

**Дослідження впливу магнітного поля на електропровідність
та рН різних типів вод**

Олена Грабовська, Стефанія Янкова

Національний університет харчових технологій

Світлана Доленко

Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України

На даний час накопичено багато експериментальних даних, що доводять ефективність застосування магнітного поля при здійсненні різних фізико-хімічних процесів, які використовуються, наприклад, для підвищення ефективності існуючих методів очистки стічних вод. Але відсутність чіткого уявлення про особливості протікання даного процесу, стримує більш широке впровадження технологій для магнітної обробки в системах водопостачання. Визначення механізму впливу магнітної обробки, є одним із актуальних завдань і перспективним напрямком наукових досліджень у сфері розробки екологічно безпечних технологій. Крім того, дослідження впливу магнітного поля на фізико-хімічні властивості води допоможе дізнатися багато нового про цю достатньо просту і в той же час найзагадковішу сполуку.

Метою роботи було дослідження впливу постійного магнітного поля на фізико-хімічні властивості води різних типів, а саме, електропровідність та рН деіонізованої високоомної води (менш ніж 18 мОМ·см при 25°C), отриманої в результаті очищення дистильованої води комбінацією зворотного осмосу та іонного обміну, дистильованої та водопровідної води.

Значення рН вимірювали за допомогою рН-метра рН-262, електропровідність – портативним кондуктометром ЄС-2. Магнітну обробку проводили шляхом пропускання дослідженої води через магнітну воронку (ТУ 4932-041-21664678-2006), що містить феррітобарієву магнітну систему з магнітною індукцією (40 + 10) мТл, що вмонтована в пластиковий корпус.

Особливості структурної будови води та її метастабільність дозволяють їй реагувати на зовнішній вплив будь-якої природи, наприклад, дію магнітного поля, і переходити в активований стан. Активність води обумовлена не числом водневих зв'язків, а їх розподілом за структурою. При цьому, енергія міжмолекулярних водневих зв'язків порівняно невелика, що обумовлює постійну зміну структурних зв'язків. І, відповідно до однієї з гіпотез, магнітне поле впливає саме на структуру сітки водневих зв'язків.

Електропровідність хімічно чистої води обумовлена частковою дисоціацією молекули води на іони H^+ і OH^- . Проте основне значення для електропровідності чистої води мають переміщення іонів H^+ («протонні перескоки»). Магнітне поле впливає саме на вірогідність

перенесення протонів по ланцюжкам водневих зв'язків води, що призводить до зміни структури води.

При дослідженні електропровідності різних вод було встановлено, що електропровідність водопровідної води, яка обумовлена в основному розчинними іонами домішок, майже не залежить від дії магнітного поля та не змінюється з часом. Стале значення електропровідності також спостерігається і для дистильованої води (рис.1(а), крива 1). Для деіонізованої високоомної води (рис.1(б), крива 1) має місце збільшення величини електропровідності зразка води, що знаходився в кімнаті у відкритій колбі, з часом. Вплив дії магнітного поля на електропровідність досліджених вод ілюструють криві 2 на рис. 1.

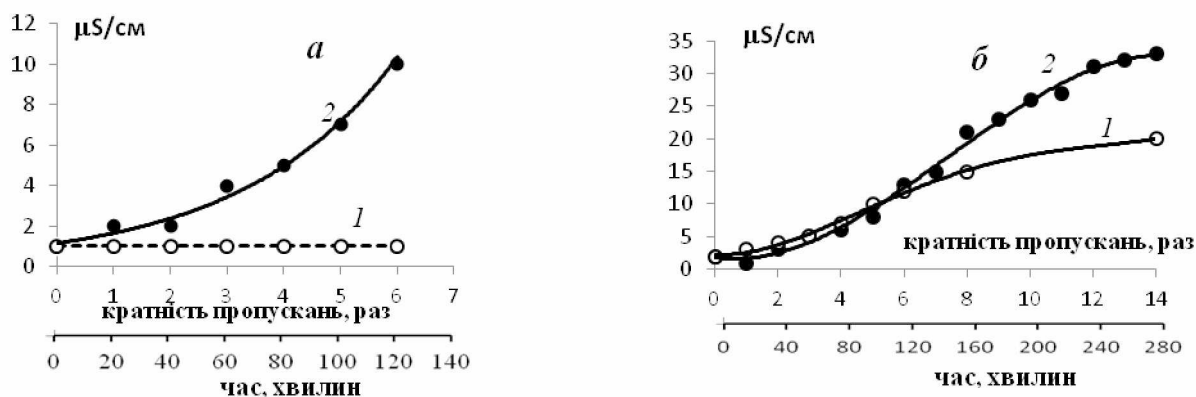


Рис. 1. Вплив магнітного поля на значення електропровідності дистильованої (а) та деіонізованої високоомної води (б). 1 – необроблена вода, 2 - вода пропущена крізь магнітну лійку; $T = (14 \pm 2)^\circ C$

Встановлено, що в результаті дії магнітного поля рН для всіх досліджених вод зміщується в лужну сторону. При чому зміна рН для деіонізованої води незначна (рис.2, крива 2).



Рис. 2. Вплив магнітного поля на рН дистильованої (1), деіонізованої високоомної води (2) та водопровідної води (3); $T = (14 \pm 2)^\circ C$

Висновки. За результатами досліджень було експериментально встановлено вплив магнітного поля на електропровідність та рН дистильованої, деіонізованої та водопровідної води.