

ВПЛИВ НОВОЇ КОНСТРУКЦІЙ СТРУМИННОГО АЕРАТОРА НА
АКТИВНИЙ МУЛ

Саблій Л. А.¹, д.т.н., професор; Ободович О. М.², д.т.н., с.н.с;

Сидоренко В. В.², к.т.н.; Коренчук М. С.¹, аспірант

¹Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

²Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ

larisasabliy@ukr.net

В процесі біологічного очищення в аеротенках широко застосовують пневматичні системи аерації, які забезпечують достатні концентрації розчиненого кисню у муловій суміші та її перемішування але потребують значних витрат електроенергії. Пошук низьковитратних способів насичення мулової суміші киснем повітря залишається актуальною проблемою [1]. Одним із таких способів є використання гідромеханічних систем аерації. Відомо, що такі системи аерації мають менші питомі енерговитрати порівняно з більш широко використовуваними пневматичними системами [2].

Метою дослідження є перевірка можливості використання нової конструкції струминного аератора для аерування активного мулу.

Дослідження проводили на базі аераційно-окиснювальної установки роторного типу в Інституті технічної теплофізики НАНУ [3] з доданим вузлом із струминним аератором нової конструкції (рис. 1). Принциповою особливістю нового струминного аератора є форсунка з отворами діаметром 1 мм, через які відбувається ежекція повітря. Отвори забезпечують утворення дрібнодисперсних бульбашок, що збільшує питому поверхню поділу фаз у зоні турбулентного змішування рідини з повітрям. Таким чином забезпечується інтенсивніше розчинення кисню повітря у воді.

Активний мул (АМ) відібраний з мулової камери після вторинних відстійників Бортницької станції аерації м. Києва (рис. 2). АМ є помірно-

навантаженим, нитчасті бактерії відсутні, наявні інфузорії родів: *Paramecium*, *Vorticella*, *Epistylis*, *Euplotes*; коловертки родів: *Habrotrocha*, *Epipheres*, *Rotaria*,

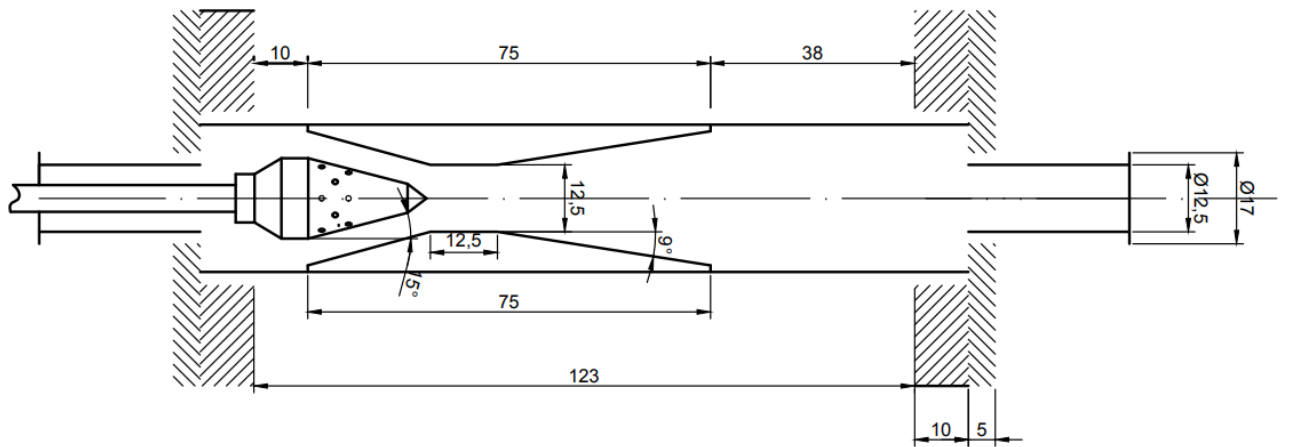


Рис. 1. Конструкція струминного аератора

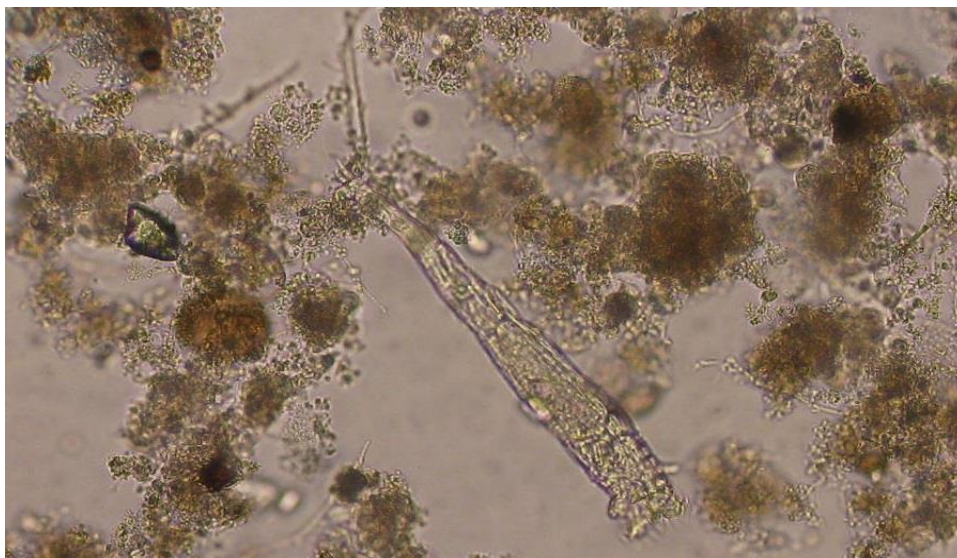
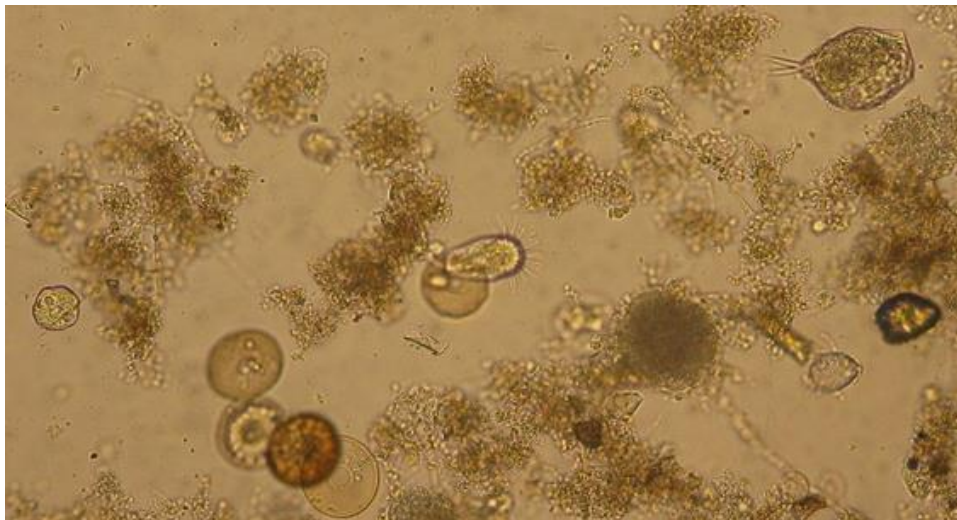


Рис. 2. Мікрофотографії активного мулу, x200

Pleurotrocha, поодинокі круглі черви. Концентрація АМ становила 5 г/дм³; Муловий індекс – 175 см³/г. Стічна вода відібрана після первинних відстійників Бортницької станції аерації.

Для досліджень було використано об'єм оброблюваної мулової суміші 21 дм³; дозу АМ – 1,7 г/дм³, що отримували розведенням АМ стічною водою в апараті перед початком обробки. Муловий індекс становив 168 см³/г

Тривалість обробки мулової суміші в установці прийнято 2 години. Відбір проб здійснювали на 1 та 2 годині обробки. Продуктивність установки становила 66 м³/доба, температура мулової суміші +19°C.

Вже на 1 годину обробки відбулось зменшення дози АМ до 1,4 г/дм³ і збільшення мулового індексу до 217 см³/г, які свідчать про руйнування пластівців АМ та, як наслідок, зменшення його щільності та погіршене осадження. Зафіксовано повну загибель найпростіших, коловерток, олігохетів. відповідно до результатів мікроскопування (рис. 3).

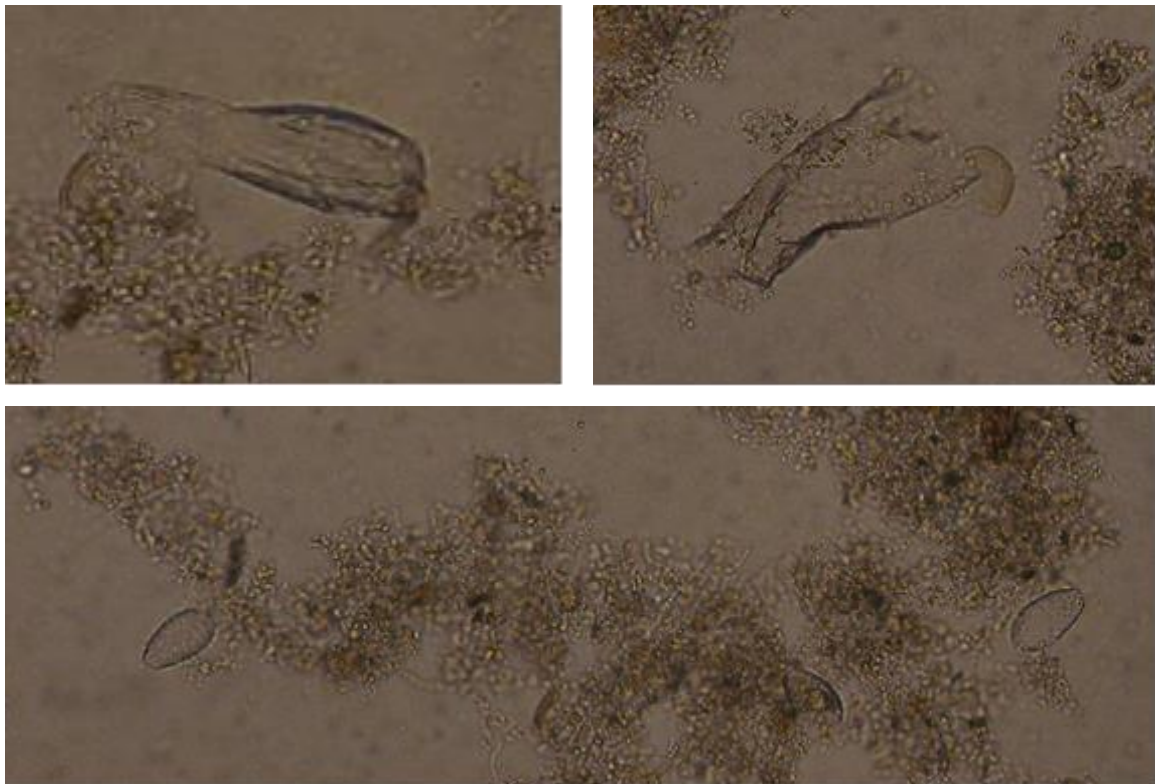


Рис. 3. Мікрофотографії активного мулу після обробки, x200

Отже, нову конструкцію струминного аератора можна застосовувати для забезпечення аерації в аеротенках за використання в якості робочої рідини очищених стічних вод, а також для попередньої їх аерації стічних вод. Подача в аератор активного мулу, як показали численні дослідження, призводить до погіршення його якості, що врешті-решт позначається на ефективності біологічного очищення стічних вод.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Обладнання та проектування в біоенергетиці та водоочищенні і управління безпекою праці / [Л. А. Саблій, О. М. Бунчак, В. С. Жукова та ін.]; під ред. д.т.н., проф. Л. А. Саблій. – Рівне: НУВГП, 2016. – 356 с.
2. Дослідження можливості використання аераційно-окиснювальної установки роторного типу для біологічного очищення стічних вод / Л. А. Саблій, О. М. Ободович, В. В. Сидоренко, М. С. Коренчук. // Вісник НУВГП, серія Технічні науки. – 2017. – С. 76–84.