

окислення марганцю і заліза. Остаточна руйнація комплексних сполук заліза (FeII) і марганцю (MnII), а також їх окислення досягаються шляхом введення гіпохлориту натрію. Наступний етап - це вилучення сполук окисного заліза і марганцю при фільтруванні крізь зернисте каталітичне завантаження.

Апаратурне оформлення процесу буде виглядати наступним чином: фільтр грубого очищення; бак-аератор; компресор аераційний; фільтр знезалізнення; фільтр тонкого очищення; резервуар-накопичувач.

За допомогою аерації з води видаляються небажані розчинені елементи: різноманітні види летючих органічних і розчинених неорганічних домішок, а також розчинні форми заліза, магнію і сірководню. Забруднювачі проходять наступні стадії: окислення, виділення в воду в нерозчинній формі та остаточне вилучення шляхом фільтрації крізь зернисте завантаження.

Отримання води нормативної якості за контрольними показниками (в даному випадку залізо та марганець) сприятиме вирішенню проблеми дефіциту питної води в Україні, особливо в південних регіонах країни, та тих регіонах де підземні джерела мають пріоритетність.

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ОЧИЩЕННЯ ВИСОКОКОНЦЕНТРОВАНИХ СТІЧНИХ ВОД ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Паніна О.А., Біназаров Є.В.

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

В даний час однією з основних екологічних проблем щодо захисту навколишнього середовища є скид у водойми або в міську каналізаційну мережу неочищених стічних вод харчової промисловості.

Підприємства харчової промисловості (пивоварні, птахофабрики, молокозаводи, виноробні заводи, кондитерські фабрики, м'ясокомбінати та ін.), які є одними з найбільших водоспоживачів, де 95% стічних вод, що утворюються в процесі виробництва містять високі концентрації забруднюючих речовин. Для отримання готової продукції витрачається в кілька разів більше води ніж обробляється сировини. У таких водах містяться високі концентрації і нестабільні за якістю і кількістю показники органічних речовин, жирів, зважених речовин, які вкрай важко піддаються очищенню і вимагають великих капітальних і експлуатаційних витрат.

Такі стоки це дуже складні полідисперсні системи і містять різні за своєю природою забруднення: солод, жир, молоко, луску, шерсть, кров, шматочки тканин тварин, солі, мінеральні нерозчинні

домішки, миючі засоби та ін. і характеризуються високими показниками біохімічного споживання кисню (БСК), хімічного споживання кисню (ХСК), завислих речовин, жирів та ін. Без попереднього (локально-го) очищення такі стічні води не можуть скидатися ні в міську каналізаційну мережу, ні в водні об'єкти. Тому дуже важливо підібрати такі методи очищення стічних вод, після яких зникне небезпека забруднення водних об'єктів і їх негативний вплив на навколишнє середовище.

На підставі проведеного аналітичного огляду літературних даних, слід зазначити, що найбільш поширеними рішеннями в цій галузі є поєднання класичних методів очищення (механічного, фізико-хімічного, біологічного і т.д.). Враховуючи, що на більшості підприємств харчової промисловості локальні очисні споруди відсутні, або працюють малоефективно, питання організації ефективної локальної очистки стає актуальним.

Як свідчать результати досліджень, найбільш перспективним, економічно ефективним і екологічно прийнятним рішенням існуючих проблем може служити комбінована анаеробно-аеробна технологія очищення концентрованих стічних вод. Переваги комбінованої технології в порівнянні з традиційним аеробним очищенням полягає в наступному: висока ступінь очищення стічних вод з високими концентраціями органічних забруднень $BCK > 2000 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, невеликий приріст надлишкової біомаси в 5-10 разів менше ніж при аеробному очищенні (біомаса стабільна, що не загниває при зберіганні), стійкість до тривалих перерв в подачі стічних вод, низькі експлуатаційні витрати, але є основний недолік даної технології – це високі капіталовкладення.

Таким чином, екологічні проблеми очищення стічних вод харчових виробництв можуть бути частково вирішені при застосуванні фізико-хімічних і біологічних методів. Однак для комплексного та енергоефективного рішення цієї проблеми необхідна комбінація фізико-хімічних (напірна флотація, обробка реагентами) і біологічних (окислення мікрофлорою в анаеробних і аеробних умовах) методів. Таке поєднання нівелює недоліки кожного з методів і дозволяє найбільш ефективно вирішувати поставлену задачу.

ВОДОПОСТАЧАННЯ МАЛИХ МІСЬКИХ ТА СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Попова Ю.О.

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

Системи та схеми подачі води та технології очищення, подібні до тих, що їх використовують у великих містах, зазвичай потребують