

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОІМПУЛЬСНОЇ ОБРОБКИ
НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД

Олійник Ю. О., e-mail: oljinik1202@ukr.net

Чміль А. І., д.т.н., проф., e-mail: a.chmil@ukr.net

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Актуальність дослідження. На сьогоднішній день найбільшою проблемою тваринництва є утворення великої кількості гною та посліду, як в Україні так і у всьому світі. Нажаль у вільному доступі відсутня інформація, щодо поводження з гноєм на тваринницьких комплексах, а в малих свиновідгодівельних фермах до 1000 гнойові стоки не обробляються взагалі. Стічні води є одним із головних факторів забруднення гідросфери, в умовах зміни клімату постійного погіршення стану довкілля невідкладним завданням є знаходження шляхів підвищення якості очищення та обробки стічних вод. Крім того на сьогоднішній день актуальним завданням стає зменшення площ, які займають очисні споруди та зменшення розмірів санітарно-захисних зон навколо них. Вимоги які ставлять до проектування очисних споруд є оптимальні параметри і структури, які забезпечували б високий ступінь очищення. Для вирішення проблем пов'язаних із обробкою та утилізацією гнойових стоків, розроблено електроімпульсну установку [7].

Метою досліджень. Зниження енерговитрат на свинокомплексах шляхом електроімпульсної обробки відходів.

Основні матеріали досліджень. Стічні води можуть містити речовини, які надто сильно уповільнюють процес біохімічного окислення або чинять токсичну дію на мікроорганізми. Стічні води тваринницьких комплексів характеризуються органічним та мінеральним забрудненням, вони можуть мати різний склад, що призводить до неможливості визначення окремих компонентів забруднення. Через це виникла необхідність знаходження таких показників, які б характеризували б певні властивості води без осібної ідентифікації окремих речовин.

Для оцінки ефективності роботи електроімпульсної обробки гнойових стоків обрано показник БСК - біологічне споживання кисню. Аналіз отриманих результатів показав, що обробки показник БСК₅ був 126 мгО/дм³, відповідно із збільшенням кількості розрядів, ефективність обробки збільшувалась, і з повторенням серії експериментів, різниця між отриманими експериментальними показниками є незначна, про це, свідчить отриманий середній показник котрий становить 98 мгО/дм³. Проведення електроімпульсної обробки забезпечує зниження показника БСК₅ на 22%, що вказує на ефективність впливу електроімпульсної обробки.[5,6].

Показник завислих речовин один з найважливіших технологічних показників якості води, що дозволяє оцінити кількість осадів, що утворюються в процесі очищення стічних вод. Крім того, цей показник використовується як розрахунковий параметр при проектуванні первинних відстійників. Кількість завислих речовин – один з основних нормативів при розрахунку необхідного ступеня очищення стічних вод. Втрати при прожарюванні завислих речовин визначаються так само, як для сухого й щільного залишків, але виражаються зазвичай не в мг/л, а у вигляді процентного відношення мінеральної частини завислих речовин до їх загальної кількості за сухою речовиною. Цей показник називається зольністю [1].

Показник завислих речовин у результаті електроімпульсної обробки зменшився на 15 мг/дм³, у порівнянні із зразком без електроімпульсної обробки. Оскільки стічні води можуть потрапляти у відкриті водойми а також у підземні води, ще одним важливим показником оцінки ефективності обробки стічних вод електроімпульсними розрядами є вміст лактозопозитивних кишкових паличок (ЛКП). Даний показник використовують як санітарно-

показовий (індикаторний) мікроорганізм фекального забруднення водних об'єктів. У водних об'єктах показник індексу лактопозитивних кишкових паличок не повинен перевищувати 5000 КУО/дм³ [2].

Показник індексу лактозопозитивних кишкових паличок стічних вод без електроімпульсної обробки становить 110000 КУО/дм³, тоді як, при використанні електроімпульсної обробки показник індексу лактозопозитивних кишкових паличок стічних вод зменшився до значення 90000 КУО/дм³, що на 20000 КУО/дм³ менше. Оскільки оброблялись безпосередньо стічні води в яких міститься сеч та гноївка, а не вода із відкритих водойм які могли бути забруднені стічними водами тваринницького комплексу, зменшення показника індексу лактозопозитивних кишкових паличок можемо вважати позитивним результатом.

Одним з найбільш важко відокремлюваних забруднень є амонійний азот, який утворює в стічній воді досить складну систему рівноваги. У стічній воді одночасно присутні молекулярно-розчинені речовини, що мають аміногрупи (аміни), молекулярно розчинений аміак і азот амонійний в іонній формі. Сума концентрацій даних забруднень характеризує загальну кількість органічного азоту. Рівноважне співвідношення між концентраціями амінів, аміаку та іонів амонію цілком і повністю залежить від рН базової води, а найголовніше від її власного лужного резерву (лужності - Л). Іншими словами, співвідношення між концентраціями амінів, аміаку та іонів амонію визначається індивідуальними особливостями базової води господарсько-питного призначення та є специфічним для кожного конкретного об'єкта.

Отже, при заданому значенні рН азот амонійний знаходиться в стічній воді в шести станах:

- NH₄⁺ - іон амонію відповідний станом іонного розчину;
- NH₃ - газоподібний аміак знаходиться в вигляді молекулярного розчину;
- NH₂R - речовини, що містять аміногрупи, які можуть знаходитися у воді в зваженому, ультразваженому, колоїдному, постколоїдному і молекулярно розчиненому станах [3,4].

Після електроімпульсної обробки показники амонію знизились в середньому на 15%, що вказує на позитивний вплив застосованого методу.

Висновок. Отримані результати показують, що вплив електроімпульсної обробки при обраних оптимальних параметрах експериментальної установки забезпечує ефективність очищення стічних вод свиновідгодівельних комплексів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Пазюк, В. М., Токарчук, О. А. Основні характеристики осадів стічних вод." *Техніка, енергетика, транспорт АПК*" 2022. № 1 (116). С. 96-104.
2. Слива, Ю. В., Хомічак, Л. М., Логвін, В. М., Маринін, А. І. Вплив електрогідравлічного ефекту на мікрофлору дифузійного соку.
3. Терещенко, О. М., Бассак, А. О., Очищення води від сполук амонійного азоту. *Матеріали XXI Міжнародної науково-практичної конференції «Екологія. Людина. Суспільство» (21-22 травня 2020 р., Київ, Україна).*
4. Корисний ресурс, точка доступу: <https://studfile.net/preview/5198856/page:4/>
5. Поручник, М. М., Поручник, М. Н Санітарно-гігієнічна оцінка території СВК Племзаводу агрофірма «Миг-Сервіс-Агро», 188-193.
6. Хільчевський, В. К., Забокрицька, М. Р. Хімічний аналіз та оцінка якості природних вод, 78с.
7. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук. Науково-технологічні засади удосконалення екологічно безпечних процесів водовідведення. Шаманський Сергій Йосипович КІІВ 2019, 45 с.