



УДК 542.81

## ОЧИЩЕННЯ ПИТНОЇ ВОДИ В ДОМАШНІХ УМОВАХ

Студ. Д.Нечипорук, гр. ХН-62

Ас. Н.В.Тарасенко

Науковий керівник доц. І.В. Лісовська

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

**Мета і завдання.** Метою даної роботи є виявлення найбільш ефективних способів очистки питної води в домашніх умовах та порівняння показників питної води із централізованого джерела водопостачання та криниці, що зумовлює такі основні завдання як: 1) виявити можливі джерела питної води; 2) визначити показники якості питної води; 3) встановити найкращий метод очищення водопровідної води в домашніх умовах; 4) порівняти отримані результати з показниками джерельної води та зробити висновки.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Об'єкт дослідження – процес очищення води за різними методами.

Існує декілька способів очистки води в домашніх умовах, зокрема відстоювання води, кип'ятіння, заморожування, дистиляція та фільтрація [1]. Для того, щоб визначити, яка вода найкраща для споживання, було відібрано декілька проб води та визначені показники якості води із різних джерел. Було проведено експеримент по очистці води в домашніх умовах.

**Методи та засоби дослідження** – хімічні, аналітичні, порівняльний аналіз.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** Розробка рекомендацій щодо очищення води в домашніх умовах.

**Результати дослідження.** Хімічний експеримент по визначенню вмісту домішок у водопровідній та криничній воді був проведений в науковій лабораторії Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». Для цього проба води, об'ємом 1 л відбиралась у стерильну скляну тару. Аналіз води проводився у день відбору. Результати дослідження представлені у табл.1.

Таблиця 1 - Результати досліджень водопровідної та криничної води

Показник	Водопровідна вода	Кринична вода	ГДК[2]
Запах	0 балів	0 балів	2 бала
Смак	1 бал	1 бал	2 бала
Загальна мінералізація	720 мг/дм <sup>3</sup>	840 мг/дм <sup>3</sup>	1000 мг/дм <sup>3</sup>
Залізо загальне	0,2 мг/дм <sup>3</sup>	0,34 мг/дм <sup>3</sup>	0,3 мг/дм <sup>3</sup>
Хлориди	5 мг/дм <sup>3</sup>	2,27 мг/дм <sup>3</sup>	250 мг/дм <sup>3</sup>
Сульфати	8,2 мг/дм <sup>3</sup>	7,39 мг/дм <sup>3</sup>	500 мг/дм <sup>3</sup>
Загальна жорсткість	4,1 ммоль/дм <sup>3</sup>	14 ммоль/дм <sup>3</sup>	7 ммоль/дм <sup>3</sup>
pH	7,5	7,63	6,5-8,5

Результати досліджень водопровідної води показали, що загалом вона має непогану якість. Відсутній присмак та запах. Фізико-хімічні показники такі як рН, вміст заліза, сульфатів, хлоридів, загальна мінералізація та жорсткість знаходяться в межах ГДК. Проте, як відомо, оптимальна жорсткість води для людського організму становить 1,5-2,6 ммоль/дм<sup>3</sup>. Відповідно, значення загальної жорсткості 4,1 ммоль/дм<sup>3</sup> можна віднести до середньої жорсткості. Тому для забезпечення повноцінного здоров'я людського організму така вода потребує додаткового очищення.



Результати дослідженої криничної води показали, що вона має непогану якість: відсутній запах та присмак, фізико-хімічні показники, такі як загальна мінералізація, хлориди, сульфати та рН знаходяться в межах ГДК. Проте, вміст заліза склав 0,34 мг/дм<sup>3</sup>, що перевищує ГДК і може призвести до несприятливого впливу на шкіру, може позначитися на морфологічному складі крові та сприяти виникненню алергічних реакцій. Перебільшує ГДК і загальна жорсткість, яка склала 14 ммоль/дм<sup>3</sup>, що може призвести до накопичення солей в організмі і до захворювань суглобів (артрити, поліартрити), утворення каменів у нирках та сечовому міхурах. Тому, перш ніж вживати криничну воду, її також потрібно доочищувати.

Для очищення питної води в домашніх умовах використали кип'ятіння, відстоювання, дію срібла, відстоювання з активованим вугіллям. Результати досліджень представлені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Результати досліджень різних методів очистки води в домашніх умовах

Показник	Кип'ятіння	Відстоювання	Дія сріблом	Відстоювання з активованим вугіллям	ГДК[2]
Запах	0 балів	0 балів	0 балів	0 балів	2 бала
Смак	1 бал	1 бал	1 бал	1 бал	2 бала
Загальна мінералізація	195 мг/дм <sup>3</sup>	820 мг/дм <sup>3</sup>	840 мг/дм <sup>3</sup>	800 мг/дм <sup>3</sup>	1000 мг/дм <sup>3</sup>
Залізо загальне	0,2 мг/дм <sup>3</sup>	0,2 мг/дм <sup>3</sup>	0,2 мг/дм <sup>3</sup>	0,19 мг/дм <sup>3</sup>	0,3 мг/дм <sup>3</sup>
Хлориди	4,3 мг/дм <sup>3</sup>	4,9 мг/дм <sup>3</sup>	5 мг/дм <sup>3</sup>	4,6 мг/дм <sup>3</sup>	250 мг/дм <sup>3</sup>
Сульфати	8,2 мг/дм <sup>3</sup>	8,2 мг/дм <sup>3</sup>	8,2 мг/дм <sup>3</sup>	4,2 мг/дм <sup>3</sup>	500 мг/дм <sup>3</sup>
Загальна жорсткість	1,9 ммоль/дм <sup>3</sup>	4,0 ммоль/дм <sup>3</sup>	4,1 ммоль/дм <sup>3</sup>	3,6 ммоль/дм <sup>3</sup>	7 ммоль/дм <sup>3</sup>
рН	7,4	7,6	7,5	7,4	6,5-8,5

Встановлено, що застосування побутових способів очистки водопровідної води призводить до зменшення вмісту хімічних забруднень у воді. При кип'ятінні зменшилася загальна мінералізація, загальна жорсткість, вміст хлоридів. При відстоюванні води фізико-хімічні показники майже не змінилися. Дія сріблом також не дала бажаного результату. При проведенні досліджень із відстоюванням з активованим вугіллям дещо зменшився вміст хлоридів, сульфатів та загальна жорсткість, проте не суттєво. Результати досліджень очистки води побутовими фільтрами показали, що вода, очищена фільтром має кращі фізико-хімічні показники: знизилась загальна мінералізація, загальний вміст заліза, хлоридів та сульфатів.

**Висновки.** Для очищення води в домашніх умовах рекомендується відстоювати воду протягом 6-8 годин (через 24 години вода стає непридатною до вживання) з додаванням активованого вугілля – 1 таблетка на один літр води. Кип'ятити воду потрібно після попереднього відстоювання, щоб видалити вільний хлор. Після кип'ятіння дати відстоятись до осадження утворених нерозчинних солей. Очищення сріблом доцільно використовувати з таким методом, як відстоювання. Найкращий спосіб очищення питної води – використання побутових фільтрів, які включають комплексну очистку від мінеральних та органічних домішок.

**Ключові слова:** питна вода, якість води, аналіз води, очистка води.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Левківський С. С. Раціональне використання і охорона водних ресурсів / С. С. Левківський, М. М. Падун. – К.: Либідь, 2006. – 280 с.
2. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». ДСанПіН 2.2.4-171-10.