

Ладан Л.С., Лисогора А.Г., Романченко ЛЮ., студенти гр.Х-18 1/9
 Науковий керівник: Мещерякова Н.Р, к.х.н., викладач-методист
 (Політехнічний коледж, м. Дніпро, Україна)

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЗВУКОВИХ ХВИЛЬ НА ВЛАСТИВЛОСТІ ВОДИ

Вода — одна із найголовніших речовин, що потрібні для органічного життя, унікальні фізичні та біологічні властивості якої ще до кінця не вивчені. Вирішенню цієї задачі за допомогою нових експериментів і присвячена наша робота.

Ми продовжуємо роботу з дослідження води, яку багато років проводять студенти нашого коледжу. Раніше аналізували природну дніпровську воду в межах міста. Потім водопровідну, бутильовану і воду, яка очищена різними способами. З'ясували, що вода, очищена методом зворотного осмосу, найбільш чиста, але абсолютно «порожня» і мертва. Вивчали застосування різних адсорбентів для очистки води. Пізніше досліджували вплив різних фізичних факторів (випромінювання від телефону, екрану монітора та телевізора, НВЧ пічки, іонізації, постійного та змінного магнітного поля, УФ-випромінювання тощо) на структурування води. Виявилось, що вода відгукується на будь-які дії і структурується особливим чином.

У нашій роботі ми вивчали вплив звукових хвиль золотого перерізу (963 Гц, 639 Гц та 396 Гц) на структурування водопровідної та талої водопровідної води. З літературних джерел відомо, що тала вода за своєю структурою близька до плазми крові, легко проникає через пори клітинних мембран і дуже корисна для живих організмів. Ми відбирали водопровідну воду, опромінювали її звуковими хвилями відповідної частоти до та після заморожування, записували спектри отриманих проб в УФ-області, вимірювали її рН та опір, визначали температуру випарного охолодження.

Аналізуючи УФ-спектри талої води можна зробити висновки: 1. Вода дійсно змінює свою структуру при опроміненні звуковими хвилями ($\epsilon > 5\%$), 2. Відносне відхилення має різну інтенсивність, але аналогічний характер (Рис.1,а,б, Рис.2 ϵ_{12} , ϵ_{13}), незалежно від того, проводили опромінювання до заморожування чи після і хвилями якої частоти. Цей факт ставить під сумнів відомості літературних джерел про те, що заморожування знімає «пам'ять» води, 3. Вплив звукових хвиль більш дієвий в більшості випадків при опроміненні талої води після розморожування. 4. При неодноразовому отриманні талої води УФ-спектри не відтворюються за інтенсивністю, (Рис.3, ϵ_{01} , ϵ_{02} , ϵ_{03}), тому що структурування в талій воді, на наш погляд, протікає непередбачуваним, випадковим чином.

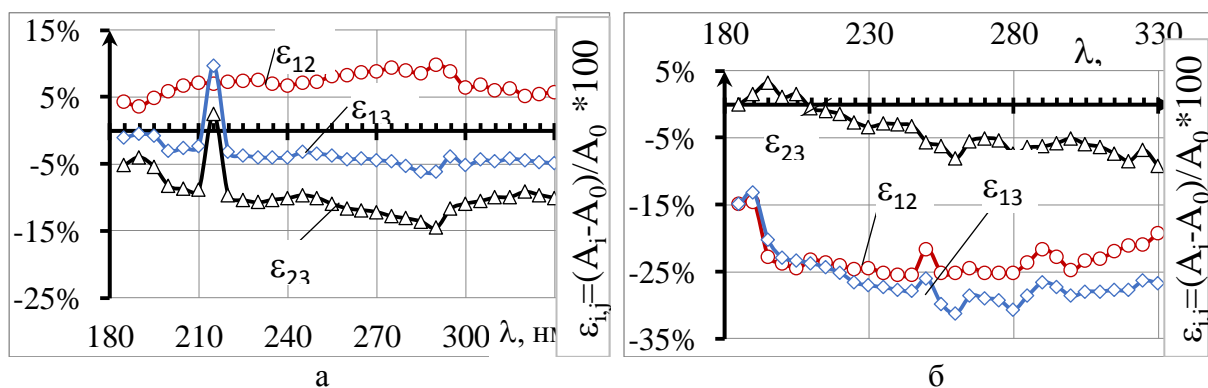


Рисунок 1 - Криві відносного відхилення абсорбційності в УФ-області водопровідної води(а-опромінена звуковими хвилями 396 Гц, б-звуковими хвилями 639 Гц):

A_1 - водопровідна тала; A_2 - тала, опромінена до заморожування; A_3 - тала, опромінена після розморожування. $\epsilon_{12} = (A_2 - A_1) / A_1 * 100$, $\epsilon_{13} = (A_3 - A_1) / A_1 * 100$, $\epsilon_{23} = (A_3 - A_2) / A_2 * 100$

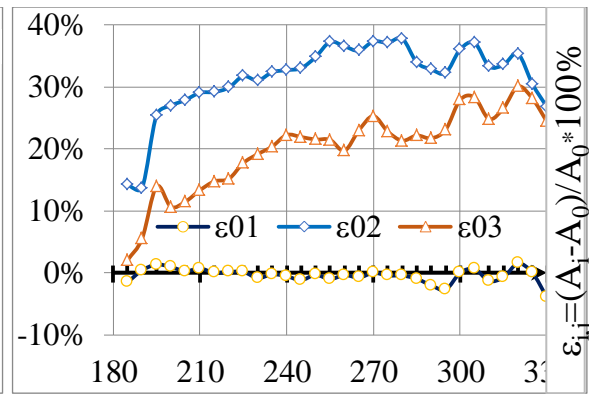
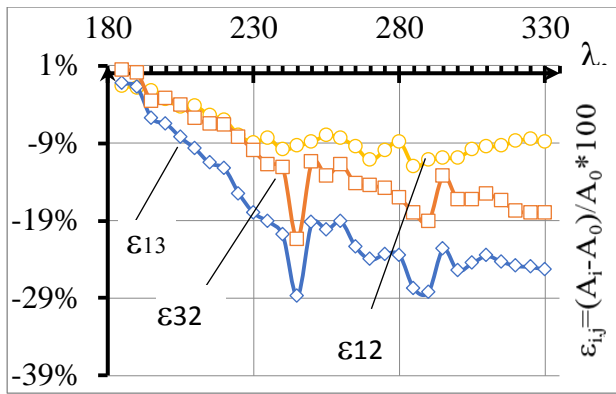


Рисунок 2 - Криві відносного відхилення абсорбційності в УФ-області водопровідної води, яка опромінена звуковими хвилями 963 Гц: A_1 - водопровідна тала; A_2 - тала, опромінена до заморожування; A_3 - тала, опромінена після розморожування.
 $\epsilon_{12}=(A_2-A_1)/A_1*100$, $\epsilon_{13}=(A_3-A_1)/A_1*100$,
 $\epsilon_{23}=(A_3-A_2)/A_2*100$

Рисунок 3 - Криві відносного відхилення абсорбційності в УФ-області: A_0 - вихідна водопровідна, A_1 -тала, водопровідна (10.09.21), A_2 - тала, водопровідна (17.09.21), A_3 - тала, водопровідна (24.09.21) $\epsilon_{01}=(A_1-A_0)/A_0*100$, $\epsilon_{02}=(A_2-A_0)/A_0*100$, $\epsilon_{03}=(A_3-A_0)/A_0*100$

За результатами аналізу кислотність проб вихідної та вихідної опроміненої водопровідної води (Таб.1, №1-4) зменшується, тобто зменшується кількість протонів гідрогену. Це супроводжується збільшенням опору відповідних розчинів, тому що рухомість іонів H^+ в півтора рази більша за рухомість іонів OH^- . Аналогічна картина спостерігається, якщо порівнювати вихідну водопровідну з талою (Таб.1, №1,5) і талу воду з опроміненою (Таб.1 №5-11). Цікаво, що тала вода, яка стояла після розморожування протягом 1 години змінює свою структуру при опромінюванні ще більше ніж щойно розморожена, так би мовити «свіжа» (Таб.1, №5, 12-14). Результати визначення різниці температур сухого та змоченого у відповідних пробах води термометрів психрометра підтверджує нашу думку, що структурування в талій воді протікає непередбачуваним, випадковим чином.

Слід зауважити, що це неостаточні висновки і для їх уточнення і деталізації необхідні додаткові спеціальні дослідження.

Таблиця 1

Результати визначення опору, рН та випарного охолодження проб водопровідної, талої та талої опроміненої звуковими хвилями до заморожування або після розморожування

№	Проба	R*100ом	pH	Δt
1	Вихідна, водопровідна	0,84	6,89	0,6
2	Вихідна, опромін. 963Гц	0,86	7,00	1,0
3	Вихідна, опромін. 639Гц	0,90	7,12	0,7
4	Вихідна, опромін. 396Гц	0,91	7,28	0,8
5	Тала водопровідна	0,92	7,70	0,4
6	Тала, опромін. 963Гц до	0,84	7,02	0,1
7	Тала, опромін. 963Гц після	0,71	7,06	0,5
8	Тала, опромін. 639Гц до	1,11	7,99	0,2
9	Тала, опромін. 639Гц після	0,81	7,65	0,5
10	Тала, опромін. 396Гц до	1,04	7,68	0,7
11	Тала, опромін. 396Гц після	0,78	7,50	1,0
12	Тала, $t_{наст}$ 1 год, опр. 396Гц після	0,81	8,00	0,7
13	Тала, $t_{наст}$ 1 год, опр. 639Гц після	0,82	8,10	1,0
14	Тала, $t_{наст}$ 1 год, опр. 963Гц після	0,85	8,30	0,8