

Дніпродзержинський державний технічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИСТКИ СТИЧНИХ ВОД ПАТ «ДНІПРОАЗОТ»

Вступ. Підвищення якості стічних вод підприємств хімічної промисловості є однією з невирішених проблем сьогодення. Промислові стічні води є найбільш потужними антропогенними джерелами забруднення природних вод. Вони характеризуються як великими обсягами утворення, так і непостійністю хімічного складу. Крім того, промислові стічні води можуть утворюватись несистематично, що ускладнює проблему їх утилізації [1-8].

У м. Дніпродзержинську набув розповсюдження метод біологічного очищення міських побутових та промислових стічних вод. Поряд з цим у 1986 році функціонують локальні системи очищення промислових стоків, що містять карбамід та аміак на ПАТ «ДНІПРОАЗОТ». Але вже сьогодні виникає необхідність в інтенсифікації їх роботи у зв'язку зі зміною складу та обсягу стічних вод підприємства.

Постановка задачі. Метою даної роботи є дослідження технології біологічної очистки стічних вод на ПАТ «ДНІПРОАЗОТ», пошук ефективних шляхів покращення роботи та підвищення потужності діючих очисних споруд, зменшення витрат на їх експлуатацію [2, 4, 7].

Результати роботи. Для проведення експериментальних досліджень було створено експериментальну установку, представлену на рис.1. Установка складається з ємності для нітрифікації 1, блоків живлення 2 і 3, компресорів 4 і 5 для подачі повітря та його регулювання і сучасного оксиметра 6 для визначення концентрації розчинного кисню у стічній воді.

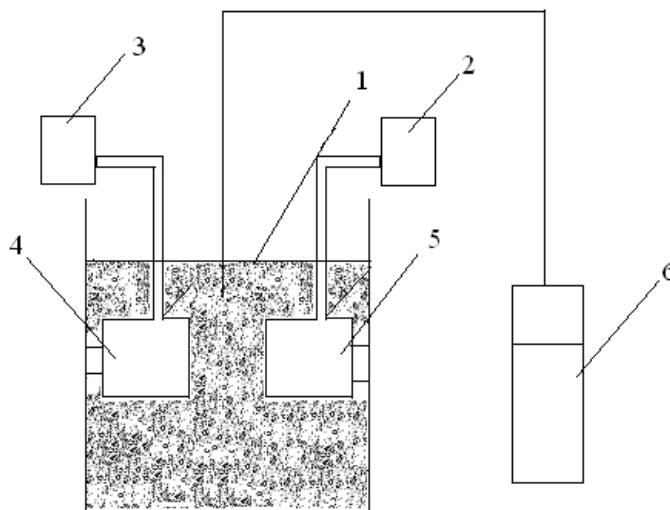
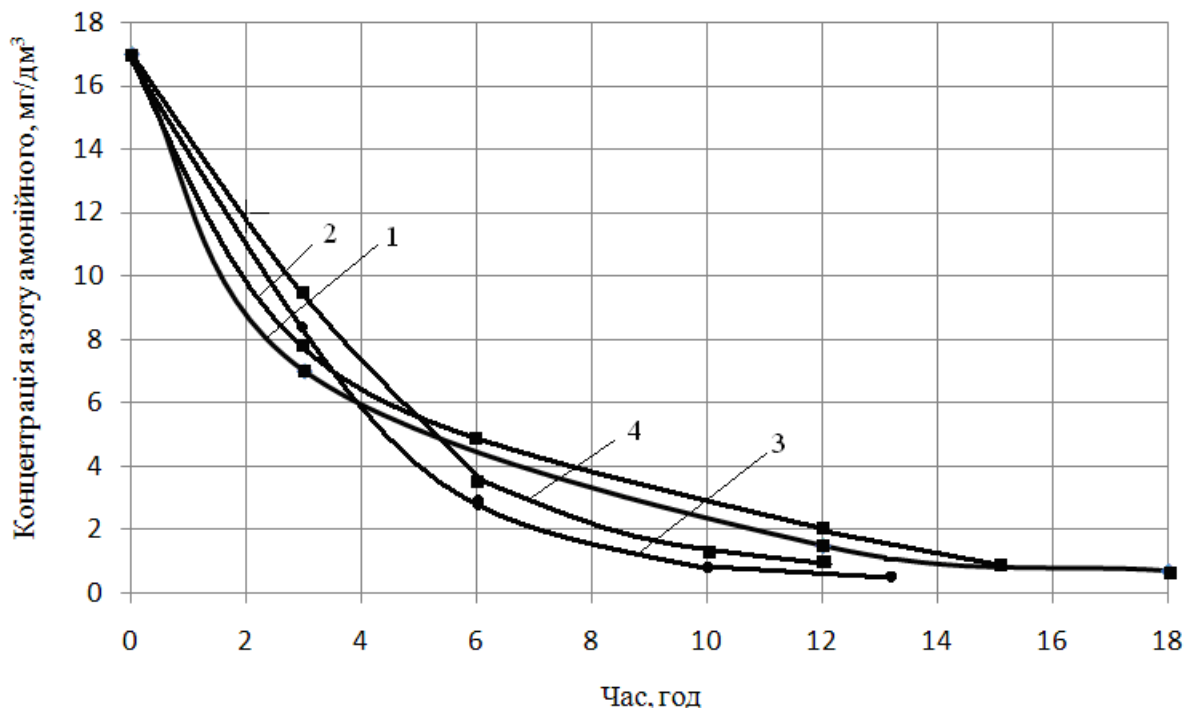


Рисунок 1 – Установка біологічної очистки стічних вод ПАТ «ДНІПРОАЗОТ»

Експериментальні дослідження проводилися для чотирьох режимів біологічної очистки в залежності від питомої витрати повітря, а саме: 1,4, 2,75, 4,25 та 5,5 м³/м³ стічної води. Четвертий режим співпадає з промисловими даними. Показником якості очищених стічних вод є концентрація азоту амонійного: якщо його вміст менший 0,7 мг/дм³, то це говорить про те, що процес нітрифікації завершено. Процес біологіч-

ної очистки стічних вод в лабораторних умовах вели протягом 12-18 годин в залежності від інтенсивності подачі повітря. Через кожні 3 години визначали концентрацію розчинного кисню та азоту амонійного у стоках.

На рис.2 надано залежності концентрації азоту амонійного, який є головним показником якості очищеної стічної води, від часу при різній питомій витраті повітря.



1 – 1,4; 2 – 2,75; 3 – 4,15; 4 – 5,5

Рисунок 2 – Залежність концентрації азоту амонійного від часу при різній питомій витраті повітря, м³/м³ стічної води

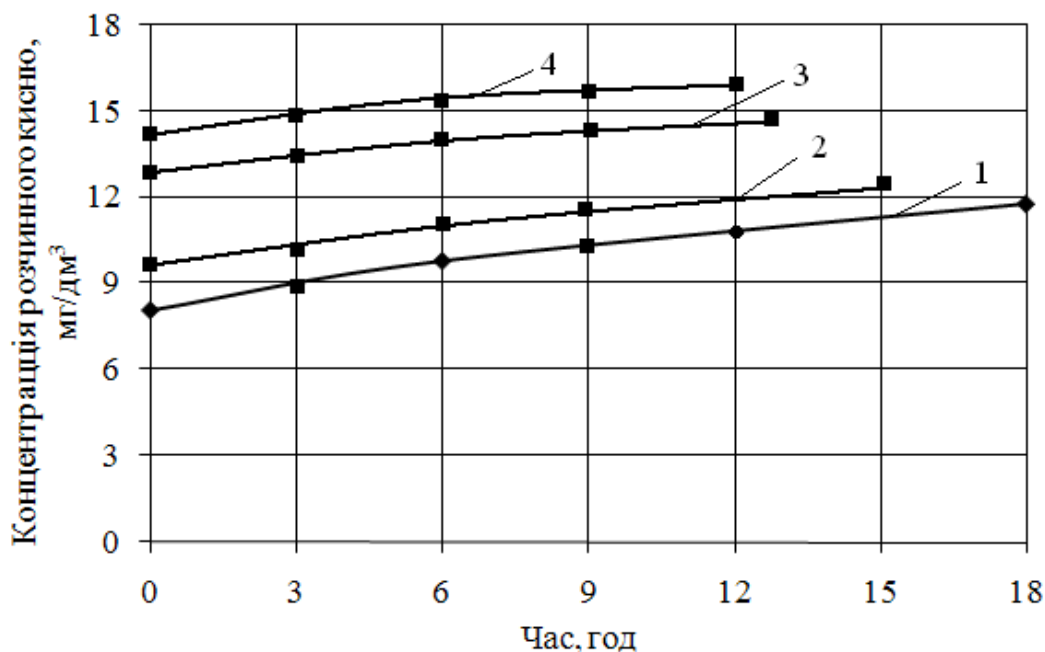
Встановлено, що оптимальним часом нітрифікації при питомій витраті повітря 1,4 м³/м³ є 18 годин, 2,75 м³/м³ – 15 годин, 4,15 м³/м³ – 13 годин і 5,5 м³/м³ – 12 годин.

Результати експериментів свідчать про те, що в умовах ПАТ «ДНПРОАЗОТ» необхідно скоротити інтенсивність подачі повітря на 25%, економлячи таким чином витрати енергії на аерацію.

Одержано експериментальні криві концентрації розчинного кисню в залежності від часу та питомої витрати повітря (рис.3).

Встановлено, що концентрація розчинного кисню є найбільшою при максимальній питомій витраті повітря 5,5 м³/м³ та часі аерації 12 годин і становить 15,5 мг/дм³. Мінімальну концентрацію розчинного кисню виявили при питомій витраті повітря 1,4 м³/м³ на початку експерименту і вона дорівнює 8,07 мг/дм³. Отже, зі зростанням питомої витрати повітря та часу концентрація розчинного кисню у стічній воді підвищується.

Висновки. Створено експериментальну установку біологічної очистки стічних вод ПАТ «ДНПРОАЗОТ» м. Дніпродзержинська, особливістю якої є використання оксиметра «Senslon™6», що дає змогу контролювати та визначати вміст розчинного кисню у стічній воді. На основі експериментальних досліджень одержано залежності концентрації азоту амонійного від часу та питомої витрати повітря. Встановлено, що оптимальним часом нітрифікації при питомій витраті повітря 1,4 м³/м³ є 18 годин, 2,75 м³/м³ – 15 годин, 4,15 м³/м³ – 13 годин і 5,5 м³/м³ – 12 годин. Показано, що зі збіль-



1 – 1,4; 2 – 2,75; 3 – 4,15; 4 – 5,5

Рисунок 3 – Залежність концентрації розчинного кисню від часу при різній питомій витраті повітря, м³/м³ стічної води

шенням часу та інтенсивності подачі повітря концентрація розчинного кисню у стічній воді зростає. У майбутньому планується проведення досліджень, спрямованих на вирішення проблеми утилізації надлишкового активного мулу, який утворюється в процесі біологічної очистки стічних вод ПАТ «ДНІПРОАЗОТ».

ЛІТЕРАТУРА

1. Голубовская Э.К. Биологические основы очистки воды/ Голубовская Э.К. – М.: Высшая школа, 1978. – 271 с.
2. Яковлев С.В. Коммунальное водоотведение и очистка сточных вод /Яковлев С.В., Ласков Ю.М., Карелин Я.П. – М.: Стройиздат, 1996. – 591 с.
3. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод / [Запольський А.К., Мішкова-Клименко Н.А., Астрелін І.М. та ін.]. – К.: Лібра, 2000. – 552 с.
4. Проскураков В.А. Очистка сточных вод в химической промышленности / В.А.Проскураков, Л.И.Шмидт. – Л.: «Химия», 1977. – 464 с.
5. Канализация населенных мест и промышленных предприятий / [Н.И.Лихачев, И.И.Ларин, С.А.Хаскин и др.]; под. ред. В.Н.Самохина. – [2-е изд.] – М.: Стройиздат, 1981. – 639 с.
6. Басова Т.А. Интенсификация биологической очистки сточных вод / Басова Т.А. – К.: Наук. Думка. – 1988. – 63 с.
7. Ковалева Н.Г. Биохимическая очистка сточных вод предприятий химической промышленности / Н.Г.Ковалева, В.Г.Ковалев. – М.: Химия, 1987. – 160 с.
8. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води / Запольський А.К. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.

Надійшла до редколегії 27.09.2011.