

процес біологічного очищення стічних вод, з іншого проводити ефективну утилізацію відходів ТЕС.

ФЛОТАЦІЙНІ МЕТОДИ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Третяк О.Д.

Науковий керівник – Сорокіна К.Б., канд. техн. наук, доцент

Флотація – це створення піноподібного шару пропусканням через воду потоку повітря чи газу. Бульбашки під час висхідного руху захоплюють ПАР, нафту, масла та інші сполуки, а потім утворену піну видаляють з поверхні води.

Даний метод очищення стічних вод ефективний як економічно, так і технологічно для видалення домішок, що мають природну гідрофобність (нафта, нафтопродукти, вуглеводневі рідини, жири, мила, синтетичні миючі засоби та ін.). Якщо у домішок, що знаходяться у воді, відсутня природна гідрофобність, тоді флотацію здійснюють тільки з використанням флотореагентів, які збільшують гідрофобність частинок, що видаляють.

Флотацію можна класифікувати за способом введення в очищувальну рідину бульбашок:

- 1) хімічна;
- 2) флотація з виділенням повітря з розчину (зі зміною тиску);
- 3) пневматична;
- 4) механічна.

Метод хімічної флотації полягає в тому, що в стічну воду додають різні реагенти; далі в результаті реакцій доданих речовин з тими, які знаходяться у воді, утворюються бульбашки газів: кисню, вуглекислого газу, хлору та ін. Установки для даного типу флотації найчастіше складаються з двох камер. У першій камері, де встановлюють лопатеву мішалку, відбувається змішування води, що очищається, і реагенту. У другій камері – флотореакторі – відбуваються хімічні реакції з утворенням флотокомпонентів. Шлам, що утворився, видаляється за допомогою скребка.

Підвидом хімічної флотації є електрофлотація. Сутність цього способу очищення полягає в пропусканні електричного струму через воду. У технологічній ємності встановлюють електроди і пускають постійний електричний струм. Через електроліз на електродах виділяються бульбашки газів, які піднімаються, проходячи через шар води, що містить домішки нафти та її продуктів. Під час руху в стічній воді бульбашки стикаються з дисперсними частинками, що знаходяться у

воді, прилипають до них і виводять на поверхню води у вигляді піни, яку видаляють за допомогою скребкового транспортера.

Флотацію з виділенням повітря з розчину застосовують для очищення виробничих стічних вод, що містять вкрай маленькі частинки забруднень. Спосіб полягає в тому, що створюється перенасичений розчин повітря в стічній рідині. Повітря, яке виділяється з подібного розчину, здатне утворювати мікропухирці, які здійснюють флотацію і видаляють забруднення з стічної води.

Пневматичні флотаційні установки можуть бути напірними і вакуумними. У першому випадку в напірних резервуарах створюють підвищений тиск і таким чином проводять насичення води повітрям. Коли у флотаційній камері тиск знижують до атмосферного, виділяються дуже дрібні бульбашки повітря, які ідеально підходять для флотаційного очищення. У менш поширених вакуумних установках повітря виділяється з води під дією розрядженого газу у водонепроникному резервуарі. В одному випадку повітря розчиняють безпосередньо в оброблюваній воді, в іншому – його вводять в частину води після флотаційної обробки.

Під час механічної флотації бульбашки повітря утворюються за рахунок обертового імPELLера, розташованого в центрі флотаційної камери. Повітря, яке подають в трубу, проходить через лопаті імPELLера, які розбивають потік повітря на маленькі бульбашки. Крім того, в цій зоні створюється велика кількість дрібних вихрових потоків, які подрібнюють бульбашки повітря. Даний спосіб очищення стічних вод від нафти і нафтопродуктів не є достатньо ефективним.

Таким чином, розглянувши різні способи флотації для очищення стічних вод, можемо виявити переваги і недоліки даного методу. До переваг флотації можна віднести:

- високий рівень очищення стічних вод за умови високих концентрацій нафтопродуктів, жирів та завислих речовин;
- невеликі витрати під час експлуатації;
- просте у використанні обладнання;
- можливість виділення певних забруднювачів;
- швидкість процесу флотаційного очищення від деяких суспензій вище швидкості осадження дрібнодисперсних нерозчинених часток;
- можливість видалення різних нафтопродуктів;
- продуктом флотації є шлам з не дуже високим вмістом води.

Але, як і у будь-якого методу, у флотації так само є свої недоліки, які безпосередньо пов'язані з технологічними особливостями її застосування, а саме:

– так як флотація залежить від гідрофобності речовини, застосовувати її можна для видалення не всіх забруднюючих компонентів, або використовувати додаткові реагенти, що призведе до зайвих витрат;

– необхідно точно здійснювати налаштування обладнання, що подає повітря з метою отримання бульбашок певного діаметра.

ШЛЯХИ ЗНИЖЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ АВТОТРАНСПОРТУ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ

Андрійченко Ю.В.

Науковий керівник - Ломакіна О.С., ст. викладач

Автотранспорт є одним з основних джерел забруднення атмосфери. Так у 2018 році в Україні в атмосферу надійшло 1358,4 тис. т забруднюючих речовин від автомобільного транспорту, Основними токсичними речовинами, якими забруднювалось повітря під час експлуатації пересувних джерел забруднення, були оксид вуглецю (1016,9 тис.т), діоксид азоту (156,9 тис.т), неметанові леткі органічні сполуки (137,6 тис.т), сажа (24,1 тис.т), діоксид сірки (27,6 тис.т) [0].

Щорічно кількість транспортних засобів зростає, призводячи до більш інтенсивного забруднення як атмосферного повітря так і інших компонентів довкілля шкідливими для життя і здоров'я населення речовинами-забрудниками. На початок 2020 року загальна кількість зареєстрованих транспортних засобів на території України складала близько 9,7 млн. одиниць, в т.ч. близько 8,4 млн. легкового автомобільного транспорту [0].

У зв'язку з цим, пошук рішень, що дозволяють знизити негативний вплив автотранспорту на довкілля, зокрема на атмосферне повітря, є актуальним не тільки для України, а й для усього світу.

Під час експлуатації автотранспорту в атмосферне повітря викидаються відпрацьовані гази двигунів, картерні гази, паливні випаровування. Найбільш об'ємними є відпрацьовані гази двигунів внутрішнього згоряння (ДВЗ). Найбільший викид продуктів неповного згоряння палива відбувається при затримках машин біля світлофорів, при стоянці з невмикненим мотором в очікуванні зеленого світла, при рушанні з місця і форсуванні роботи мотора. Отже, одним зі шляхів зменшення викидів вихлопних газів, є усунення перешкод на шляху вільного руху потоку автомашин. Для цього потрібно будівництво спеціальних автомобільних магістралей, що не перетинаються з іншими магістралями на одному рівні і рухом машин або пішоходів, естакад або тунелів для розвантаження великих потоків транспорту [0].