

УДК 628.543

## ПРОБЛЕМИ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ТВАРИННИЦЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ

І.В.Маслій

*В статті розглянуті питання щодо модернізації технологічної схеми очистки стічних вод від фосфору.*

Ключові слова: стічні води, біологічна очистка.

**Постановка проблеми в загальному вигляді.** Технологічний принцип видалення азоту та фосфору із стічних вод тваринницьких підприємств на спорудах аеробної очистки біологічним методом є досить актуальним. Постійно розробляються рекомендації по уточненню конструктивних та технологічних рішень схеми очисних споруд та параметрів очистки стічних вод.

**Аналіз останніх досліджень:** Аналіз останніх досліджень показав, що успішно вирішують проблеми видалення із стічних вод тваринницьких підприємств азоту та фосфору завдяки використанню новітніх технологій та рекомендацій, розроблених, провідними спеціалістами А.А.Денисовим, В.І.Баженовим, А.Д.Кореньковим.

**Формування цілей статті.** Ціль статті полягає в ознайомленні з новими сучасними методами очистки стічних вод тваринницьких підприємств.

**Виклад основного матеріалу.** Ступінь забруднення стічних вод характеризується кількістю мінеральних, органічних та бактеріальних домішок, що містяться в розчиненому або нерозчиненому стані.

Для очищення стічних вод використовують механічні, хімічні, фізико-хімічні та біологічні методи.

Біологічні методи очищення полягають в окисленні мікроорганізмами органічних речовин, що знаходяться в стічних водах у вигляді дрібних суспензій, колоїдів та розчинів.

Споруди, які служать для біологічного очищення стічних вод, поділяють на дві групи. До першої належать споруди, в яких біологічне очищення проводиться в умовах, близьких до природних (поля зрошення, поля фільтрації та очисні біологічні водойми). У другій групі споруд очищення проводиться у штучно створених умовах (біологічні фільтри та аеротенки). В спорудах першої групи стічні води очищаються досить повільно за рахунок запасу кисню в ґрунті та у воді очисних біологічних водойм, а також внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів-мінералізаторів, що окислюють органічні забруднення. В спорудах другої групи в штучно створених умовах процеси очищення стічних вод протікають значно інтенсивніше.

Оскільки вимоги до ступеня очищення стічних вод підвищуються і не завжди біологічне очищення забезпечує ці вимоги, доводиться застосовувати доочищення стічної води тваринницьких підприємств.

Доочищення стічних вод – це питання досить складне. Воно потребує детального розгляду можливостей того чи іншого тваринницького комплексу в кожному конкретному випадку. При цьому використовують біологічні методи доочищення (очисні біологічні водойми з природною або біологічною аерацією), фізико-хімічні методи (флотація, сорбція, озонування).

В кожному мілілітрі стічних вод тваринницьких комплексів знаходиться до  $10^8$  аеробних та до  $10^7$  анаеробних бактерій, тому необхідна комплексна дезінфекція очищених вод перед скиданням їх у водойму або на поля зрошення.

Спорудами біологічної очистки обладнані найбільші і найпотужніші тваринницькі комплекси, але і на цих комплексах очищені стічні води не відповідають необхідним показникам для викидання їх у водойми. Очищення таких стоків досить складне. При цьому необхідно вирішити дві проблеми: технічну і технологічну. Технічна виникає при перекачуванні стічної води, перемішуванні її в резервуарах. Технологічні проблеми пов'язані з якістю очищеної води та з собівартістю її очистки. Собівартість очистки висококонцентрованих стічних вод тваринницьких господарств при традиційних схемах очистки визначається енергоємністю процесу та утворенням великої кількості мулу.

Інколи виникає проблема видалення із стічних вод біогенних елементів – азоту та фосфору.

Технічні проблеми вирішують за допомогою використання сучасного обладнання. Так для перекачування стоків з високою концентрацією гною, соломи, піску використовують зануренні насоси із спеціальними колесами різних типів. При цьому враховують характеристики стічної води - концентрацію зважених частинок, наявність абразивних крапель, волокнистих часток і інше..

Для економного вирішення проблеми перемішування висококонцентрованих стічних вод використовують занурені змішувачі.

Аерація – забезпечення киснем біологічних процесів шляхом подачі кисню – завжди складала великі проблеми для стічних вод тваринницьких комплексів. Внаслідок високого вмісту солей, концентрації органічних речовин, а також поверхнево-активних речовин, утворених при гідролізі, масо перенесення кисню сповільнюється до 40% в порівнянні з чистою водою.

Для вирішення цих проблем деякий час використовувались ежекторні аератори з глибинними насосами.

Зараз їх замінили на глибинні пневмомеханічні аератори, робота яких базується на ефекті подрібнення бульбашок з послідувачим горизонтально орієнтованим перемішування мулової суміші потужним потоком, створеним змішувачем. При цьому досягають утворення дуже мілких бульбашок і високий рівень масо перенесення кисню повітря.

Дуже важливим є те, що аерозмішувачі можна виймати із аеротенків для виконання профілактичних та ремонтних робіт без випорожнення споруди аеротенка.

Біологічна очистка стічних вод тваринницьких підприємств проводиться в два етапи. Видалення азоту та фосфору на таких підприємствах, як правило, не передбачається. Висока енергоємність і велика кількість надлишкового мулу - невід'ємна частина очистки стічних вод.

Розробка пневмомеханічних аераторів (аерозмішувачів) і їх здатність забезпечувати перемішування без наявності повітря дозволяє забезпечувати процес нітри-денітрифікації в умовах періодичної аерації без додаткового обладнання, організувати в ємності як процес аерації при наявності кисню, так і процес перемішування при його відсутності.

В основі нової технології покладено використання нітри-денітрифікації (біологічного методу видалення азоту) і анаеробної обробки стічних вод.

В процесі анаеробної очистки видаляються жирні кислоти і проходить процес гідролізу органічних речовин з утворенням амонійного азоту. Як результат – рівень рН підвищується до 7,6-7,9, утворюється струвіт (магній-амоній-фосфат), який осідає на стінках трубопроводів. При цьому видаляється 80-90% фосфору.

Струвіт використовують в якості добрива

**Висновок:** анаеробна обробка створює умови для високоефективного безреагентного видалення фосфору із стічних вод тваринницьких підприємств.

#### Список використаної літератури

1. Жмур Н.М. Интенсификация процессов удаления соединений азота и фосфора из сточных вод. М.: АКВАРОС. 2001. 94 с
2. Корбридж Д. Фосфор: основа химии, биохимии, технологии/ пер. с англ.–М.: Мир, 1982.
3. Яковлев С.В., Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод/ учебник для вузов. – М.: АСВ, 2002. 704с.
4. В.И.Баженов, В.В.Стыкин. Современное технологическое обеспечение очистки сточных вод животноводческих комплексов. М.:Экология и промышленность России. 2009.24с.

I.V.Маслій. Проблеми очистки стічних вод тваринницьких підприємств  
Отримані пропозиції по модернізації технологічної схеми інтенсифікації процесів  
очистки стічних вод від фосфору.

Ключові слова: стічні води, біологічна очистка.

И.В.Маслий. Проблемы очистки сточных вод животноводческих предприятий  
Получены предложения по модернизации технологической схемы интенсификации  
процессов очистки сточных вод от фосфора.

Ключевые слова; сточные воды, биологическая очистка.

Masliy Inna. Problems purification of waste water zhyvotnovodcheskyh enterprises  
Purification of waste water - this question is quite complicated. It requires detailed  
analysis capabilities of a breeding complex in each case. This use biological purification methods  
(biological wastewater treatment ponds with natural or biological aeration), physico-chemical  
methods (flotation, adsorption, ozonation).

Keywords: sewage treatment, biological purification

Маслій І.В. Проблеми очистки стічних вод тваринницьких підприємств / Маслій  
І.В. // Вісник Сумського національно аграрного університету, серія «Будівництво». – 2014.  
– 8(18).