

механічні, фізико-хімічні, біохімічні, електрохімічні, доочищення тощо.

Традиційно очищення стічних вод коксохімічного виробництва відбувається очищенням від механічних домішок, смол і масел у відстійниках; біохімічним очищенням від фенолів, аміаку, роданидів і ціанідів в аеротенках; доочищенням на фільтрах із зернистим завантаженням; стабілізаційним обробленням інгібіторами корозії та накипоутворення.

Найбільшого поширення набув метод біохімічного очищення ФСВ на біохімічних установках, який у світовій практиці визнано оптимальним і економічно доцільним для знешкодження вод різного походження. Біохімічна очистка ФСВ здійснюється фенол- і родандруйнаційними мікроорганізмами.

Зарубіжний досвід очищення ФСВ на коксохімічних підприємствах показує, що очищення проводиться екстракційним методом, а їхнє доочищення – біологічним. На деяких заводах встановлені кварцеві фільтри, які ефективно витягують смолисті речовини з надсмольної води, і флотаційні установки для знемаслення стічних вод, а також біологічні установки для знешкодження стічних вод. Останнім часом актуальним є доочищення стічних вод, адже лише однієї біохімічної очистки промислових стічних вод у ряді випадків уже недостатньо.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ІОННОГО ОБМІНУ

Мірошніченко Ю.В.

*Науковий керівник – **Благодарна Г.І., канд. техн. наук, доцент***

Існує ряд твердих речовин, які здатні обмінювати свої іони на іони розчинених у воді солей. Ці речовини називаються іонітами. Вони діляться на дві групи: катіоніти - обмінюють позитивно заряджені іони (катіони) і аніоніти - обмінюють негативно заряджені іони (аніони). Іоніти застосовуються для очищення води від розчинених солей.

Технологія іонного обміну застосовується в водопідготовці для пом'якшення, підлужування, видалення нітратів, демінералізації води.

Метод іонного обміну можна використовувати для очищення стічних вод багатьох хімічних виробництв: електрохімічних – від іонів важких металів і ціанідів; синтетичних волокон - від іонів цинку; азотних добрив - від аміаку і міді; коксохімічних - від тоісульфатів і роданидів; штучних і природних ізопоів - від радіоактивних речовин. Іонообмінні процеси можна успішно використовувати і при очищенні

промислових стічних вод від органічних сполук – фенолу, аніліну, ПАР та ін.

В якості іонообмінних матеріалів використовують природні або штучні полімерні смоли, нерозчинні у воді і органічних розчинниках. Іонний обмін широко використовується і при підготовці природної води. Відомо, що підвищення витрат NaCl на регенерацію катіоніту не збільшує його обмінної здатності, а призводить до перевитрати солі через скидання в каналізацію невикористаної її частини. Крім того, збільшується час відмивання катіоніту, внаслідок чого зростає витрата води на власні потреби. Існують різні методи скорочення витрат солі на регенерацію Na - катіонітних фільтрів водопідготовчих установок і, отже, зменшення забруднення водойм:

- протиточна і поступово-протиточна регенерація,
- повторне використання відпрацьованого регенераційного розчину солі,
- підігрів регенераційних розчинів солі і зм'якшування води,
- регенерація катіоніту розчином наростаючої концентрації,
- застосування високоємних катіонітів.

Протиточна регенерація реалізується складніше, вона може проводитися з мінімальною витратою реагентів (надлишок від 1,1) і обсягом відходів. Оскільки розчин на виході з фільтра контактує з найбільш регенованим іонітом, якість очищення максимально.

Але не дивлячись на недоліки протиточної регенерації, вона має і ряд переваг над прямоточною системою: знижує власні потреби установок іонного обміну по реагентам в 1,5 рази, а власні потреби установок по знесоленню води на проведення регенерації знижуються приблизно в 2 рази. Крім того зменшиться кількість іонообмінних фільтрів в 1,5-2 рази, покращиться якість знесоленої води, а собівартість знесоленої води зменшиться приблизно в 2 рази.

Однією з перших запатентованих протиточних технологій була технологія Schwebbett фірми Bayer AG. Технологія протиточного іонування з так званим «виваженим» шаром іоніту в висхідному потоці оброблюваної води втілена в конструкціях системи АМБЕРПАК фірми RohmandHaas і ПЬЮРОПАК фірми Purolite.

У цьому варіанті вода, яка обробляється прямує знизу вгору, регенераційні розчин – зверху вниз. Смола розміщується в фільтрі між двома дренажними пристроями. Над шаром смоли розташовується шар плаваючого гранульованого інертного матеріалу, який запобігає виносу дрібних фракцій іоніту з фільтра через верхній ковпачковий дренажний пристрій в процесі сорбції, а також забезпечує оптимальний розподіл реагенту при регенерації. Оскільки смола в процесах сорбції –

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