

ЗАЯРНА Є. А., ХІТРОВА І.В., к. т. н., доцент

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДООЧИСТКИ БІОЛОГІЧНО ОЧИЩЕНИХ, ГОСПОДАРСЬКО – ПОБУТОВИХ СТІЧНИХ ВОД

При скиді стічних вод у водоймища ступінь їх біологічної очистки виявляється недостатньою по БПК_{повн.} та завислим речовинам, оскільки в такій воді знаходиться велика кількість біогенних елементів (фосфор, азот), що стає причиною вторинного забруднення води внаслідок інтенсивного розвитку водоростей, та утворення токсичного мулу. Недостатня ступінь біологічної очистки стічних вод обмежує можливості використання їх для технічного водопостачання промислових підприємств та сільськогосподарських об'єктів. Для забезпечення необхідної якості очищених стічних вод треба використовувати більш ефективні споруди для їх доочищення після біологічної очистки.

В даній роботі для підвищення ефективності доочистки стічних вод пропонується замінити традиційні піщані та гравійні фільтри біофільтром з волокнистим завантаженням (БР) та контактним освітлювачем з плавучим полістирольним завантаженням (КОФ) відповідно. Для того, щоб експериментально та науково обоснувати та розробити технологію доочищення господарсько-побутових стічних вод на установках з волокнистим та пінополістирольним фільтрами, була змонтована лабораторна установка.

На лабораторній установці визначались такі показники якості води: 1) вихідної води та після біореактору; 2) після контактного освітлюючого фільтру. Визначались ті показники, які характеризували ефективність доочистки біохімічно очищених стічних вод: завислі речовини; БПК_{повн.}; розчинений кисень (O_2); температура води ($t^\circ C$) та ХПК. Нами змінювались та контролювались такі параметри: витрати води через фільтри $Q_{ф.i}$ та швидкість фільтрування води $V_{ф.i}$; втрати напору на фільтруючих загрузках $h_{ф.i}$; витривалість фільтроциклу $T_{ф}$; інтенсивність та тривалість промивок БР та КОФ.

Для виконання експериментальних досліджень у БР використовувалась волокниста фільтруюча загрузка із капронових джгутових ниток, які були закріплені до колосникових решіток. При виконанні експериментальних досліджень КОФ був використаний пінополістирол марки ПСВ.

На даній лабораторній установці спочатку проводились експериментальні дослідження біореактору, при швидкостях руху $V_{ф} = 6,0$ м/г та $V_{ф} = 10,0$ м/г, а також комплексні процеси біологічної очистки на установці з волокнисто – пінополістирольним завантаженням.

Були зроблені висновки, що ефективність процесів доочищення стічних вод від завислих речовин у БР невелика. Основна роль цієї споруди полягає в насиченні води киснем, біоокисненні забруднень та стабілізація швидкості

перед КОФ. Комплексні дослідження показали, що очистка води від органічних забруднень та завислих речовин відбувається в БР та КОФ. При цьому ефективність очистки БПК₅ та БПК_{повн} досягає 79%, а по завислим речовинам 83%.

Також були проведені дослідження ефективності доочистки води на КОФ. Дослідження проводились при швидкостях $V = 3, 8, 11$ м/год. Був побудований графік зміни питомої брудоемності фільтру на протязі фільтроциклу для кожного фільтраційного режиму роботи лабораторної установки, а також графік зміни коефіцієнту фільтрації K_{ϕ} пінополістирольної загрузки КОФ від питомої брудоемності фільтру G .

Після проведених експериментальних досліджень процесів доочистки господарсько – побутових стічних вод на лабораторній установці, було встановлено, що ефективність очистки води по БПК₅ та БПК_{повн} досягає 79%. Були запропоновані конструкції біореактору з волокнистою загрузкою, а також контактного освітлюючого фільтру з пінополістирольною загрузкою, які можуть ефективно використовуватись в технології доочищення стічних вод.