

**Іваницька Ю.А.**

*студентка,*

*Національний університет «Чернігівський колегіум»*

*імені Т.Г. Шевченка*

**Первак І.Л.**

*кандидат медичних наук, доцент,*

*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця*

## **ВИЗНАЧЕННЯ САНІТАРНО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТРЕТИННО-ОЧИЩЕНИХ СТІЧНИХ ВОД У ЗИМОВОМУ БІОСТАВУ З ВИЩОЮ ВОДЯНОЮ РОСЛИННІСТЮ**

**Постановка проблеми.** Здоров'я людини безпосередньо пов'язане з оточуючим середовищем, у тому числі зі складом мікробіоти та санітарно-хімічними показниками (далі СХП) третинно-очищених стічних вод, які потрапляють до річок (у нашому дослідженні до р. Білоус, р. Десна, р. Стрижень на Чернігівщині, води яких надходять р. Дніпра і виступають основою питної води для населення Києва). Тому проблема вивчення показників якості третинно-очищених стічних вод є актуальною.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** У різні пори року змінюється чисельність у воді еколого-трофічних груп мікроорганізмів (далі ЕКТГМ), що виражається у зміні їх домінантних груп. Це пов'язано зі зміною хімічного складу стічних вод у біоставу із вищою водяною рослинністю (далі ВВР). Склад стічних вод, який поступає на очистку, здійснює значний вплив на склад мікробіоти очисних споруд. Він є визначним для розвитку різних ЕКТГМ, які використовують розчинені у воді речовини для отримання енергії та синтезу клітинних речовин.

**Мета дослідження.** Кравець В.В. [1, с. 13] вказує на те, що ефективність третинного очищення промислових стічних вод у біоставу з ВВР визначається за різними СХП: температурою, запахом, прозорістю, рН, хімічним споживанням кисню (далі ХСК), синтетично поверхнево-активними речовини (СПАР) та ін. Тому метою нашого дослідження є визначення СХП, тобто якості третинно-очищених стічних вод у біоставках з ВВР у м. Чернігів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для досягнення сформульованої мети дослідження були взяті проби води у Чернігові у трьох різних місцях: Створ р. Білоус 500 м вище скиду, третинно очищені стічні води в точці скиду в р. Білоус, Створ р. Білоус 500 м нижче скиду. Оскільки визначення СХП передбачає використання обладнання, яке відповідає вимогам ДСанПіН, то взяті нами проби води були передані на лабораторні дослідження до Державної установи «Чернігівський обласний лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України» Чернігівського міського відділу [2]. Одержані результати, тобто якість третинно очищених стічних вод у біоставках з ВВР та води р. Білоус до та після скиду в неї доочищених стічних вод, представлені у таблиці 1. До вказаної таблиці також були включені дані граничнодопустимих концентрацій (далі ГДК). Порівнюючи результати, одержані для третинно очищених стічних вод у біоставку із ГДК, які визначені у Переліку обов'язкових показників якості стічних вод, що скидаються до системи централізованого водовідведення м. Чернігова [3], приходимо до висновку про те, що третинно очищені стічні води у біоставках р. Білоус в цілому відповідають за якістю показникам ГДК. Однак, вони перевищують ГДК за такими параметрами: вміст сухого залишку (майже вдвічі більше норми), сульфатів (приблизно втричі), заліза (незначне перевищення ГДК – в середньому на 0,03 мг/ дм<sup>3</sup>), азот нітритів (в середньому на 0,405 мг/ дм<sup>3</sup>).

Перевищення значення ГДК для нітритів у р. Білоус пояснюється тим, що м. Чернігів – це великий обласний центр із населенням близько 300 тисяч чоловік. Протягом однієї доби від життєдіяльності 1 особи в стічні води надходить 7 – 8 г  $N - NH_4$ , що становить 2,7 кг  $N - NH_4$  на рік. Підвищений вміст у воді нітритів вказує на підсилення процесу розкладання органічних речовин в умовах повільного окиснення  $NO_2$  до  $NO_3$ . Вміст нітритів є важливим санітарним показником, тому що згідно медичних досліджень [4], вплив нітритів не обмежується метгемоглобіноутворенням.

Таблиця 1

**Якість третинно очищених стічних вод у біоставках р. Білоус  
(температура +5<sup>0</sup>С)**

№ з/п	Показники (одиниці виміру)	Місце визначення			ГДК
		Створ р. Білоус 500 м вищу скиду (X ± m)	Вточці скиду в р.Білоус (X ± m)	Створ р. Білоус 500 м нижче скиду (X ± m)	
1.	pH	8,82±0,17	8,25±0,08	8,58±0,11	6,5-9,0
2.	Завислі речовини, мг/ дм <sup>3</sup>	12,45±0,32	6,82±0,34	11,99±0,42	300
3.	<b>Сухий залишок, мг/ дм<sup>3</sup></b>	<b>1458,1±117,88</b>	<b>1205,89±50,46</b>	<b>1419,98±92,4</b>	<b>800</b>
4.	БСК <sub>5</sub> , мг/ дм <sup>3</sup>	12,0±0,12	4,99±0,18	11,67±0,12	263
5.	ХСК, мг/ дм <sup>3</sup>	43,94±3,08	30,97±0,28	42,16±3,43	500
6.	Азот амонійний (NH <sub>4</sub> ) мг/ дм <sup>3</sup>	0,29±0,07	0,35±0,03	0,29±0,06	20
7.	Фосфати, мг/ дм <sup>3</sup>	2,15±0,17	1,99±0,24	2,01±0,13	5,0
8.	<b>Сульфати, мг/ дм<sup>3</sup></b>	<b>550,18±53,42</b>	<b>473,97±24,36</b>	<b>544,2±51,1</b>	<b>171</b>
9.	<b>Залізо, мг/ дм<sup>3</sup></b>	<b>0,67±0,07</b>	<b>0,41±0,08</b>	<b>0,65±0,07</b>	<b>0,6</b>
10.	Нафтопродукти, мг/ дм <sup>3</sup>	0,032±0,009	0,035±0,003	0,031±0,004	1,3
11.	Жири та масла, мг/ дм <sup>3</sup>	0,06±0,03	0,09±0,03	0,05±0,02	30
12.	СПАР, мг/ дм <sup>3</sup>	0,057±0,01	0,058±0,004	0,057±0,009	0,8
13.	Хлориди, мг/ дм <sup>3</sup>	177,73±4,54	169,39±7,32	175,53±3,83	276
14.	<b>Азот нітритів (NO<sub>2</sub>) мг/ дм<sup>3</sup></b>	<b>2,467±0,024</b>	<b>2,48±0,015</b>	<b>2,268±0,021</b>	<b>2,4</b>

*Джерело: розроблено авторами*

Найбільш істотним є стан тканинної гіпоксії, яка викликає пригнічення дихального ланцюга і роз'єднання процесів окислення і

фосфорилування. Нітрити впливають на функцію відтворення, доведено їхню тератогенну і ембріотоксичну дію, вплив на центральну нервову систему. Наявність заліза у стічних водах пояснюється тим, що вода надходить із підприємств та з сільськогосподарськими стоками.

Перевищення норми концентрації двовалентного і тривалентного заліза у воді може стати причиною виникнення цілого ряду захворювань: порушень метаболізму; проблем з селезінкою і нирками; проблем із шлунково-кишковим трактом (печія, нудота, блювота, запор, діарея і метеоризм); погіршення стану шкірного покриву; слабкості і запаморочення; захворювань печінки, діабету і артриту. Підвищений вміст заліза спричиняє виразку шлунку і 12-палої кишки. Тривале вживання води з підвищеним вмістом заліза (більше 0,3 мг/л) збільшує ризик інфарктів і негативно впливає на репродуктивну функцію. Крім того, сухість і сверблячка шкіри – це теж «сліді» надмірного заліза. Надлишок цього елемента в питній воді (понад 0,1 мг/л) вражає кісткову систему.

Згідно даних про якість третинно очищених стічних вод у біоставках р. Білоус, поданих нами у таблиці 1, вміст сульфатів значно перевищує ГДК. Сульфат – сіль, яка утворюється при реакції сірчаної кислоти з іншою хімічною речовиною. Ці сполуки виробляються з нафтових та рослинних джерел. Як правило, це миючі засоби або СПАР, які часто зустрічаються в таких продуктах, як шампунь, миючий засіб, очищувальний засіб для обличчя та зубна паста. Сульфати є загальними шкідливими забруднювачами. Можуть мати тимчасовий проносний ефект на людей, тварин, закупорювати сантехніку та забарвлювати одяг. Тварини також чутливі до високого рівня сульфатів. У молодих тварин високі рівні можуть бути пов'язані з важкою, хронічною діареєю, а в деяких випадках смертю. Як і люди, так і тварини, з часом звикають до сульфатів.

Згідно даних про якість третинно очищених стічних вод у біоставках р. Білоус, поданих нами у таблиці 1, значно перевищує ГДК і сольовий склад (сухий залишок), який в основному, визначається катіонами  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  і аніонами  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ . Він характеризує загальне забруднення стічних вод органічними й мінеральними домішками в різних агрегатних станах (у мг/л). Їх підвищений вміст може призвести до ураження нервової системи, нирок, порушення роботи серця, сприяти утворенню каменів у нирках.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Третинно очищені стічні води у біоставках р.Білоус перевищують ГДК для вмісту сухого залишку, сульфатів, заліза, нітритів, оскільки у м. Чернігові споруди біологічного очищення за своїми технологічними показниками не розраховані на ефективне видалення цих речовин, тобто потребують подальшої модернізації з метою збереження здоров'я населення.

### **Список використаних джерел:**

1. Кравець В.В., Шаповал О.Є. Доочищення та безреагентне знезаражування стічних вод у біоставку, засадженому вищими водяними рослинами // Довкілля та здоров'я. – 2005. – № 2(33). – С. 13–14.
2. Державна установа «Чернігівський обласний лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України» Чернігівського міського відділу. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://chernigiv-ses.com.ua/>
3. Правила приймання стічних вод до системи централізованого водовідведення міста Чернігова, затверджені рішенням виконавчого комітету міської ради від 04 квітня 2019 року № 135. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://chernigiv-rada.gov.ua/rishennya-vikonkomu/sid-19/id-15971/>
4. Сапожнікова Т.Ю., Карпенко Л.І. Вплив якості і хімічного складу води на виникнення різних захворювань. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/6629/1/44.pdf>

**Кузьменко М.В.**

*аспірант,*

*Сумський державний педагогічний університет*

*імені А.С.Макаренка*

## **ФІЗИЧНЕ НАВАНТАЖЕННЯ ПІД ЧАС ТРЕНУВАНЬ ЯК ПРИЧИНА ЗМІН В МІОКАРДІ СПОРТСМЕНІВ**

Спорт вищих досягнень являє собою гострий конкурентний процес, у якому досягнення необхідного результату інколи вимагає від атлета значної кардіореспіраторної витривалості. Конкуренція в сучасному спорті приводить до максимальної мобілізації функціональних резервів і компенсаторно-приспосувальних можливостей спортсмена [5].