

**РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ «ТАМІР» ДЛЯ
ДООЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД КОМУНАЛЬНОГО
ПІДПРИЄМСТВА «ОЧИСНІ СПОРУДИ» (м. СКАДОВСЬК)**

Трохименко Г.Г.,

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,
м. Миколаїв

У статті представлені результати досліджень з доочищення стічних вод за допомогою мікробіологічного препарату «Тамір», проведених на комунальному підприємстві «Очисні споруди» міста Скадовськ.

Ключові слова: стічні води, мікробіологічний препарат «Тамір», гранично допустимий скид.

В статье представлены результаты исследований по доочистке сточных вод с помощью микробиологического препарата «Тамир», проведенных на коммунальном предприятии «Очистные сооружения» города Скадовск.

Ключевые слова: сточные воды, микробиологический препарат «Тамир», предельно допустимый сброс.

The article presents the results of research on advanced treatment of wastewater using microbial drug "Tamir", held at the communal enterprise "Treatment facilities" city Skadovsk.

Keywords: waste water, microbiological preparation "Tamir", maximum permissible discharge.

З кожним роком відбувається зростання рівня антропогенного навантаження на навколишнє середовище. Ріст населення міст та розширення виробництв супроводжується збільшенням надходження стоків у внутрішні водоймища, які стають джерелом забруднення річок, озер та морів хвороботворними бактеріями, гельмінтами, хімічними речовинами, сприяють процесам евтрофікації водойм та накопиченню хімічних речовин, які мігрують ланцюгами живлення та призводять до деградації гідроекосистем та погіршення здоров'я населення. Особливо гостро постає проблема чистоти рекреаційних зон, де важливим показником епідемічного благополуччя оздоровчих закладів є саме стан відкритих водоймищ, які використовуються для

культурно-рекреаційних потреб. Курортні міста та рекреаційні зони відпочинку Херсонської області в основному розташовані на морських узбережжях, де оздоровленню сприяють кліматичні умови регіону. Глибина акваторії в багатьох місцях морського узбережжя найбільше пристосована для відпочинку дітей. В районі курорту «Скадовськ» зосереджені найкращі пляжні ресурси північного берегу Джарилгацької затоки.

Якісні зміни вод Каркінітської та Джарилгацької заток значною мірою сформовані скидами дренажних вод із зрощуваних масивів та скидними водами з каналізаційних систем міст та курортних зон. Зокрема, експлуатація магістрального напірного колектора, що приймає стічні води м. Скадовська і всієї скадовської рекреаційної зони, пов'язана з безперервним виникненням аварійних ситуацій та скиданням стоків в земляні накопичувачі, що розташовані у прибережній зоні Джарилгацької затоки. З цих ємностей нечистоти просочуються безпосередньо в затоку [1].

Метою роботи був аналіз можливості доочищення стічних вод КП «Очисні споруди» Скадовської міської ради Херсонської області для доведення їх якості до нормативів гранично допустимих скидів.

Результати досліджень

Очисні споруди м. Скадовськ побудовані ще в 1974 році. Навантаження у I, II, IV кварталах становить у середньому – 1000 м³/добу, у III кварталі зростає до 2000 м³/добу у зв'язку з курортним сезоном і зростанням кількості комунально-побутових стоків. Стічні води з КП надходять до моря, 1,5 км від берегової лінії.

Результати вимірювань показників стічних вод протягом трьох кварталів 2013 року представлені у таблиці 1.

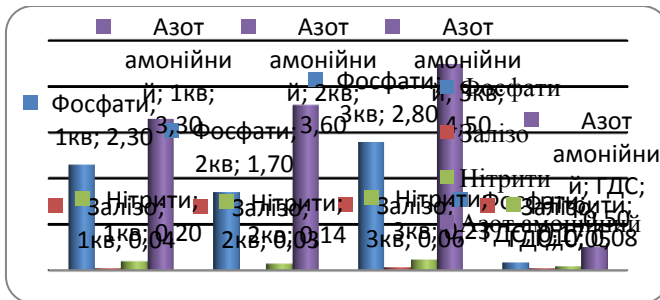
Отже, стічні води після проходження багатоступеневого очищення не відповідають нормативним значенням за такими показниками як концентрація фосфатів, нітритів, заліза та азоту амонійного, особливо, у період зростання навантаження на очисні споруди (III квартал), що показано рис. 1.

Як засіб доочищення води застосований мікробіологічний препарат «Тамір» (концентрат) серії ЕМ у розведенні 1:10000, який додавали у аеротенки. Ефективні мікроорганізми (ЕМ) відносяться до сучасних технологій, які передбачають використання мікрофлори, здатної до створення та підтримки процесів регенерації та очищення компонентів навколишнього середовища. Однією з розробок даного напрямку є препарат «Тамір» — складний за функціональною активністю комплекс природних мікроорганізмів з високою здатністю до переробки та ферментації органічних речовин [2].

Таблиця 1.

Показники якості стічних вод КП «Очисні споруди» (2013 р.)

№ п/п	Показники	До очищення, мг/дм ³			Після очищення, мг/дм ³			ГДС, мг/дм ³
		I квартал	II квартал	III квартал	I квартал	II квартал	III квартал	
1.	Завислі речовини	166.6	120.5	104.9	14.6	13.3	12.6	до 15
2.	Мінералізація	1323.7	1548.4	1634.0	1116.0	1191.0	1240.0	1314.5
3.	Фосфати	6.5	7.0	6.5	2.3	1.7	2.8	0.17
4.	Залізо	0.17	0.13	0.26	0.04	0.03	0.06	0.05
5.	Нітриги	-	-	-	0.2	0.14	0.23	0.08
6.	Нітрати	-	-	-	34.8	35.6	35.9	40.0
7.	ХПК	280.0	314.2	233.0	53.8	59.3	58.8	до 80.0
8.	Азот амонійний	73.9	72.3	92.8	3.3	3.6	4.5	0.5
9.	Хлориди	242.0	275.8	296.9	180.1	225.8	214.5	228.0
10.	БПК ₅	205.5	204.4	190.0	12.3	11.7	13.5	15.0
11.	Сульфати	159.3	167.4	169.6	120.0	109.5	134.0	154.8

Рис. 1. Хімічні показники якості води після очищення, що перевищують ГДС, мг/дм³.

Ефективні мікроорганізми, які входять до його складу, синтезують корисні речовини з органічних речовин, використовуючи сонячне світло та енергію розкладання. При цьому утворюються амінокислоти, нуклеїнові кислоти, біоактивні речовини, які стимулюють ріст нормальної мікрофлори та пригнічують патогенну

[3]. Особливістю даного біопрепарату є поєднання анаеробної та аеробної мікрофлори, що значно підвищує ступінь очищення, так як деградація органічних речовин мікроорганізмами в різних умовах здійснюється за різними енергетичними балансами сумарних реакцій, описаних у попередній роботі [4].

Результати застосування препарату представлені на рис. 2. Воду з аеротенків аналізували до додавання препарату (точка 0) та протягом 8 днів за 16 показниками.

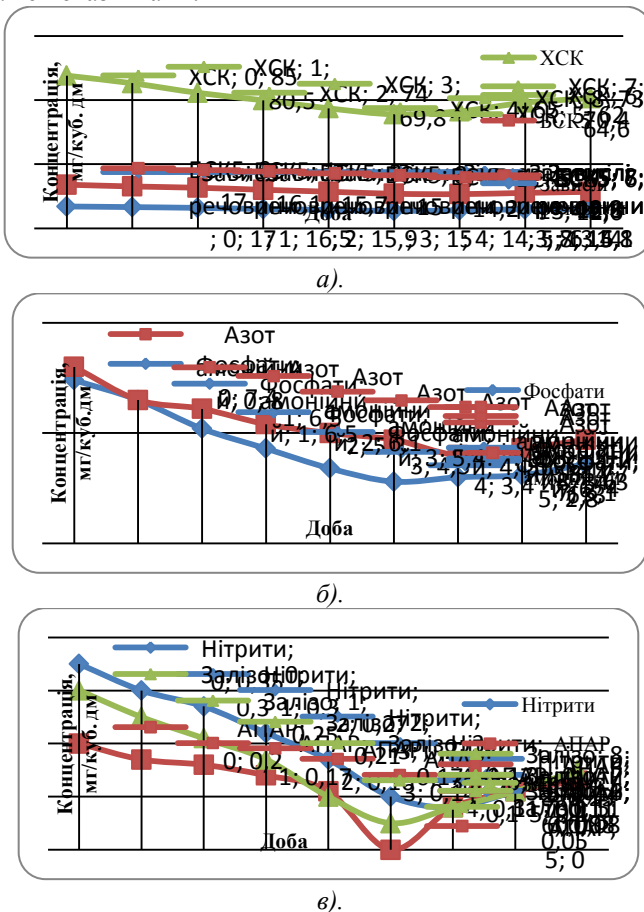


Рис 2. Результати застосування препарату «Тамір» в аеротенках протягом 8 днів: динаміка зміни концентрації а).ХСК, БСК₅ та завислих речовин; б).фосфатів та азоту амонійного; в).заліза, АПАР та нітритів.

У результаті проведених досліджень показане суттєве зниження показників стічної води протягом 5 діб, далі відбувається поступове зростання, що свідчить про необхідність повторного додавання препарату «Тамір» до аеротенків.

Тому на наступному етапі додавання відбувалося через кожні 5 діб. Результати експерименту, який проводився протягом червня-місяця, представлені у таблиці 2.

Таблиця 2

Показники якості стічних вод КП «Очисні споруди» після очищення з додаванням препарату «Тамір» (середні значення за червень 2014 року)

№ з/п	Показники	До очищення	Після очищення	ГДС
1.	Прозорість	1,45	24,00	≥ 20
2.	pH	7,25	7,25	6,5÷8,5
3.	Концентрація активного мулу	0,90	-	-
4.	Розчинений кисень	3,90	4,15	≥ 6
5.	Завислі речовини	119,00	10,50	$\leq 15,0$
6.	Мінералізація	669,00	1030,00	1314,46
7.	Фосфати	8,95	0,2	0,17
8.	Залізо	0,32	0,04	0,05
9.	Азот амонійний	54,75	0,45	0,5
10.	Нітрати	0,00	31,50	40
11.	Нітрити	0,00	0,07	0,08
12.	Хлориди	271,50	193,80	228,01
13.	Сульфати	170,00	151,00	154,77
14.	ХПК	160,00	61,50	80
15.	БПК ₅	150,00	13,00	$\leq 15,0$

За даними таблиці видно, що такі показники як концентрація заліза, азоту амонійного та нітритів в результаті очищення досягли нормативних значень за даними місячного спостереження. У наступному експерименті препарат був застосований протягом всього III кварталу у період найбільшого навантаження на очисні споруди.

У 2014 році, за планом, на очисних спорудах було встановлено новий вторинний відстійник, а на початку травня 2015 року почалася реконструкція первинного відстійника. На сьогоднішній день під час

реконструкції стічні води подаються у ставок-накопичувач, де продовжується експеримент з додаванням препарату «Тамір».

Отже, в результаті дослідження доведено можливість використання препарату «Тамір» для доочищення стічних вод комунального підприємства у випадку економічної неможливості глобальної реконструкції очисних споруд, що сприяє екологічній стабільності узбережжя рекреаційної зони міста Скадовськ.

Висновки

1. У результаті дослідження діяльності комунального підприємства «Очисні споруди» міста Скадовськ встановлені перевищення гранично допустимих скидів за показниками азоту амонійного, фосфору, нітритів та заліза.
2. Запропонований регламент застосування мікробіологічного препарату «Тамір», який можливо використовувати для доочищення стічних вод на комунальному підприємстві.
3. Встановлено, що після застосування препарату ЕМ-технології протягом місяця спостерігалось зниження концентрації азоту амонійного, фосфору, нітритів та заліза до нормативних значень.

1. Чорний С.Г. Морське узбережжя Херсонщини. [Електронний ресурс]– Журнал «Натураліст».

<http://proeco.visti.net/naturalist/ecology/sshl.htm>

2. Блинов В. А. Биологическое действие эффективных микроорганизмов / В. А. Блинов, С. Н. Буршина, Е. А. Шапулина // Биологические препараты. Сельское хозяйство. Улан – Удэ. Экология: Практика применения, – 2008. – №7. – С. 30 – 31.

3. Засеева Д. А. Опыт обработки сточных вод с помощью эффективных микроорганизмов в Японии / Д. А. Засеева, А. М. Елисеев // Научный журнал “НадеждаПланеты”, – 2001. – №3. – С. 13 – 15.

4. Скворцова Д.В., Трохименко Г.Г. Використання мікробіологічного препарату «Тамір» для очищення комунально-побутових стічних вод. /Скворцова Д.В., Трохименко Г.Г. //Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2012. – Вип. 20, т. 1. – С. 92–99.

5. Трохименко Г.Г. Аналіз застосування ЕМ-препарату «Тамір» для мікробіологічного очищення стічних вод на КП «Прибузьке» м. Нова Одеса/Трохименко Г.Г., Кучер А.Ю. //Матеріали VI міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми екології та енергозбереження в суднобудуванні», Миколаїв, 2011. – С. 260-262.