

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ СТРУКТУРНИХ І ОПТИЧНИХ  
ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДИ**

Зубенко С.І., Коваленко В.Ф.

Херсонський національний технічний університет

**INVESTIGATION OF THE CONNECTION OF STRUCTURAL AND  
OPTICAL PROPERTIES OF WATER**

Zubenko S.I., Kovalenko V.F.

Kherson National Technical University

*Анотація. В статті описується проведене практичне дослідження зв'язку структурних і оптичних властивостей води.*

*Цим дослідженням піддається сумніву уявлення про цілковиту залежність цілющих властивостей лише від її хімічних параметрів і доводиться, що в цілющому аспекті крім хімічних властивостей потрібно зважати і на кластерну структуру води, а також на зв'язок між хімічними, оптичними та структурними параметрами.*

*Ключові слова: структура, електроліз, фотоколориметр.*

*Annotation. The article describes the practical investigation of the structural and optical properties of water.*

*This research casts doubt on the idea of the complete dependence of healing properties only on its chemical parameters and proves that in the healing aspect, in addition to chemical properties, it is necessary to take into account the cluster structure of water, as well as the relationship between chemical, optical and structural parameters.*

*Key words: structure, electrolysis, photocolorimeter.*

**1. Вступ.** Вода є основним компонентом організму людини, які виконують, як вважалося раніше, функції універсального розчинника, в якому

відбуваються всі біохімічні процеси, що забезпечують його життєдіяльність. Крім того, вода містить в собі величезні можливості зцілення здоров'я людини. Є науково обґрунтована широка практика використання для цієї мети «живої» та «мертвої» води і ряд інших цілющих практик.

Згідно з науковими даними жива вода (католіт, лужна вода) є природним біостимулятором, що відновлює імунітет, забезпечує антиоксидантний захист організму. Вона активізує всі біохімічні процеси і несе великий набір інших корисних для здоров'я впливів.

Мертва вода (аноліт, кислотна вода) має анти бактеріцидні, антимікозні, противірусні, дезінфікуючі властивості і ряд інших корисних для здоров'я і гігієни застосувань.

Основним критерієм, за яким вода розділяється на живу і мертву, є величина кислотно-лужного параметра рН. Для живої води він становить  $pH > 8$ . В порівнянні зі звичайною (природною), ця вода має знижений вміст розчинених в ній кисню та азоту, і підвищений вміст водню. Мертва вода має  $pH < 6$ , ця вода має підвищений вміст кисню, хлору і знижений вміст водню і азоту[1].

До теперішнього часу вважалося, що весь широкий ряд цілющих властивостей води обумовлений тільки перерахованим набором її хімічних параметрів при цьому механізми оздоровлення в деталях не розглядалися.

Є підстави вважати, що в процесі дослідження крім хімічних беруть участь і інші властивості води. Відкриті порівняно недавно кластерна структура води[2,3], її інформаційні та інші раніше відомі властивості можуть проявити себе в цілющому аспекті води.

У зв'язку з цим є актуальним з'ясування можливої кореляції «хімічних» властивостей живої та мертвої води з раніше розглянутими оптичними та структурними властивостями, що може сприяти наближенню до розуміння недостатньо вивчених механізмів впливу зазначених різновидах патології.

**2. Мета та задачі дослідження.** Метою роботи було з'ясувати відповідають основних «хімічних» ознак зразків живої та мертвої води їх

оптичним і структурними параметрами і на цій основі встановлення зв'язку між цими параметрами.

**3. Матеріали та методи дослідження.** Для дослідження використовувалася вода з артезіанської свердловини. Приготування зразків живої та мертвої води здійснювалося за кошти її електролізу. Після кожного процесу електролізу вимірювалися значення рН.

У роботі вивчені: 1. залежність спектрів пропускання зразків живої та мертвої води від тривалості електролізу і часу витримки (експозиції) після нього. 2. залежність, структурних властивостей зазначених зразків води від часу експозиції.

Для вимірювання спектрів пропускання води в інтервалі довжини хвилі  $315\text{nm} \leq \lambda \leq 980\text{nm}$  використовувався фотоколориметр КФК-2. Структурні властивості води визначалися методом розсіювання лазерного випромінювання[3].

**4. Експериментальні дані та їх обробка.** З аналізу спектрів пропускання зразків живої та мертвої води випливає, що в ультра фіолетовій області ( $\lambda < 400\text{ nm}$ ) має місце поглинання світла, електронними переходами атомів кисню; у видимій області поглинання пов'язується з переходами молекул нествореної природи між їх коливаннями і обертовими енергетичними рівнями[4]. При цьому спектр пропускання зразків обох типів води корелювали з їх хімічними характеристиками. Так спектри зразків живої води як в ультрафіолетовій області, так і у видимій області характеризувалися більш високими значеннями інтенсивності минулого світла, ніж спектри зразків мертвої води. Ця відмінність пов'язана з меншими концентраціями в католіті атомів кисню і молекул нествореної природи. Менша концентрація поглинаючих молекул в католіті підтверджується більш високою прозорістю живої води і незначним білим осадом в порівнянні з менш прозорим анолітом і істотним осадом сіро-блакитного кольору, що виникають в процесі експозиції зразків води.

Збільшення тривалості електролізу в інтервалі 15-35 хвилин обумовлено

зростання концентрацій зазначених продуктів реакції як в католіті, так і в аноліті.

Зростання часу експозиції після електролізу призводило до помітного відновлення прозорості католіта і менш значного - аноліта. Остання обставина пов'язується з можливим впливом в аноліті високої концентрації радикала ( $OH^-$ ) на формування стійких розсіюючих частинок з молекул і іонів різної природи, що знижують прозорість аноліта.

Як впливає з аналізу даних світло розсіювання, електроліз призводить до формування в католіті надвеликих пластів з радіусом  $r \approx 6,7\text{мкм}$  і зменшення концентрації дрібних кластерів з  $r \approx 0,4\text{мкм}$ . У аноліті мало місце аномально велике збільшення концентрації розсіюючих центрів з розміром  $r < (0,37-0,5)\text{мкм}$ . Висока каламутність «свіжого» аноліта передбачає наявність, крім кластерів, частки - конгломератів молекул іонів різної природи, які розсіюють властивості.

Після трьох добової експозиції мало місце значне руйнування кластерів з  $r \approx 0,63-0,15\text{мкм}$  в обох типів зразків. Передбачається, що це руйнування може бути обумовлено впливом електростатичних полів, сформованих іоном  $H^+$  і  $OH^-$  в католіт і аноліте відповідно.

Подальша експозиція протягом 3 діб приводила до (формування) відновленню як в католіті, так і в аноліті подібної кластерної структури, що містить в своєму складі кластери різних розмірів в інтервалі  $0,13\text{мкм} < r < 6,7\text{мкм}$ , але з незначною концентрацією дрібних кластерів з  $r < 0,4\text{мкм}$  в аноліті.

Передбачається, що однією з причин подібності структурних параметрів зразків живої та мертвої води може бути закінчення їх терміну придатності, який згідно з літературними даними становить  $\sim 1$  тиждень.

Отримані дані дозволили встановити зв'язок між оптичними та структурними властивостями, основними ознаками якої є:

1. З порівняння спектрів пропускання, свіжоприготовлених католіта і аноліта і їх індикаторні розсіювання слід, що для аноліта є прямий анти-

кореляційний зв'язок - аномально великої інтенсивності розсіяного лазерного випромінювання відповідає близька до нуля інтенсивність світла на спектрі пропускання.

2. Більш істотне поглинання світла в ультрафіолетовій області спектрів пропускання відповідає руйнуванню кластерної структури обох типів води.

3. Відновленню спектрів пропускання після експозиції відповідає формування нової кластерної структури католіта і аноліта.

Обговорено фактори, що обумовлюють зазначені ознаки зв'язку і її значимість для дослідження структурно-інформаційних властивостей води і інших біорідин.

### **Література:**

1. [www.osode.ru/article/auswer/organizm/leuenie-govoi-i-mertvoi-vodoi.htm](http://www.osode.ru/article/auswer/organizm/leuenie-govoi-i-mertvoi-vodoi.htm)
2. *Емото М.* Послання води: таємні коди кристалів льоду .- "Софія", 2005,96 с.
3. *Коваленко В.Ф., Левченко П. Г., Шутов С. В.* Кластерна природа світлорозсіювання води. – Біомедична радіоелектроніка. 2008, №5, с.36-45
4. *Кочубей В. І.* Визначення концентрації речовини за допомогою спектрофотометрії. [elibrari.bsu.az/azod/434.pdf](http://elibrari.bsu.az/azod/434.pdf)