

Deferrization of drinking-water by domestic filters

Oksana Matsiyevska¹, Iryna Shevchuk²

Hydraulics and Sanitary Engineering Department,
Lviv Polytechnic National University,
UKRAINE, Lviv, S. Bandery street 12,
E-mail: ¹Ok_M@ukr.net
²iryuka.shevchuk@gmail.com

The normative content of total ferrum-ions in drinking water is no more than 0,2 mg/dm³ (occasionally 1,0 mg/dm³).

The contents of total ferrum-ions at water supply intakes (WSI) of Chervonograd (Lviv region) during September-October, 2010 were equal: Bendyuz'kiy WSI – 0,32–0,60 mg/dm³; Pravdinskiy WSI – <0,05–0,56 mg/dm³; Mezhirichanskiy WSI – 0,24–0,40 mg/dm³. Sometimes this content was more than 1 mg/dm³.

The purpose of research is the comparison of drinking-water deferrization efficiency in the domestic filters of three different brands: "Nasha voda" (Ukraine), "Brita" (Germany) and "Akvafor" (Russia).

Model solution was prepared using the drinking water from Lviv municipal water-supply net (in the region of S. Bandera str.) with initial content of ferrum-ions in the range 0,02–0,3 mg/dm³. The concentration of ferrum-ions in model solution was equal to 1 mg/dm³.

The concentration of ferrum-ions in filtrated water diminished to the normative value (0,2 mg/dm³) after filtrating 15 dm³, 15 dm³ and 2,5 dm³ of water for filters "Nasha voda", "Brita" and "Akvafor" respectively. Total volume of water, filtrated through the filters "Nasha voda", "Brita" and "Akvafor", were 210 dm³, 350 dm³ and 80 dm³ respectively. Low speed of water filtration through the "Akvafor" filter made it impossible the continuation of experimental investigations after filtrating of 80 dm³ of model solution.

Filters were investigated in the intermittent mode. The filter cartridges were flushed before the work continuation, that can be the reason of oscillation of the ferrum-ions concentration in filtrate above the normative value during the cycle of filtration.

The known methods of deferrization should be applied for the deferrization of drinking water at the municipal water treatment plants.

*Переклад виконано в Агенції перекладів РІО
www.pereklad.lviv.ua*

Знезалізнєння питної води побутовими фільтрами

Оксана Мацієвська¹, Ірина Шевчук²

Кафедра гідравліки та сантехніки,
Національний університет "Львівська політехніка",
УКРАЇНА, м. Львів, вул. С. Бандери, 12,
E-mail: ¹Ok_M@ukr.net
²iryuka.shevchuk@gmail.com

У статті представлені результати дослідження знезалізнєння питної води побутовими фільтрами. Експериментально порівняно роботу побутових фільтрів-гличиків "Наша вода" (Україна), BRITA (Німеччина) та "Акватор" (Росія).

Ключові слова – питна вода, побутові фільтри, знезалізнєння води.

Вступ

Концентрація загального заліза є одним з головних фізико-хімічних показників безпечності та якості питної води. Нормативний вміст загального заліза в питній воді: водопровідній – $\leq 0,2$ мг/дм³ (в окремих випадках за погодженням з головним державним санітарним лікарем відповідної адміністративної території – 1,0 мг/дм³); з колодязів та каптажів джерел – $\leq 1,0$ мг/дм³; фасованої, з пунктів розливу та бюветів – $\leq 0,2$ мг/дм³ [1].

За даними КП "Червоноградводоканал" вода водозаборів Червоноградського родовища підземних вод за вмістом заліза не відповідає вимогам [1]. Протягом вересня-жовтня 2010 р. вміст заліза у воді становив: Бендюзький водозабір – 0,32–0,60 мг/дм³; Правдинський водозабір – <0,05–0,56 мг/дм³; Межирічанський водозабір – 0,24–0,40 мг/дм³. Іноді ця концентрація сягає значення понад 1 мг/дм³, що викликає скарги людей.

Мета дослідження – порівняння ефективності знезалізнєння питної води побутовими фільтрами-гличиками марок "Наша вода" (Україна), BRITA (Німеччина) та "Акватор" (Росія) (рис. 1). На рис. 2 представлено фільтраційне завантаження змінних картриджів цих фільтрів-гличиків.

Експериментальні дослідження

Експериментальне дослідження роботи фільтрів-гличиків виконували для визначення залежності вмісту заліза у фільтраті від об'єму профільтрованого модельного розчину. Під час приготування модельного розчину використовували з водопроводу м. Львова, відібрану в районі вул. С. Бандери з вихідним вмістом заліза 0,02–0,3 мг/дм³. Концентрація заліза у модельному розчині становила 1 мг/дм³.

Під час проведення експерименту в приймальну ліжку фільтра-гличика наливали 1 дм³ модельного розчину.

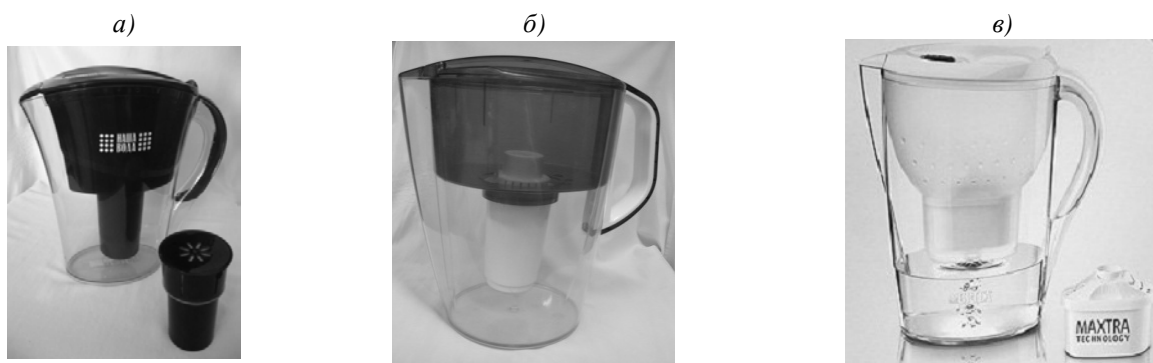


Рис. 1. Фільтри-глейчики зі змінними картриджами:
 а – "Наша вода" (Україна); б – BRITA (Німеччина); в – "Аквафор" (Росія)

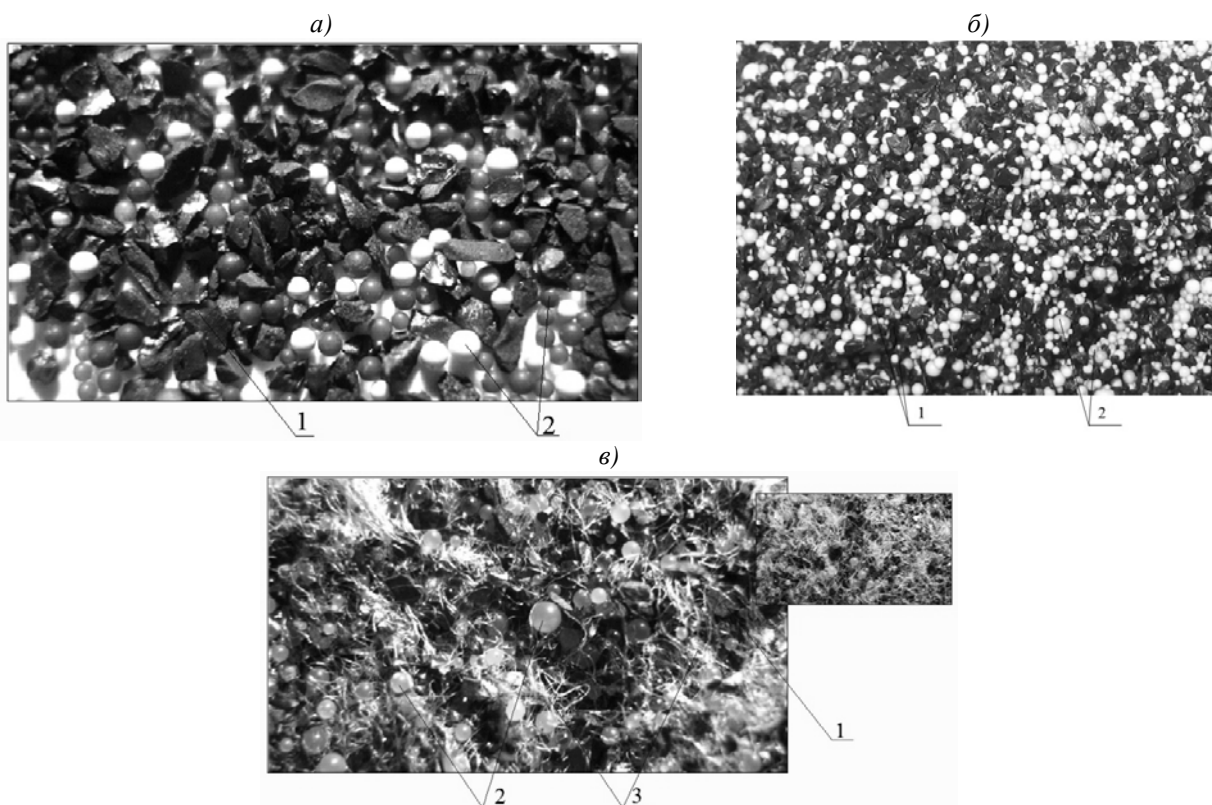


Рис. 2. Фільтраційне завантаження картриджів для фільтрів "Наша вода" (а); BRITA (б); "Аквафор" (в):
 1 – активоване вугілля; 2 – іонообмінна смола; 3 – волокна Аквален

Протікаючи крізь фільтрувальне завантаження картриджа, вода надходила в ємність для збору фільтрату. У фільтраті визначали вміст заліза за стандартизованою методикою.

Результати досліджень

З початку експерименту концентрація заліза у фільтраті зменшувалась і досягала нормативного значення 0,2 мг/дм³ після проходження 15, 15 та 2,5 дм³ фільтрату відповідно для фільтрів "Наша вода", BRITA та "Аквафор". Об'єм фільтрату, який пройшов крізь фільтри "Наша вода", BRITA та "Аквафор" становив відповідно 210, 350 та 80 дм³. Незначна швидкість фільтрування води крізь фільтр "Аквафор" унеможливила проведення експерименту після фільтрування 80 дм³ модельного розчину. Роботу фільтрів досліджували в перервному режимі. Перед продовженням роботи фільтрів їх картриджі промивали, чим може пояснюватися коливання

концентрації заліза (понад нормативне значення) у фільтраті протягом фільтроциклу.

Висновок

Досліджувані фільтри показали позитивні результати щодо зменшення вмісту загального заліза у воді. Проте, для знезалізнення питної води (зокрема водопровідної) варто застосовувати відомі методи знезалізнення на водопровідних очисних спорудах населених пунктів.

Література

- [1] ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною": – Наказ Мінохорони здоров'я України № 400 від 12 травня 2010 р.