

## Використання ресурсозберігаючих еколого-економічних технологій з магнітною обробкою води в різних галузях виробництва

Наталія Журавська<sup>1</sup>, Марія Лященко<sup>2</sup>

Київський національний університет будівництва та архітектури  
Повітрофлотський проспект 31, Київ, Україна, 03037

<sup>1</sup>[nzhur@ua.fm](mailto:nzhur@ua.fm), [orcid.org/0000-0002-4657-0493](https://orcid.org/0000-0002-4657-0493)

<sup>2</sup>[veterdneym@gmail.com](mailto:veterdneym@gmail.com), [orcid.org/0000-0002-0102-7964](https://orcid.org/0000-0002-0102-7964)

Отримано 08.10.2018, прийнято до публікації 06.10.2018

DOI: 10.26884/uwt1808.1802

В світі існують великі проблеми з енергетичними ресурсами, які в недалекому майбутньому слід очікувати і щодо використання чистої питної води. В той же час способи теплопостачання та водопостачання майже не змінилися і потребують вдосконалення та використання передових технологій.

Проаналізовано підходи до існуючих наукових гіпотез впливу магнітного поля на молекули води. Відзначено особливості омагніченої води, які можливо використати в багатьох сферах життєдіяльності на прикладі енергетиці. Застосування технологій з використанням омагніченої води сприяє економії та збереженню ресурсів Землі, а також є рішенням багатьох економічних питань, пов'язаних з еколого-техногенною небезпекою [1, 2].

Для підвищення ефективності водяних систем теплопостачання пропонується перехід на системи з оптимізованим терморегулюванням та безреагентною обробкою води в електромагнітних полях з використанням попереднього очищення та пом'якшення води до стану питної води [3]. Відмічені особливості омагніченої води викликають великий інтерес не тільки в науковому середовищі, а й у працівників різних галузей: енергетиці, будівництві, легкій та важкій промисловості, сільському господарстві, охороні здоров'я та інших [1 – 5]:

- в енергетиці основна увага приділялась проблемам очищення від накипу теплообмінних поверхонь котлів, теплообмінників та трубопроводів;
- в будівництві основна увага приділялась виробництву будівельних матеріалів: цементного каменю, бетону, гіпсу, цегли тощо – для забезпечення екологічно-безпечного середовища для людей;
- в сільському господарстві основна увага зосереджена на використанні значного збільшення інтенсивності дифузійного переносу омагніченої води для зволоження насіння та при поливі;
- в технологіях текстильного виробництва використовується результат значного збільшення інтенсивності дифузійного переносу води та водних розчинів в колоїдних капілярно-пористих тілах;
- в процесах охорони здоров'я використовується здатність омагніченої води, крові тощо на руйнування відкладень на внутрішніх поверхнях судин.

### ЕНЕРГЕТИКА

Магнітна обробка стічних вод дає наступний ефект: полегшується видалення стічних вод, поліпшується робота біохімічних споруд, скорочується кількість стічних вод [1]. Значною проблемою в енергетиці є утворення накипу. Накип утворюється в

парових котлах, охолоджувальних системах та інших теплоенергетичних апаратах на поверхні нагріву чи охолодження у результаті фізико-хімічних процесів, що призводить до збільшення витрат на прокачування теплоносія внаслідок збільшення гідравлічного опору мережі, погіршує тепловіддачу в теплообмінних апаратах, через що знижується їх ефективність та загалом зменшує термін експлуатації означених систем.

При магнітній обробці води накип утворюється не на поверхні нагріву (наприклад, поверхні труби), а в масі самої води. Утворений при цьому осад (шлам) може бути видалений при продувці. Позитивні результати магнітної обробки води в даній сфері були отримані за умов застосування води зі значним вмістом карбонату кальцію, який є основним компонентом накипу та міститься в 80% річок та озер.

Широкий спектр технологій магнітної обробки води був зроблений українською компанією «Воталі». Проведені ними дослідження також продемонстрували, що застосування омагніченої води призводить до відшарування відкладень накипу. На сьогоднішній день впровадження систем, розроблених даною компанією, знайшло ефективне застосування в теплогенеруючих системах: котельнях, теплових пунктах та іншому теплообмінному обладнанні. По економічній складовій впровадження систем з використання магнітної обробки води є різні дані. В Україні за даними Донбасенергорічна економія від використання систем з магнітною обробкою води в прямооточних системах охолодження склала 60 тис. грн.

В сучасній текстильній промисловості технологія процесу обробки матеріалу пов'язана з використанням значної кількості води (до 30 т води на 1 т матеріалу), значних витрат енергоресурсів (потрібні для процесів термічної обробки води, нагрівання, пароутворення) та великої кількості оброблених хімічних композицій. В результаті досліджень була розроблена відповідна апаратура, яка була впроваджена на підприємствах текстильної та трикотажної промисловості. Виявилось, що активована електромагнітним полем водна система, не

тільки сприяє інтенсифікації процесів масопереносу з розчинів, а й впливає на міцність вовняного волокна. Проведені роботи по використанню магнітної обробки води дозволили знизити витрати на хімічні та енергетичні ресурси, підвищити енергоефективність процесів виробництва, знизити екологічні та техногенні безпеки в системах технічного водопостачання [6 – 10].

## ВИСНОВОК

Аналіз впливу омагніченої води на протікання процесів в різних сферах її застосування вказує на недостатньо глибоке вивчення залежностей впливу параметрів магнітного поля. Перші кроки в цьому напрямку були зроблені автором при проведенні досліджень та розробки енергоефективної технології систем теплопостачання [3] з обробкою води в електромагнітних полях височастотним імпульсним магнітним полем, отриманим із застосуванням апарату «Іліос-М», економія за рахунок очищення від забруднення внутрішній поверхні приладів опалювальних та трубопроводів теплової та електричної енергії (за рахунок зменшення потужності насосів) за час експлуатації складає сумісно до 33%.

**Ключові слова:** магнітна обробка води, енергоефективність процесів виробництва, екологічні та техногенні безпеки.

## ЛІТЕРАТУРА

1. **Миненко В., 1970.** Магнитная обработка водно-дисперсных систем. Киев, Техника, 168.
2. **Классен В., 1973.** Вода и магнит. Москва, Наука, 112.
3. **Журавська Н., 2016.** Энергоресурсоошадні системи теплопостачання шляхом обробки води в електромагнітних полях. Дис...канд. техн. наук. КНУБА, 163.
4. **Тebенихин Е., 1970.** Обработка воды магнитным полем в теплоэнергетике. Москва, Энергия, 144.
5. **Стукалов П., 1969.** Магнитная обработка воды. Ленинград, Судостроение, 192.

6. **Pople I., 1951.** Molecular Association in Liquids. II. A Theory of the Structure of Water, Vol.205, No 1081, 163-178.
7. **Давидзон М., 1988.** Электромагнитная обработка водных систем в текстильной промышленности. Москва, Легпромбытиздат, 178.
8. **Журавская Н., 2014.** Среда, окружающая человека: природная, техногенная, социальная. Материалы III Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Способы создания безопасной среды для жизнедеятельности человека. Брянск, БГИТА, 122-124.
9. **Zhuravska N., 2014.** Protection of building materials against biodeterioration using energy saving nanotechnology. Motrol, Vol.13, No 8, 145-152.
10. **Ustinova I., 2015.** Theoretical principles of wave urbanistics. Підводні технології, Вип.01. 33-43.