

інтенсивність аерації короткочасно збільшується. При забрудненні мембрани проводять її хімічну чистку.

Слід виділити особливості використання МБР при очищенні стоків м'ясопереробних підприємств:

- наявність великої кількості важко окислюваних органічних речовин призводить до зниження часу фільтроциклу і збільшення частоти регенераційної промивки (релаксації). При цьому частота хімічної промивки не змінюється;

- якість пермеату після МБР стабільно висока. При збільшенні концентрації забруднень на вході спостерігається невелике зниження продуктивності мембран;

- при збільшенні дози активного мулу в біореакторі з 7 кг/м^3 до 9 кг/м^3 спостерігається уповільнення кінетики росту біомаси.

Схема очищення стоків м'ясопереробних підприємств на основі МБР має економічну привабливість порівняно із традиційними методами очистки (аеротенки, вторинні відстійники, доочищення) – більш низькі експлуатаційні витрати, менша площа споруд, менша кількість надлишкового мулу, повна автоматизація роботи тощо.

ДЕЗІНФЕКЦІЯ ВОДИ

Сидоренко Т.О.

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

Існуючі технології водоочищення на водопровідних станціях не справляються зі зростаючим антропогенним забрудненням джерел водопостачання і, як наслідок, спостерігається погіршення якості питної води, в тому числі і за бактеріологічними показниками. До того ж, методи знезараження води, що застосовуються на водоочисних спорудах, малоефективні щодо таких небезпечних збудників, як ентеровіруси.

Води господарсько-питного призначення в Україні регламентується спеціальним документом ДержСанПіНом 2.2.4-171-1 «Вода питна, гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання». Гігієнічні вимоги до якості питної води містять у собі мікробіологічні, паразитологічні показники безпеки, токсикологічні показники нешкідливості хімічного складу, органолептичні

показники, показники радіаційної безпеки, фізіологічної повноцінності мінерального складу.

Очищення води, що включає її освітлення і знебарвлення, є першим етапом в підготовці питної води. В результаті її з води видаляються завислі речовини, яйця гельмінтів і значна частина мікроорганізмів. Але частина патогенних бактерій і вірусів проникає через очисні споруди і міститься в фільтрованої воді. Для створення надійного і керованого бар'єру на шляху можливої передачі через воду кишкових інфекцій та інших не менш небезпечних хвороб застосовується її знезараження, тобто знищення живих і вірулентних патогенних мікроорганізмів – бактерій і вірусів.

У практиці комунального водопостачання використовують реагентні (хлорування, озонування, вплив препаратами срібла), безреагентні (ультрафіолетові промені, вплив імпульсними електричними розрядами, гамма-променями тощо) і комбіновані методи знезараження води. У першому випадку належний ефект досягається внесенням в воду біологічно активних хімічних сполук. Безреагентні методи знезараження увазі обробку води фізичними впливами. А в комбінованих методах використовуються одночасно хімічний і фізичний вплив.

У разі вибору методу знезараження слід враховувати небезпеку для здоров'я людини залишкових кількостей біологічно активних речовин, які застосовуються для знезараження або утворюються в процесі знезараження, можливість зміни фізико-хімічних властивостей води (наприклад, утворення вільних радикалів).

Серед хімічних методів знезараження найбільш поширеним в даний час є технологія хлорування. Широке впровадження цієї технології обумовлене, перш за все, її відносною простотою і невеликими експлуатаційними витратами. Негативною властивістю хлорування є утворення таких небезпечних хлорорганічних поєднань як тригалогенметани, хлорфеноли, хлораміни, а також різні діоксиди, що утворюються при взаємодії хлорованої води з забрудненнями у природних водах.

Одним з найбільш ефективних і дієвих методів знезараження, який приводить до дезінфекції стічних вод та не сприяє утворенню в знезараженій воді небезпечних токсичних з'єднань, виявився метод знезараження води за допомогою її ультрафіолетового опромінення. УФ випромінювання є згубним для більшості присутніх у воді мікроорганізмів. Особливо небезпечними УФ випромінювання діє на бактерії і віруси, які збуджують такі небезпечні захворювання, як дизентерія, холера, тиф, туберкульоз, вірусний гепатит, поліомієліт та інші.

УФ опромінення, на відміну від хімічних методів знезараження (хлорування і озонування) не змінює хімічний склад води і не надає шкідливої дії на довкілля, що повною мірою забезпечує збереження флори і фауни водоймищ, в які скидаються очищені і знешкоджені стічні води. Особливо актуальним стає вживання комбінованих методів знезараження, які засновані на спільній дії ультрафіолетового опромінення і окислювачів (технологія Advanced Oxidation Process).

Вживання комбінованих методів знезараження дозволяє не лише забезпечити високу ефективність знищення бактерій, що знаходяться в стічній воді, і вірусів, але і виключити її забруднення токсичними поєднаннями. Технологія знезараження води УФ випромінюванням є найбільш простою як в реалізації, так і при обслуговуванні УФ устаткування. Крім того вживання УФ опромінення для знезараження зливових, господарських і побутових стічних вод, що скидаються у відкриті водоймища, річки і море в повній мірі відповідає сучасним вимогам з охорони навколишнього середовища. Експлуатація знезаражувальних УФ установок значно простіше, ніж станцій, призначених для знезараження стоків хлоруванням або озонуванням, і не зв'язана із застосуванням високотоксичних отруйних речовин, які негативно впливають на здоров'ї обслуговуючого персоналу.

ФТОРУВАННЯ І ЗНЕФТОРЕННЯ ВОДИ

Степовий Ю.О.

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

Фторування води – це контрольоване додавання фтору у водопровідну воду для запобігання карієсу. Оброблена вода містить фтор в кількості, достатній для запобігання розвитку порожнин розпаду в зубах. Коли фтору, що надходить в організм природним шляхом, виявляється мало, його дефіцит поповнюється з фторованої води.

Сьогодні багато вчених з усього світу розділилися на два великих табори. Одні вважають, що воду необхідно фторувати до заданої концентрації (за ДержСанПіН 0,7–1,5 мг/л), так як зменшується кількість випадків захворювання карієсом зубів, поліпшується формування кісткового скелета у дітей, знижується кількість випадків захворювання остеопорозом. А інші вважають, що фтор, який надходить з продуктів харчування (капуста, м'ясо, морепродукти, петрушка, чай тощо), з фторованих зубних паст і еліксирів, таблеток, жувальних гумок може виявитися надмірним і стати причиною серйозних захворювань.

Суперечка з фторування води виникла через політичні, моральні, етичні, економічні, безпекові аспекти щодо фторування централізова-