

СУЧАСНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ДООЧИЩЕННЯ ВОДОПРОВІДНОЇ ВОДИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Водопровідні води представляють собою доочищені води з поверхневих і підземних джерел. У сучасних містах їх якість контролюється державними лабораторіями, які мають досить широкі рамки для віднесення вод в розряд питних. Крім цього, комунальні водопідготовчі станції повсюдно застосовують найбільш бюджетні технології доочистки в поєднанні з рясним хлоруванням, окрім того водопровідна вода схильна до вторинного забруднення на шляху до споживача по багаторічним міським комунікаціям. У зв'язку із цим необхідним є доочищення водопровідної води сучасними засобами та методами, серед яких найпоширенішими є механічні, іонообмінні, електричні та фільтри зворотного осмосу. Найбільш розповсюдженими фільтрами для доочищення водопровідної води є механічні фільтри. Вони автономні, компактні, мобільні та недорогі, проте мають низьку швидкість фільтрації, невисоку якість очищення води, потребують регулярного догляду та мають обмежений разовий об'єм відфільтрованої води. Найбільш ефективними є фільтри зворотного осмосу, які незважаючи на досить високу вартість фільтра та його обслуговування, надають високий рівень очищення води, велику швидкість фільтрації та значний ресурс

Ключові слова: водопостачання, доочищення, водопровідна вода, механічний фільтр, іонообмін, електричний фільтр, зворотний осмос

Abstract

Tap of water is a purified water from surface and underground sources. In of modern cities, their quality is controlled by state - owned laboratories, which have a wide enough framework to classify water as drinking water. In of addition, municipal water treatment plants are widespread using the most cost - effective refinement technology combined with abundant chlorination, and tap water is prone to secondary pollution on the road to long - term urban communications. In of this regard, it is necessary to purify tap water by modern means and methods, the most common of which are mechanical, ion exchange, electrical and reverse osmosis filters. The most widespread filters for of tapwater are mechanical filters. They are compact, mobile and inexpensive, however have subzero speed of filtration, not high quality of water treatment, need a regular supervision and have a limit valid for one occasion volume of the filtered water. Most effective are filters of reverse osmose, that without regard to the high enough cost of filters and his service, give the high level of water treatment, high speed of filtration and considerable resource

Keywords: water-supply, tapwater, mechanical filter, ion exchange, electric filter, reverse osmose

Вступ

Вода є одним із головних ресурсів, без якого неможливе життя на Землі. І людина – не виняток, оскільки наше тіло складається на 80 % із води. Закономірно, що коли в процесі виробництва забруднюються водні ресурси, то здоров'я людей, що споживають цю воду, починає погіршуватися. Вода питна – це продукт, який повинен відповідати гігієнічним вимогам. Вода має бути безпечною в епідемічному та радіаційному відношенні, мати сприятливі органолептичні показники та нешкідливий хімічний склад [1, 2]. У сучасних містах якість водопровідної води контролюється державними лабораторіями, які, проте, мають досить широкі рамки для віднесення вод в розряд питних.

Метою дослідження є аналіз сучасних засобів для доочищення водопровідної води.

Основна частина

Фільтр для води - пристрій для очищення води від нерозчинних частинок, домішок, хлору та його похідних, а також від вірусів, бактерій, важких металів тощо. На сьогоднішній день найбільшого поширення набули механічні, іонообмінні, електричні та фільтри зворотного осмосу [3, 4].

Системи зворотного осмосу забезпечують найкращу фільтрацію води. Видаляються бактерії і віруси та всі шкідливі речовини (нітрити, миш'як, мідь, азбест, фтор, свинець, сульфати, залізо, хлор тощо), які можуть бути у водопровідній воді. Тому це найефективніше очищення води, яка не має аналогів.

Потік води притискується через зворотно-осмотичну мембрану. Відбувається повне видалення солей і забруднень із рідини. Після очищення води методом зворотного осмосу її піддають мінералізації, для надання їй кращих властивостей [3, 4].

До електричних методів відноситься очищення води озоном. Системи очищення води озоном дозволяють ефективно очищати воду від усіх можливих розчинених в ній забруднень, найбільш поширеними з яких є: залізо, марганець, сірководень, хлор, хлорорганічні сполуки, азот амонійний, нафтопродукти, солі важких металів тощо. Крім того, системи очищення води озоном знижують до мінімуму такі показники, як: каламутність, кольоровість, присмак, запах, показники БПК, ХПК, перманганатна окислюваність. Одночасно відбувається повне знезараження води, включаючи бактерії, мікроби, спори, віруси [4].

В механічних фільтрах спочатку видаляються речовини, що знаходяться у воді у вигляді суспензії, а не розчину. Для видалення з води великих частинок (понад 5-50 мікрометрів) використовують сітчасті або дискові фільтри грубого очищення, що під'єднуються до системи водогону.

Іонний обмін як метод обробки води застосовується здебільшого для пом'якшення води. Катіоніти таких фільтрів здатні видаляти з води не тільки іони кальцію і магнію, а й інші двовалентні метали, а значить і розчинене двовалентне залізо.

Висновки

Таким чином, найпоширенішими фільтрами для доочищення водопровідної води є механічні фільтри. Вони автономні, компактні, мобільні та недорогі, проте мають низьку швидкість фільтрації, невисоку якість очищення води, потребують регулярного догляду та мають обмежений разовий об'єм відфільтрованої води. Найбільш ефективними є фільтри зворотного осмосу, які незважаючи на досить високу вартість фільтра та його обслуговування, надають високий рівень очищення води, велику швидкість фільтрації та значний ресурс.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лівінський О.М. Санітарно-технічні роботи: навчальний посібник/ Лівінський О.М., Курок О.І., Ратушняк Г. С., Анохіна К. В., Гриджак В.О., Бондаренко М.І. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 272 с.
2. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація / Кравченко В.С. - К: Кондор, 2003 – 288 с.
3. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://ecosoft.ua/>
4. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://pershavoda.com/>

Анохіна Катерина Володимирівна – к.т.н., доцент кафедри інженерних систем у будівництві Вінницького національного технічного університету, e-mail: anohinakatya@i.ua

Гладун Олег Володимирович – студент групи БТ-17 факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання Вінницького національного технічного університету, e-mail: gladun701@gmail.com

Anokhina Ekaterina – Ph.D., Associate Professor of the Department of Engineering Systems in the construction of Vinnitsa National Technical University

Gladun Oleg – student of the BT-17 group of the Faculty of Civil Engineering, Heat Power and Gas Supply of Vinnitsa National Technical University