

УДК 57.083 :

Г.Ф.ДУДАРЄВА, канд. сільськогосп. наук,  
О.Ф.РИЛЬСЬКИЙ, К.О.ДОМБРОВСЬКИЙ, кандидати біол. наук,  
С.Ф.ПІДКОПАЙЛО

*Запорізький національний університет*

П.П.ХАРЧЕНКО

*ВАТ «Мотор Січ», м.Запоріжжя*

## **БІОІНДИКАЦІЯ ТОКСИЧНОСТІ ТЕХНІЧНОЇ ТА ПРОМИСЛОВОЇ ВОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ ГІЛЛЯСТОВУСИХ РАКОПОДІБНИХ CERIODAPHNIA AFFINIS LILLJEBORG**

Встановлено, що технічні води промислових стоків гальванічних цехів ВАТ «Мотор Січ» можуть бути використані для оборотного використання у виробничих потребах. При розведенні 1:5, 1:8 не було виявлено гострої летальної токсичності тест-культури *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg.

Установлено, что технические воды промышленных стоков гальванических цехов ОАО «Мотор Сич» могут быть использованы для оборотного использования в производственных нуждах. При разведении 1:5, 1:8 не было выявлено острой летальной токсичности тест-культуры *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg.

It is set that technical waters of industrial flows of galvanic workshops of cotton «Motor of Sich» can be utilized for the circulating use in production needs. At breeding 1:5, 1:8 it was not exposed sharp lethal toxicness of test-kul'tury *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg.

*Ключові слова:* біотестування, токсичність, промислові стоки, тест-культура.

Останнім часом при дослідженні якості природних і стічних вод все частіше застосовують методи біотестування. Традиційна еколого-гігієнічна оцінка хімічного забруднення водних об'єктів (поверхневі і підземні води, питна вода, стічні води та ін.) оснований на санітарно-хімічних аналізах. Вона широко використовується в службах нагляду та при виробничому контролі вод, де повністю виправдовує себе, але не дає повного уявлення щодо біологічної небезпеки води того чи іншого водного об'єкту або водокористувача. Тому актуальність використання тест-організмів з певними властивостями, проведення досліджень на рівні організму для біотестування якості вод в наш час є необхідним.

Метод біотестування поряд з фізико-хімічними методами застосовується [1]: при встановленні нормативних вимог до якості вод; при проведенні токсикологічної оцінки промислових, стічних побутових вод; у контролі аварійних скидів високотоксичних стічних вод; при проведенні оцінки ступеня токсичності стічних вод на різних стадіях формування, при проєктуванні локальних очисних споруд; у контролі токсичності стічних вод, що подаються на очисні споруди біологічного

типу з метою попередження проникнення небезпечних речовин для біоценозів активного мулу; при визначенні рівня безпечного розведення стічних вод для гідробіонтів з метою обліку результатів біотестування при коректуванні й встановленні гранично допустимих скидів (ГДС) речовин, що надходять у водойми зі стічними водами; при здійсненні державного екологічного моніторингу за станом водних об'єктів у районах розташування джерел антропогенного впливу; при проведенні оцінки зміни стану водних екосистем, біоценозів; при проведенні екологічної експертизи нових матеріалів, технологій очищення, проектів очисних споруд й ін.

Для визначення якості промислової води ВАТ «Мотор Січ» використовували стандартизовані методи, що розроблені для визначення якості поверхневих і стічних вод прийнятих в Україні – КНД 211.1.4.055-97 [2].

Визначення гострої летальної токсичності досліджуваної води проводили за допомогою гіллястовусих ракоподібних *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg, яких також рекомендують застосовувати для цієї цілі й інші автори [3]. Дафнії чутливі до широкого діапазону забруднень водного середовища і часто використовуються в токсикологічних експериментах. Їх використовують вже більше 100 років для оцінки чутливості організму до різноманітних речовин. Переваги застосування біотесту на дафніях полягають в низькій собівартості проведення експериментів, відносно короткій тривалості дослідів, простоті культивування тест-об'єкту, утриманні організмів в суворо визначеному середовищі, здібності до партеногенетичного відтворення.

Найважливішими умовами щодо біотестування є правильний підбір об'єму тест-ємностей і щільність утримання дафній, від чого залежить «екологічна комфортність» середовища. Тому, культуру утримували в скляному посуді (об'ємом 1-3 дм<sup>3</sup>), який був розташований у приміщенні без шкідливих випарів і газів. Культуру гіллястовусих ракоподібних культивували в термостаті при оптимальній температурі – 25±2°C, освітленості – від 400 до 600 лк при тривалості світлового періоду 16±1 годин.

Визначали гостру летальну токсичність дослідженої води (технічної води та промислових стоків) на підставі підрахунку кількості живих гіллястовусих рачків у контролі та досліді [2].

Розведення технічної води та промислових стоків проводили у співвідношенні : 1: 3; 1: 5; 1: 8.

При біотестуванні технічної та промислової води заводу ВАТ «Мотор Січ» встановлено, що смертність тест-культури для технічної води складала не більше 3,0%, а для промислових стоків – 6,7%. При

розведенні технічної води і промислових стоків у співвідношенні 1:3; 1:5; 1:8 смертність дафній для технічної води для всіх розведень не перевищувала 2,0%, а для промислових стоків складала – 3,4%, 3,1% і 2,8% відповідно. Тому, результати біотестування технічної і промислової води свідчать про відсутність токсичних речовин у цих водах, якість яких не викликає гострої летальної токсичності дафній протягом 48 годин (так як смертність дафній була менше 10%).

Також отримані результати біотестування підтверджують, що при розведенні технічної та промислової води у співвідношенні 1:5; 1:8 не виявляється гострої летальної токсичності тест-культури.

Якість води також досліджували за гідрохімічними показниками одразу двома лабораторіями: комплексною санітарно-технологічною лабораторією відділу «Охорони навколишнього середовища» заводу БАТ «Мотор Січ» та лабораторією біоіндикації та біоекології РННВЦ «Екологія» Запорізького національного університету.

Результати гідрохімічних досліджень наведено в таблиці.

Результати аналізу технічних та промислових вод БАТ «Мотор Січ» за гідрохімічними показниками (лютий-березень 2009 р.)

Гідрохімічні показники	Фактичні значення, мг/дм <sup>3</sup>	
	промислові стоки	технічна вода
рН	7,84	8,0
Жорсткість	7,5	3,0
Сухий залишок	598,0	335,0
Нафтопродукти	0,033	0,039
Хлориди	55,0	46,0
Сульфати	272,3	59,8
Азот нітритний	0,15	<0,04
Азот нітратний	12,8	3,34
Азот амонійний	0,3	0,3
Фосфор фосфатів	<0,05	0,19
Фториди	0,42	0,42
ПАР	<0,01	<0,01
Залізо (загальне)	0,15	0,1
Мідь	0,022	0,017
Нікель	0,023	0,006
Свинець	0,022	0,022
Цинк	0,01	0,04
Хром <sup>34</sup>	0,06	0,68
Хром <sup>37</sup>	<0,001	<0,001

Порівнюючи гідрохімічні показники води промислових і технічних стоків можна побачити, що деякі гідрохімічні показники промислових вод перевищують ті ж показники технічної води в декілька разів. Наприклад, сульфати перевищували в 4,6 рази, нітрати – 3,5 рази,

нітрити – 3,6 рази. Концентрація важких металів також була вища у промислових водах, ніж у технічних: нікелю – в 3,8 раз, цинку – в 2,5 рази, міді – в 1,3 рази.

В технічній воді, навпаки концентрація фосфатів була вищою в порівнянні з їх вмістом у промислових стоках в 5,8 рази.

В цілому результати гідрохімічних досліджень технічної і промислової води заводу ВАТ «Мотор Січ» були в межах існуючих нормативів.

Таким чином, технічні і промислові води заводу ВАТ «Мотор Січ» можна використовувати для оборотного використання у виробничих потребах при їх розведенні 1:5 і 1:8, оскільки не було виявлено гострої летальної токсичності тест-культури *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg.

У зв'язку з можливим зростанням у технічних і промислових водах токсичних органічних речовин в літній сезон внаслідок діяльності ціанобактерій необхідно проводити періодичне тестування цих вод на токсичність.

Значного зниження всіх витрат, пов'язаних з очисткою води і використанням її в зворотних циклах, можна досягти при введенні суворого контролю за витратами води в промивних ваннах гальванічних цехів, що приведе до можливого скорочення об'ємів води на 30-40%.

1.Крайнюкова А.Н., Брагинский Л.П. Биотестирование в охране вод от загрязнения // Методы биотестирования вод. – Черногловка: АН СССР, 1988. – С.21-26.

2.Методика визначення хронічної токсичності води на ракоподібних *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg: КНД 211.1.4.055-97. Затв. наказом Мінприроди України від 21.05.97р. – К., 1997. – 13 с.

3.Брагинский Л.П. Интегральная токсичность водной среды и ее оценка с помощью методов биотестирования // Гидробиологический журнал. – 1978. – №1. – С.77-83.

*Отримано 08.12.2009*

УДК 628.33

С.М.ЭПОЯН, д-р техн. наук, Е.Н.ОРЛОВА

*Харьковский государственный технический университет строительства и архитектуры*

И.В.КОРИНЬКО, д-р техн. наук, О.В.СТЕПАНОВ

*Коммунальное предприятие канализационного хозяйства «Харьковкоммуночиствод»*

В.Н.КРИВОНОС, канд. техн. наук

*Торгово-сервисный центр "Ashland Euroasia", г.Киев*

Т.С.АЙРАПЕТЯН, канд. техн. наук

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФЛОКУЛЯНТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ИЛОВЫХ ПЛОЩАДОК**

Приведены результаты исследований по определению эффективности флокулян-