

## **МЕТОДИ ОПРІСНЕННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ВОДИ ДЛЯ КОТЛІВ ВИСОКОГО І НАДВИСОКОГО ТИСКУ**

**Зуй М.С.**

*Науковий керівник – Шевченко Т.О., канд. техн. наук, доцент*

Вода є єдиним засобом, за допомогою якого можуть бути в сукупності вирішені основні глобальні проблеми (продовольча, енергетична криза, криза охорони здоров'я і кліматичні зміни, економічна криза). Значення водопостачання в життєдіяльності людей зростає одночасно зі зростанням населення. Основна кількість води припадає на моря і океани (більше 98%), засоленість морської води досягає 35 г/кг, а частка прісних вод (з солемістом менше 1 г/кг) становить лише 1,7% світових запасів, з яких на річкові води доводиться всього лише 0,001% всіх прісних вод. У зв'язку з дедалі ширшим забрудненням джерел води, зростанням населення постає завдання штучного отримання прісної води.

Глибоке знесолення потрібно при підготовці води для котлів високого і надвисокого тиску, а також для деяких технологічних потреб виробництва. Якщо при знесоленні досягається часткове видалення з води розчинених солей до вимог питної якості, то цей вид обробки води називають опрісненням.

На ринку прісної води широке промислове застосування поки знайшли дві технології опріснення води – мембранна (механічна) та термальна (дистиляція). В мембранній технології переважає метод опріснення води, який називається «зворотний осмос». При опрісненні води цим методом морську воду пропускають через напівпроникні мембрани під впливом тиску, істотно перевищує різницю тисків прісної і морської води (для морської води 25–50 атм.). Через мікропори цих мембран можуть вільно проникати невеликі молекули води, в той час як більш великі іони солі та інші домішки затримуються мембраною. Такі мембрани виготовляються переважно з поліаміду або ацетату целюлози і випускаються у вигляді порожніх волокон або рулонів.

Зворотний осмос має низку істотних переваг порівняно з іншими методами опріснення води: відносно невисокі енерговитрати, установки конструктивно прості та компактні, робота їх може бути легко автоматизована. Тому, управління системою зворотного осмосу здійснюється в напівавтоматичному і автоматичному режимі.

Найбільший в світі завод з мембранного опріснення Wonthaggi Desalination Plant розташований в Мельбурні і має пропускну здатність в 440 тис. м<sup>3</sup> води в день. В Ізраїлі, в Ашкелоні, розташований завод

опріснення води за методом зворотного осмосу, що випускає 330 тис. м<sup>3</sup> води в день.

Сутність термального методу або дистиляції полягає в тому, що морську воду нагрівають до кипіння і вихідну пару збирають та конденсують. Утворюється прісна вода, звана дистиллятом. Випарювати воду можна як при кипінні, так і без кипіння. В останньому випадку морську воду нагрівають при більш високому тиску, ніж тиск в камері випаровування, куди подається вода. Для пароутворення використовується теплота, що міститься в самій воді, яка при цьому охолоджується до температури насичення розсолу, який залишився. Недоліком термічного опріснення є мала економічність, висока енергоємність, а також наявність зовнішнього джерела пара. Однак саме цей метод дозволяє отримувати найбільший обсяг опріснення води за одиницю часу. Так, завод Shoaiba 3 в Саудівській Аравії, що працює за методом дистиляції, дозволяє в день виробляти до 880 тис. м<sup>3</sup> прісної води.

Якщо опріснена вода призначена для господарсько-питних цілей, то зазвичай частину опрісненої води змішують з прісною чистою водою, доводячи її до вимог ДержСанПіН.

## **ЛОКАЛЬНІ ОЧИСНІ СПОРУДИ ДЛЯ ДООЧИЩЕННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ПИТНОЇ ВОДИ**

***Карнік К.І.***

*Науковий керівник – Дегтяр М.В., канд. техн. наук, доцент*

Використання води неналежної якості сильно впливає на здоров'я людини і термін служби побутової техніки. Тому вода, що поступає зі свердловини або водопроводу, потребує спеціальної обробки, що є комплексом фізичних, хімічних і біологічних методів.

Добова потреба організму людини у воді складає від 2 до 6 літрів. Існує дві схеми водопостачання індивідуальних житлових будинків :

- Водопостачання при підключенні до централізованих водопровідних систем;
- Створення локальної (децентралізованої) системи водопостачання;

Як правило, очисні споруди централізованих систем водопостачання забезпечують якість води згідно з вимогами ДСанПіН 2.2.4-171-10, але існує ряд причин, по яких вода, що поступає споживачеві, не завжди відповідає вимогам, що пред'являються :

- висока забрудненість природних (поверхневих і підземних) джерел водопостачання хімічними речовинами і патогенними мікроорганізмами;