

## ВИКОРИСТАННЯ БЮВЕТНОЇ ВОДИ В ЕЛЕКТРОДНИХ АПАРАТАХ СИСТЕМ СОНЯЧНОГО ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

**О.Д. Коломієць<sup>1</sup>, Д.П. Коломієць<sup>2</sup>, С.Д. Тарасенко<sup>2</sup>,**  
*<sup>1</sup>Інститут відновлюваної енергетики НАН України, Київ*  
*<sup>2</sup>Національний університет харчових технологій, Київ*

Питна вода київського регіону, отримана на Дніпровській і Деснянській водоочисних станціях, за всіма показниками відповідає ДЕРЖСТАНДАРТУ 2874–82, що діяв до останнього часу, але має значні відхилення за рядом параметрів (рівнем вмісту марганцю, мутності та ін.) від нових норм ДСанНіП 2.2.4-171–10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною", що набрали чинності з серпня 2010 р. Якісно новим документом, що регламентує вміст різноманітних речовин в питній воді, є ДСТУ 4808:2007 "Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибору", в якому введено поняття класу якості води джерел централізованого питного водопостачання. Тут за токсикологічними показниками передбачається контроль вмісту 25 неорганічних хімічних елементів і сполук та розрізняється чотири основні класи якості води: 1 – відмінна, бажана якість води; 2 – добра, прийнятна якість води; 3 – задовільна, прийнятна якість води; 4 – посередня, обмежено придатна, небажана якість води. Крім того, що ГДК міді, на відміну від діючих норм, перенесено з органолептичних показників до токсикологічних [1].

Стосовно цих норм ще менш кондиційною є вода підземних водоносних горизонтів, яку використовують як в системах централізованого водопостачання, так і у окремих джерелах питної води (бюветні комплекси, свердловини).

ни, криниці тощо).

Зокрема, стосовно бюветної води київського регіону відмічається, що в ній міститься занадто багато амонію, заліза, кремнію, марганцю тощо. Тому переважна більшість (203 із 209 існуючих) цих бюветів повинні бути або закриті, або з метою покращання якості вода з них повинна бути додатково оброблена. Очевидно, що у останньому випадку вона (вода) буде відпускатись населенню не безкоштовно (орієнтовна ціна – 0,45-0,8 грн/л).

Разом з тим, як показали дослідження, результати яких показані на рис.1, свердловинна вода має більшу електропровідність, ніж вода із трубопроводів живлення як вул. Володимирівська (центр міста), так і вул. Ентузіастів (ж.м. Русанівка).

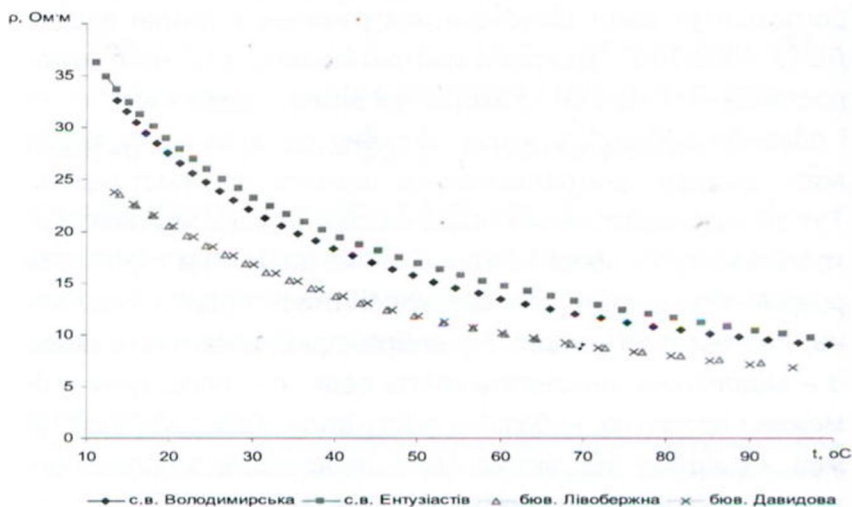


Рис. 1. Зміна питомого електричного опору водопровідної та бюветної води.

Маючи більшу інтенсивність нагрівання в електродних апаратах, свердловинна вода (особливо у випадку повної

непридатності для пиття) може з успіхом бути використана в системах локального гарячого та оборотного водопостачання, зокрема у випадках використання систем сонячного тепlopостачання з застосуванням електродних апаратів у якості автономних джерела теплоти [2,3]. Незначна розбіжність дослідних даних для свердловинної води вказує на те, що обидва бювети живляться з одного водоносного горизонту.

Доцільність використання електродних теплових апаратів (ЕТА) ґрунтується на перевагах електроенергії як джерела теплоти та проблемах експлуатації ТЕНових апаратів (зокрема утворення накипу). Разом з тим, при використанні ЕТА при ізобарному нагріванні води струмами промислової частоти слід враховувати, що зменшення питомого електричного опору води в процесі нагрівання, супроводжується зростанням електричної потужності (струму) апарата і, отже, зростанням інтенсивності нагрівання (табл.1).

**Таблиця 1. Зміна електричної потужності електродного апарата при нагріванні води різних водоносних горизонтів**

| Температура, °С | Місцезнаходження джерела води  |               |                               |                               |                           |                                  |             |                                    |                    |
|-----------------|--------------------------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------|-------------|------------------------------------|--------------------|
|                 | вул. Ентузіастів               | парк Шевченка | просп. Маршала Рокосовського, | вул. Зоологічна-Дехтярівська, | вул. Велика Васильківська | вул. Подвійського (метро Сирець) | м.Бориспіль | Святошин, водонасний горизонт 15 м | Голосіївський парк |
|                 | Потужність, Вт/дм <sup>3</sup> |               |                               |                               |                           |                                  |             |                                    |                    |
| 0               | 439                            | 532           | 429                           | 247                           | 417                       | 420                              | 509         | 1112                               | 247                |
| 20              | 833                            | 1002          | 665                           | 738                           | 922                       | 1075                             | 1075        | 1568                               | 524                |
| 40              | 1224                           | 1461          | 968                           | 1135                          | 1414                      | 1606                             | 1606        | 2201                               | 803                |
| 60              | 1647                           | 1915          | 1313                          | 1501                          | 1875                      | 2102                             | 2102        | 2916                               | 1077               |
| 80              | 2137                           | 2369          | 1674                          | 1895                          | 2286                      | 2557                             | 2557        | 3619                               | 1340               |
| 100             | 2729                           | 2827          | 2026                          | 2379                          | 2629                      | 2971                             | 2971        | 4218                               | 1588               |

З наведених в таблиці даних бачимо, що найбільша потужність споживається при нагріванні води з водоносного горизонту глибиною 15 м (ж.м. Святошин), а менша (понад 2,5 рази) – води із свердловини Голосіївського парку. Це вказує на те, що робочі струми апарата між собою можуть значно відрізнятись (у даному випадку приблизно у чотири рази), що слід враховувати при виборі номінальних параметрів та режимів експлуатації ЕТА.

### **Література**

1. Журавков О.В., Подобій О.В., Коломієць Д.П. *Небезпечні концентрації неорганічних елементів та їх сполук у харчових продуктах після електроконтактної обробки / Харчова промисловість, Київ, НУХТ 2010.№9 – С. 163–166.*

2. Коломієць О.Д., Коломієць Д.П., Мазуренко О.Г. *Особливості використання трифазних електродних апаратів для регулювання температури систем сонячного теплопостачання. Відновлювана енергетика XXI століття. Матеріали IX міжнародної конференції. – Крим. 2008. – С. 101–104.*

3. Коломієць О.Д., Кучинский В.П., Пундєв В.А., Синицин Н.П., Суржик А.Н., Шевчук В.И. *Комбинированное управление температурными режимами активных и пассивных систем солнечного энергосбережения. Відновлювана енергетика XXI століття. Матеріали VII міжнародної конференції. – Крим. 2006. – С. 119–120.*