаються у вигляді його солей, що негативно впливає на опорно-руховий апарат людини. Так, прийнято, що рівень гранично допустимої концентрації іонів срібла у воді не повинен перевищувати 0,05 мг/л. Цей норматив прийнятий не тільки в нашій країні, але й у більшості країн світу, наприклад у США [1].

При цьому важливим технічним завданням є розроблення дешевих портативних іонізаторів води сріблом, які на відміну від відомих, мали б можливість автоматизації процедури контролю концентрації іонів срібла у воді в процесі іонізації.

Література.

3. Хірна Т.В. Ефективність та відповідність гігієнічним вимогам фізико-хімічних способів знезараження води (огляд літератури). Аналі Мечниковського Інституту, № 1, 2006. С. 1–11.