ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ВМІСТУ ТОНКОДИСПЕРСНИХ ЧАСТИНОК У СТІЧНИХ ВОДАХ

Кулініч С.С., Босюк А.С., Шестопалов О.В., Шкоп А.О.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Однією з актуальних проблем є очищення стічних вод від тонкодисперсних частинок, які мають малий розмір і погано осаджуються в традиційних відстійниках. Наявність таких домішок у воді спричиняє зниження її якості та становить екологічну загрозу для природних водойм, у які скидаються недостатньо очищені стоки. Тому розробка ефективних технологічних рішень для видалення тонкодисперсних частинок зі стічних вод є пріоритетним завданням сучасної водоочисної галузі.

Тонкодисперсні частинки, до яких належать колоїдні системи та суспензії з розмірами менше 10 мкм, мають високу стабільність у водному середовищі. Вони утворюють мутність, погіршують санітарно-гігієнічні показники води, знижують ефективність біологічного очищення та ускладнюють подальше використання води у технічних або побутових цілях. У зв'язку з цим важливо впроваджувати сучасні технології очищення, які дозволяють зменшити вміст таких домішок до допустимих рівнів.

До найбільш ефективних технологічних рішень для очищення стічних вод від тонкодисперсних частинок належать: 1) коагуляція та флокуляція – введення коагулянтів (наприклад, сульфату алюмінію, хлориду заліза), що викликає агрегацію частинок з подальшим утворенням більших флокул, які легко осаджуються; флокулянти, в свою чергу, підсилюють процес утворення пластівців; 2) ультрафільтрація – мембранна технологія, що забезпечує механічне розділення води і дрібнодисперсних домішок завдяки використанню мембран з розміром пор 0,01–0,1 мкм; 3) флотація (повітряна або напірна) – очищення води за рахунок прикріплення частинок до мікробульбашок повітря, що спливають на поверхню, утворюючи піну, яку видаляють; 4) електрокоагуляція – процес, за якого під впливом електричного струму відбувається електрохімічне утворення коагулянтів безпосередньо у воді, що забезпечує очищення без введення хімікатів; 5) застосування наноматеріалів та адсорбентів – використання природних або синтетичних адсорбуючих речовин, здатних ефективно зв'язувати тонкодисперсні частинки та сприяти їх видаленню. Ефективність цих методів залежить від складу стічної води, концентрації домішок, pH середовища, температури та інших параметрів. Часто використовуються комбіновані схеми очищення, що забезпечують високий ступінь зменшення мутності та вмісту завислих речовин.

Отже, використання сучасних технологічних рішень дозволяє значно підвищити ефективність водоочищення та сприяє зменшенню навантаження на природні екосистеми.