

регенерації змінює обсяг, тому необхідно додатковий вільний простір в фільтрі. Очищення води виробляють при її подачі від низу до верху.

Регенерація такого фільтра відрізняється від прямооточного відсутністю операції промивки від суспензій. При забрудненні нижнього шару завислими речовинами, цей шар виводиться з апарату в спеціальну безнапірну колону, де і відмивається, після відмивання повертається в апарат.

Переваги системи АМБЕРПАК і ПЬЮРОПАК:

- висока ефективність регенерації іонітів в протivotоці;
- істотно більшу кількість іоніту в одному корпусі, що дозволяє або збільшити тривалість фільтроциклу, або застосовувати фільтри менших розмірів, або при великій продуктивності скоротити кількість фільтрів.

Як недолік наголошується на тому, що шар іоніту дуже чутливий до зміни витрати оброблюваної води і перерив в роботі, необхідно регулярно проводити промивання для розпушування, щоб уникнути попадання подрібненої смоли або механічних забруднень в фільтрат.

Переглянувши усі переваги та недоліки представлених іонних методів можна зробити висновок, що вони не є досконалими та потребують подальших досліджень.

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВВЕДЕННЯ ОЗОНО - ПОВІТРЯНОЇ СУМІШІ В КОНТАКТНУ КАМЕРУ ПРИ ЗНЕЗАРАЖЕННІ

Нікуліна А.Ю.

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

При підготовці води питної якості життєво важливо її знезараження і здійснення контролю популяції вірусів. У зв'язку з тим, що продуктивність джерел питної води, як правило, обмежена, а самі джерела забруднені, існує необхідність застосування ефективних систем очищення. Класичною технологією знезараження на даний момент є хлорування, яке має ряд загально відомих недоліків. Альтернативним способом знезараження води є озонування.

Озон є одним з окисників, який безпосередньо впливає на домішки і забруднюючі речовини, кольоровість, джерела запахів і популяцію мікроорганізмів.

На відміну від інших окиснювачів, озон в процесі реакцій розкладається на молекулярний та атомарний кисень і граничні оксиди. Всі

ці продукти не призводять до утворення канцерогенних речовин як, наприклад, при окисленні хлором або фтором.

Класична технологічна схема озонування складається з двох основних блоків – отримання озону і власне знезараження води.

При знезараженні озон вводять у воду різними способами:

- барботуванням;
- змішуванням води з озоно - повітряною сумішшю в ежекторах або в спеціальних роторних механічних змішувачах;
- змішуванням води з озоно - повітряною сумішшю інжекцією.

Розглянемо ці методи більш докладно.

Барботування – це спосіб пропускання газу крізь шар рідини за допомогою трубок, підведених до дна резервуара.

Ежектування – процес змішування двох середовищ, (озоно- повітряна суміш і вода), в якому одне середовище знаходиться під тиском та впливає на інше (вода, що озонується) тобто це озонування води в потоці води.

Інжекція – це введення і розпорошення через форсунку (інжектор) розчинів озоно- повітряної суміші насосами під тиском.

Вибір способу залежить від багатьох факторів: складу і обсягів води, дози озону, швидкості взаємодії озону з домішками та ін. Вибір типу контактного апарату визначається витратами води, що знезаражується і озоно - повітряної суміші, достатнім періодом контакту води з озоном і швидкістю хімічних реакцій.

Аналіз ефективності запропонованих методів введення озону при знезараженні, дозволив зробити вибір на користь змішуванням води з озоно - повітряною сумішшю інжекцією.

Для здійснення процесу інжекції озоно - повітряної суміші в воду прийнята наступна комплектація: контактна камера, компресійне обладнання, обладнання для очищення і осушення повітря, озонатор і деструктор озону. Для покращення органолептичних показників очищеної води пропонується доукомплектація контактної камери активованим вугіллям.

Вихідна озоно - повітряна суміш всмоктується в контактну ємність через штуцер із озонатора за рахунок розрідження, що створюється інжекційними елементами, утвореними насадками і опускними трубами, встановленими відповідно в трубних решітках і у верхній частині апарату. Зазначені інжекційні елементи обслуговуються насосом, що перекачує рідину з контактної ємності. Для підтримки певного рівня рідини подача насоса повинна дорівнювати подачі вихідної рідини в контактну ємність, що здійснюється за допомогою регулятора витрати.

Після розчинення озону в воді необхідно забезпечити достатній час його контакту з водою для здійснення хімічних реакцій окислення і видалення з води надмірної кількості озону. Для цього застосовується контактний-фільтрувальний апарат, в якому вода спрямовується на вугільний фільтр для каталітичного окислення продуктів взаємодії озону з органічними сполуками і подальшим їх вилученням, а також деструкцією озону в передбаченому деструкторі.

Простий і економічний спосіб такого змішування заснований на дифузії найдрібніших бульбашок озону - повітряної суміші безпосередньо в самій товщі води, таким чином, необхідний максимальний розвиток поверхні контакту води і озону – повітряної суміші. В результаті перемішування озону в інжекторі останній «розсипається» на дрібні бульбашки, завдяки чому збільшується швидкість розчинення озону в воді.

Отже, ефективність, широкий діапазон використання озону, можливість повної автоматизації очисних станцій, безперервне вдосконалення озонових генераторів і пов'язане з ним зниження енерговитрат на синтез озону, дозволить поставити метод озонування в ряд найбільш перспективних методів в технології знезараження води.

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ РОБОТИ КОНТАКТНИХ ОСВІТЛЮВАЧІВ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ПИТНОЇ ВОДИ

Півненко Д.Ю.

Науковий керівник – Душкін С.С., докт. техн. наук, професор

Прояснення води відноситься до одних з найвідоміших і ефективних способів видалення з води зважених і колоїдних речовин.

Можна виділити наступні методи інтенсифікації процесу прояснення:

а) фільтрування в напрямку спадання крупності зерен завантаження, а також її укрупнення з одночасним збільшенням висоти шару з метою зниження інтенсивності приросту втрат напору за рахунок розосередження забруднень в можливо більшому обсязі (найбільш вдало це реалізується в контактних освітлювачах);

б) застосування різних способів попередньої обробки води з метою збільшення щільності та міцності затриманих фільтром забруднень, більш рівномірного їх розподілу в товщі фільтруючого шару;

в) застосування для завантаження зернистих матеріалів з високою міжзерною пористістю і розвиненою питомою поверхнею.

Паралельно з впровадженням та використанням контактних освітлювачів була розпочата практика пошуку методів підвищення ефек-