

РЕФЕРАТ

Актуальність теми. Домогосподарства та підприємства скидають у навколишнє середовище чималу кількість води, яка містить в собі частинки бруду та різні мікроорганізми, що споживають кисень. Okрім безпосереднього забруднення, відбувається деградація водної екосистеми внаслідок зменшення кількості доступного кисню. Ці зміни напряму впливають на якість життя людей. Системи для очистки води за допомогою біологічно активованого осаду використовуються на різних підприємствах, зокрема на паперових фабриках. Важливим етапом у процесі очищення води за допомогою біологічно активованого осаду є проходження води через резервуар для осадження, де відбувається процес флокуляції. Під час даного процесу частинки бруду, що складаються як з органічних так і неорганічних часток, осаджуються на дно і відфільтровуються. Тому вдосконалення існуючої моделі процесу флокуляції є актуальною і важливою задачею як з наукової, так і з практичної точки зору.

Об'єктом дослідження є процес очистки води за допомогою біологічно активованого осаду.

Предметом дослідження є математична модель, яка описує процес флокуляції в резервуарі для осадження відходів виробництв та домогосподарств.

Мета роботи: підвищення ефективності систем очистки води за допомогою біологічно активованого осаду за рахунок розробки та оптимізації математичної моделі, яка описує процес флокуляції в резервуарі для осадження.

Методи дослідження. В роботі використовуються методи математичного моделювання і чисельні методи.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що отримали подальший розвиток існуючі підходи до моделювання процесів агрегації, швидкості осадження та балансу мас, і на їх основі була розроблена нова модель, яка

максимально враховує відомі фізичні особливості перебігу процесу флокуляції.

Практична цінність отриманих у роботі результатів полягає в тому, що запропонована модель дає змогу моделювати процес флокуляції і може бути використана як інструмент для розробки систем очистки води і допомоги при керуванні та прогнозуванні поведінки відповідних систем.

Апробація роботи. Основні положення роботи були представлені та обговорювались на VII науковій конференції магістрантів та аспірантів «Прикладна математика та комп’ютинг» ПМК-2015 (Київ, 15-17 квітня 2015 р.).

Структура та обсяг роботи. Магістерська дисертація складається з вступу, чотирьох розділів, висновків та додатків.

У вступі надано загальну характеристику роботи, виконано оцінку сучасного стану проблеми, обґрунтовано актуальність напрямку досліджень, сформульовано мету і задачі досліджень, показано наукову новизну отриманих результатів і практичну цінність роботи, наведено відомості про апробацію результатів і їх впровадження.

У першому розділі надано загальний огляд системи очистки води за допомогою біологічно активованого осаду, описано процеси, що відбуваються в даній системі, їх значення.

У другому розділі розглянуті існуючі підходи до моделювання процесів агрегації, осадження та балансу мас, наведені недоліки і переваги існуючих моделей, надано рекомендації щодо їх використання та вдосконалення.

У третьому розділі описані основні методи, які можуть бути використані при розв'язанні систем рівнянь, що описують модель флокуляції, вказано їх недоліки і переваги, надана рекомендація щодо використання.

У четвертому розділі запропонована модель процесу флокуляції під час очищення води, описане програмне забезпечення для моделювання даного процесу.

У висновках наведені отримані результати роботи.

У додатках наведений лістинг програми та ілюстративний матеріал.

Робота виконана на 99 аркушах, містить 2 додатки та посилання на список використаних літературних джерел з 28 найменувань. У роботі наведено 25 рисунків та 10 таблиць.

Ключові слова: математична модель, біологічно активований осад, процес флокуляції, очищення води.

