

¹Комунальний заклад «Науковий ліцей імені Анатолія Лигуна» Кам'янської міської ради, Кам'янське

²Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж харчових технологій та підприємництва Дніпровського державного технічного університету», Кам'янське

³Дніпровський державний технічний університет, Кам'янське

Перспективні шляхи утилізації осадів міських стічних вод

Сучасний стан екологонебезпечних галузей промисловості та інтенсивне впровадження нових сучасних стандартів якості навколишнього середовища та неорганічної продукції потребує нових підходів у вирішенні проблем утилізації відходів та розробки безвідходних технологій.

Кінцевий склад осаду залежить від ступеня очищення стічних вод і може значно змінюватися на різних очисних спорудах залежно від якості комунально-побутових, промислових та інших стоків. Найпоширенішими методами утилізації осадів стічних вод є скидання в моря й океани, спалювання, поховання в ґрунтовому середовищі, знешкодження й використання як органічних добрив, як добавки при готуванні різних компостів та ін. Метод утилізації осадів стічних вод повинен вибиратися виходячи з походження та якісного складу осаду.

Отже, метою роботи є дослідження якості активного мулу з подальшим використанням результатів дослідження при розробці технології одержання орґано-мінеральних добрив з осадів міських стічних вод

Задачами дослідницької роботи було: визначення якості і мінерального складу осадів міських стічних вод і орґано-мінеральних добрив з осадів міських стічних вод; випробування ефективності орґано-мінеральних добрив, отриманих за розробленою технологією; розробка рекомендації щодо зневоднення біологічних відходів (активного мулу); очищення міських стічних вод на очисних спорудах м. Кам'янське.

Проблема забезпечення сільського господарства мінеральними добривами залишається актуальною, особливо під час воєнного стану в Україні, коли хімічні підприємства з випуску добрив майже не працюють, а сільське господарство є галуззю, що наповнює державний бюджет країни. Для її вирішення важливу роль може виконати налагодження виробництва орґано-мінеральних добрив з осадів міських стічних вод.

Доцільність вирішення проблеми утилізації осадів міських стічних вод обумовлена двома причинами. Перша причина постає в дефіциті орґано-мінеральних добрив. Друга причина — це необхідність поліпшення екологічного стану навколишнього середовища.

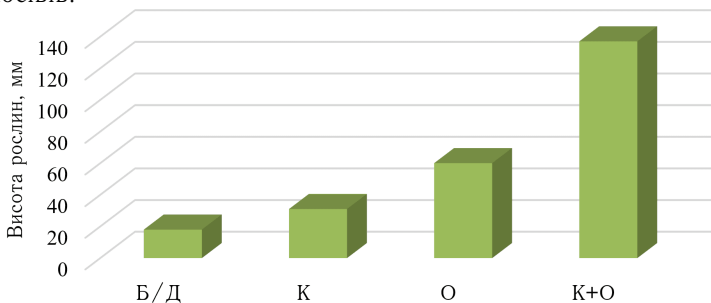
За результатами дослідження активного мулу по встановленню можливості використання осаду, що зберігається на мулових майданчиках, як добавки до мінерального добрива встановлено:

- 1) показано, що при роздільному додаванні до ґрунту осадів стічних вод і карбаміду темпи росту пшениці збільшуються в 3,3 і в 2 рази в порівнянні з контрольним дослідом, а при сумісному додаванні

осадів стічних вод і карбаміду темпи росту пшениці зростають у 7,5 рази;

- 2) показано, що додавання в ґрунт добрива з осадів міських стічних вод значно підвищує схожість і швидкість росту пшениці;
- 3) в проведених дослідах показано, що додавання в ґрунт осадів міських стічних вод сумісно з карбамідом в обмежених дозах позитивно впливає на схожість і швидкість росту пшениці.

На рис. 1 представлена діаграма, яка дає чітке уявлення про вплив осадів стічних вод і карбаміду на ріст пшеничних сходів через 28 днів після посівів.



Зразки з добавками: Б/Д – без добавки; К – карбамід; О – осад

Рис. 1. Порівняння висоти рослин на 28 добу їх зростання

Видно, що сумісне додавання в ґрунт осадів стічних вод і карбаміду дає найбільший ефект у порівнянні з роздільним внесенням цих компонентів. Крім того, слід відмітити, що можливо підібрати такі рецепти, коли добриво з осадів стічних вод діє більш ефективно, ніж карбамід. І це можна пояснити тим, що осади стічних вод на відміну від карбаміду, містять дуже широкий набір живильних речовин, необхідних для прискороного росту рослин (мікроелементи, гумусові кислоти, білкові речовини).

Для реалізації можливості використання осадів міських стічних вод як добрива їх необхідно зневоднювати, знезаражувати і доводити до кондиції з наступним пакуванням і транспортуванням до споживачів. При цьому на всіх стадіях вимагається знаходити ефективні рішення, що дозволяють знизити капітальні й експлуатаційні витрати, у тому числі енергії.

Представляється вигідним піддавати осади міських стічних вод анаеробному частковому або повному окислюванню з одержанням біогазу, що може компенсувати цілком чи частково витрату енергії на процес утилізації осадів міських стічних вод у цілому.

Активний мул був відібраний з вторинного відстійника і підданий попередньому зневоднюванню шляхом відстоювання до остаточної вологості 96 %, а потім фільтруванням через тканинний фільтр до вологості 94 %. Зневоднений мул був поділений на дві проби, одна з якої була піддана анаеробному окисленню, а інша проба спочатку була витримана під вакуумом 8800 Па, а потім піддана анаеробному окисленню за такими ж умовами, що і перша проба.

За результатами досліджень встановлено, що попереднє вакуумуван-

ня призводить до значного зниження виходу біогазу в процесі анаеробного зброджування, практично в 5 разів і більше. Цей доволі несподіваний факт пояснюється тим, що вакуумування, вочевидь, знищує в першу чергу ті мікроорганізми і простіші, які ведуть процес анаеробного окислення мулу. Можна зробити практичний висновок з цього досліджу, а саме: активний мул, який скидається на мулові майданчики, доцільно піддавати вакуумуванню. Це дасть змогу на довгий час загальмувати процес анаеробного окислення осадів на мулових майданчиках і тим самим зменшити втрати органічної частини осадів і зменшити забруднення атмосферного повітря парниковими газами CO_2 та CH_4 .

Список використаних джерел

1. *Ютіна А. С., Бондар І. Л., Сачко В. В.* Дослідження в галузі зневоднення та утилізації каналізаційних і водопровідних осадів в роботах інституту «УкркомунНДПрогрес» // Збірка доповідей Міжнародного Конгресу «ЕТЕВК-2003». Під загальною редакцією проф. І. А. Абрамовича. — Харків: Вокруг света, 2003. — С.236–238.
2. *Багно А. О., Волошин М. Д.* Дослідження якісного складу осаду міських стічних вод в залежності від терміну зберігання на мулових картах // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. Тематичний випуск «Хімія, хімічна технологія та екологія». — 2010. — № 10. — С. 57–65.
3. *Кравченко В. С.* Водопостачання та каналізація. — К.: Кондор, 2003. — 288 с.
4. *Зубик С. В.* Техноекологія. Джерела забруднення і захист навколишнього середовища: навч. посіб. — Львів: Оріяна-Нова, 2007. — 400 с.
5. *Плахотнік О. М., Волошин М. Д., Черненко Я. М., Зеленська Л. О.* Використання активного мулу як добавки до мінеральних добрив // Науковий вісник будівництва. — Вип. 27. — Харків: ХДТУБА ХОТВ АБУ, 2004. — С. 113–118.