

дится перед фильтрами. В окончательно обработанной воде остаточная концентрация хлорита, как побочного продукта, превышает 0,8 мг/л и может достигать 1,7 мг/л, если в исходной воде Mn присутствует в значительных количествах. Перманганат калия (AQUOX®) исследован как предварительный окислитель, способный удалить Mn из исходной воды и уменьшить побочные продукты диоксида хлора. Полученные результаты показали 96 % эффективность удаления Mn и сокращение на 75 % остаточной концентрации хлорита при использовании перманганата.

Ключевые слова: перманганат, станция водоочистки, эффективность удаления

Реферат

У даній статті описано застосування перманганату як попереднього окиснювача, який використовували до заключної дезінфекції ClO_2 . Дослідження проводилося на станції водоочищення в південній Італії, продуктивність якої становить від 0,3 до 1,2 м³/сек. Коли вода швидко перемішується, додають діоксид

хлору і коагулянт ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), що супроводжується випаданням осаду в резервуарах. Час ретенції може скласти від 1,5 до 10 годин залежно від потоку води. Діоксид хлору, як дезинфектант, вводиться перед фільтрами. В остаточно обробленій воді залишкова концентрація хлориту, як побічного продукту, перевищує 0,8 мг/л і може досягати 1,7 мг/л, якщо у вихідній воді Mn є присутнім у значних кількостях. Перманганат калію (AQUOX®), досліджений як попередній окиснювач, здатний вилучити Mn з вихідної води і зменшити побічні продукти діоксиду хлору. Отримані результати показали 96 % ефективність видалення Mn і скорочення на 75 % залишкової концентрації хлориту при використанні перманганату.

Ключові слова: перманганат, станція водоочищення, ефективність видалення.

Впервые поступила в редакцию 16.06.2013 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования.

УДК 504.42:628.3 (477.74-25)

ВПЛИВ СКИДУ СТИЧНОЇ КАНАЛІЗАЦІЙНОЇ ВОДИ В РАЙОНІ ПЛЯЖУ «АРКАДІЯ» НА МОРСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ

С. А. Лихачов, Г. В. Карпенко, І. М. Канцева, Ю. В. Дяченко, М. Р. Копа

*Державна екологічна інспекція Північно-Західного регіону
Чорного моря, м. Одеса*

Вступ

Географічне положення Північно-Західної частини Чорного моря характеризується значною шельфовою зоною, яка відчуває на собі потужний вплив

стоку рік Дніпра, Дунаю, Дністра і Південного Бугу. Великий водозабірний басейн та річковий стік цих основних європейських рік формує понад 80% забруднення морського середовища.

Обсяг забруднення антропогенного походження, що вноситься в Чорне море з берегової зони, становить близько 20 % від загального забруднення. Воно формується внаслідок впливу на морські води стаціонарних та дифузних джерел забруднення, впливу скидів зворотних вод з промислових підприємств, стоку з сільськогосподарських угідь та іригаційних систем, скидів з муніципальних очисних споруд, господарської діяльності в портах та внаслідок забруднення прибережних зон в результаті судноплавства.

На якість вод Чорного моря в Одеському регіоні негативно впливають у першу чергу великі населені пункти на узбережжі, такі як Одеса, Іллічівськ, Южне, Білгород-Дністровський, де постійно відчувається значний тиск скидів з муніципальних очисних споруд. Вагомий вплив на морське середовище обумовлений діяльністю недосконалої системи зливових стоків у містах, внаслідок чого у період дощів виникає забруднення нафтопродуктами, детергентами та бензпіренами берегової води пляжної зони, що робить у період злив морську воду непригодною для водокористування.

Проблема, яка викликає загальну занепокоєність, полягає у скидах недостатньо очищених господарсько-побутових стічних вод. Комунації деяких муніципальних колекторів знаходяться в критичному стані, що призводить до частих аварійних ситуацій зі скидом значної кількості неочищених стічних вод в прибережну зону. Враховуючи значне навантаження на екологічну систему, ці скиди призводять до різкого зниження кисневого режиму акваторій, що може викликати розвиток локальних зморних явищ.

Тому, особлива увага у нашому регіоні приділяється вирішенню пробле-

ми скидів недостатньо очищених каналізаційних стічних вод. Постійно проводиться дослідження впливу цих скидів на стан довкілля і рекреаційну цінність Чорного моря.

У зв'язку з зазначеним вище, проведення робіт по ремонту та реконструкції комунацій муніципальних колекторів є необхідною умовою їх подальшого функціонування. Але здійснення таких робіт інколи призводить до вимушених скидів неочищених стічних вод в прибережну зону.

Так, під час проведення реконструкції каналізаційно-насосної станції № 7 (КНС-7) філії «Інфоксводоканал», згідно рішення міської влади, з 20 год. 05 березня до 08 год. 07 березня 2013 року було здійснене відключення КНС-8, що викликало скид стічної води у районі пляжу «Аркадія» м. Одеса. Об'єм скидів неочищеної стічної води склав 21024 м³.

Матеріали та методи

Фахівцями Державної екологічної інспекції Північно-Західного регіону Чорного моря під час скиду було здійснено відбір [1,2] та дослідження проб морської води на вміст забруднюючих речовин (ЗР). Відбір проб впродовж скиду здійснювали з періодичністю кожні 3 години. Точки спостереження стану морської води:

- траверс №1,
- траверс пляжу «Аркадія».

Інструментально-лабораторний контроль морської води проводили в лабораторії Державної екологічної інспекції Північно-Західного регіону Чорного моря із застосуванням методик виконання вимірювань, затверджених Міністерством охорони навколишнього середовища України [3].

Проби морської води аналізували на вміст: завислих речовин [4], біохімічного споживання кисню (БСК₅) [5], заліза загального [6], фосфатів [7] та забруднюючих речовин (ЗР) азотної групи: амонію сольового [8], нітратів [9], нітритів [10].

Дослідження проводили електрохімічним методом за допомогою оксиметру «OXI-197i» та спектрофотометричним методом на спектрофотометрі типу «DR» фірми «HACH».

Результати досліджень

Аналіз результатів дослідження проб морської води, відібраних в точках спостереження, виявив перевищення масової концентрації таких ЗР, як: амоній сольовий, нітрити, БСК₅ та загальне залізо, що відображено у табл. 1 - 4 та у відповідних рис. 1 - 4.

Таблиця 1

Масова концентрація амонію сольового у пробах морської води, відібраних у точках № 1, 2 на протязі усього часу спостереження

№ відбору	Дата та час відбору	Концентрація амонію сольового, мг/дм ³		ГДК моря, мг/дм ³
		Точка № 1	Точка № 2	
1	05.03.2013, 21 ⁰⁰	5,30	0,75	0,50
2	05.03.2013, 23 ⁴⁵	5,80	0,98	
3	06.03.2013, 02 ²⁵	5,90	1,80	
4	06.03.2013, 05 ¹⁰	6,12	2,15	
5	06.03.2013, 08 ¹⁵	6,31	2,43	
6	06.03.2013, 11 ⁴⁰	6,39	3,05	
7	06.03.2013, 14 ⁴⁵	6,23	3,10	
8	06.03.2013, 17 ⁴⁰	6,15	3,28	
9	06.03.2013, 20 ¹⁵	5,32	3,38	
10	06.03.2013, 23 ⁴⁰	2,18	1,03	
11	07.03.2013, 02 ⁴⁰	0,53	0,31	

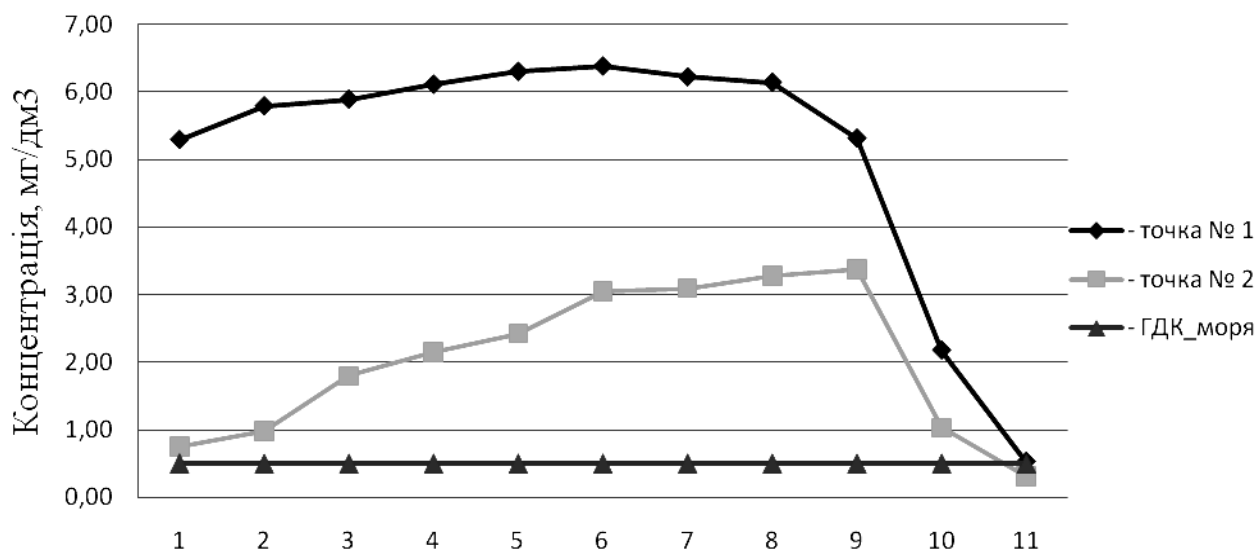


Рис. 1 – Масова концентрація амонію сольового у пробах морської води, відібраних у точках № 1, 2 на протязі усього часу спостереження

Таблиця 2

Масова концентрація нітритів у пробах морської води, відібраних у точках № 1, 2 на протязі усього часу спостереження

№ відбору	Дата та час відбору	Концентрація нітритів, мг/дм ³		ГДК моря, мг/дм ³
		Точка № 1	Точка № 2	
1	05.03.2013, 21 ⁰⁰	0,120	0,085	0,080
2	05.03.2013, 23 ⁴⁵	0,132	0,098	
3	06.03.2013, 02 ²⁵	0,138	0,106	
4	06.03.2013, 05 ¹⁰	0,145	0,112	
5	06.03.2013, 08 ¹⁵	0,152	0,128	
6	06.03.2013, 11 ⁴⁰	0,164	0,136	
7	06.03.2013, 14 ⁴⁵	0,159	0,141	
8	06.03.2013, 17 ⁴⁰	0,150	0,138	
9	06.03.2013, 20 ¹⁵	0,148	0,140	
10	06.03.2013, 23 ⁴⁰	0,112	0,107	
11	07.03.2013, 02 ⁴⁰	0,075	0,068	

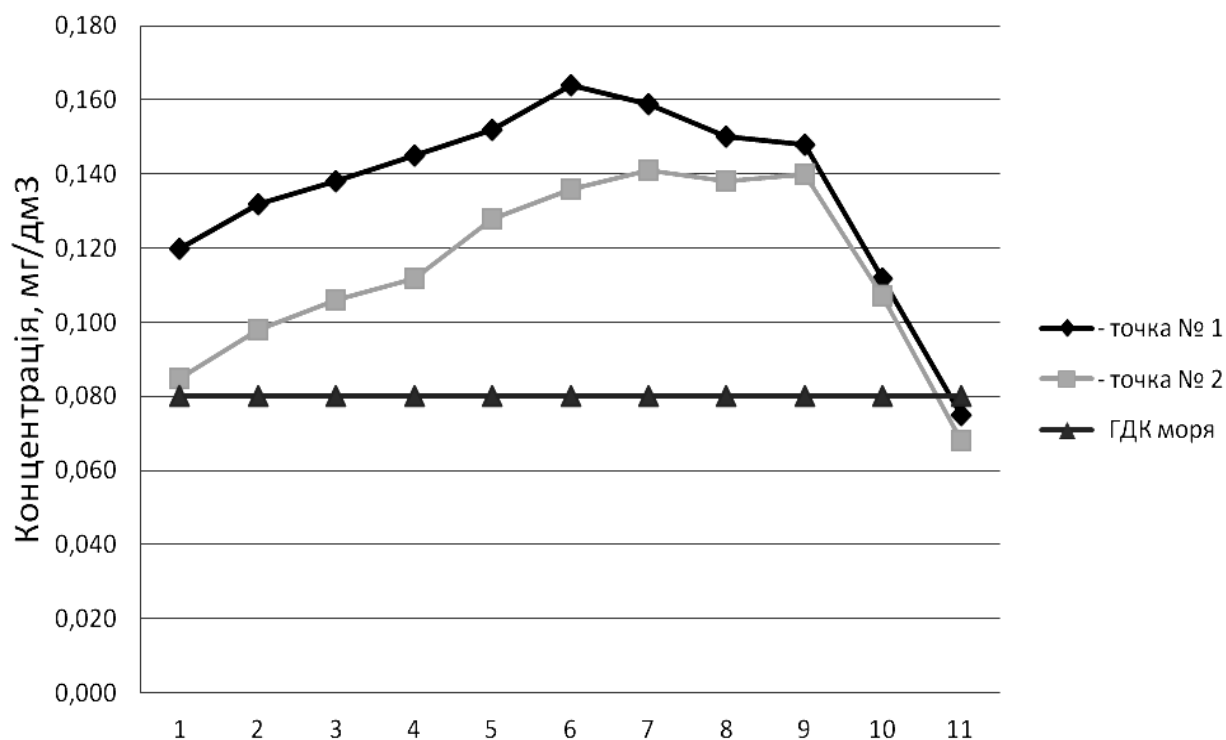


Рис. 2 – Масова концентрація нітритів у пробах морської води, відібраних у точках № 1,2 на протязі усього часу спостереження

Таблица 3

Біохімічне споживання кисню у пробах морської води, відібраних у точках № 1, 2 на протязі усього часу спостереження

№ відбору	Дата та час відбору	БСК ₅ , мг O ₂ /дм ³		ГДК моря, мг/дм ³
		Точка № 1	Точка № 2	
1	05.03.2013, 21 ⁰⁰	3,0	2,4	2,3
2	05.03.2013, 23 ⁴⁵	3,2	3,2	
3	06.03.2013, 02 ²⁵	3,9	3,6	
4	06.03.2013, 05 ¹⁰	4,3	3,6	
5	06.03.2013, 08 ¹⁵	4,7	3,8	
6	06.03.2013, 11 ⁴⁰	4,9	4,0	
7	06.03.2013, 14 ⁴⁵	4,5	3,6	
8	06.03.2013, 17 ⁴⁰	4,5	3,7	
9	06.03.2013, 20 ¹⁵	4,5	3,3	
10	06.03.2013, 23 ⁴⁰	3,0	2,8	
11	07.03.2013, 02 ⁴⁰	2,2	1,8	

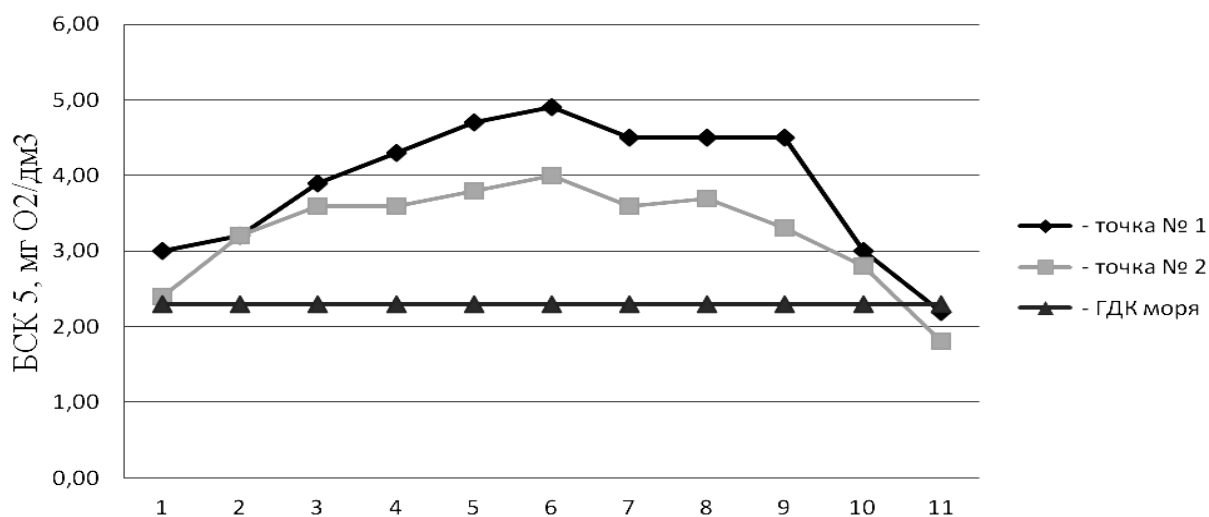


Рис. 3 – Біохімічне споживання кисню у пробах морської води, відібраних у точках № 1,2 на протязі усього часу спостереження

Таблиця 4

Масова концентрація заліза загального у пробах морської води, відібраних у точках № 1, 2 на протязі усього часу спостереження

№ відбору	Дата та час відбору	Масова концентрація заліза загально-го, мг/дм ³		ГДК моря, мг/дм ³
		Точка № 1	Точка № 2	
1	05.03.2013, 21 ⁰⁰	0,07	0,07	0,05
2	05.03.2013, 23 ⁴⁵	0,08	0,07	
3	06.03.2013, 02 ²⁵	0,09	0,09	
4	06.03.2013, 05 ¹⁰	0,09	0,08	
5	06.03.2013, 08 ¹⁵	0,11	0,10	
6	06.03.2013, 11 ⁴⁰	0,13	0,12	
7	06.03.2013, 14 ⁴⁵	0,12	0,13	
8	06.03.2013, 17 ⁴⁰	0,13	0,12	
9	06.03.2013, 20 ¹⁵	0,12	0,11	
10	06.03.2013, 23 ⁴⁰	0,07	0,07	
11	07.03.2013, 02 ⁴⁰	0,05	0,05	

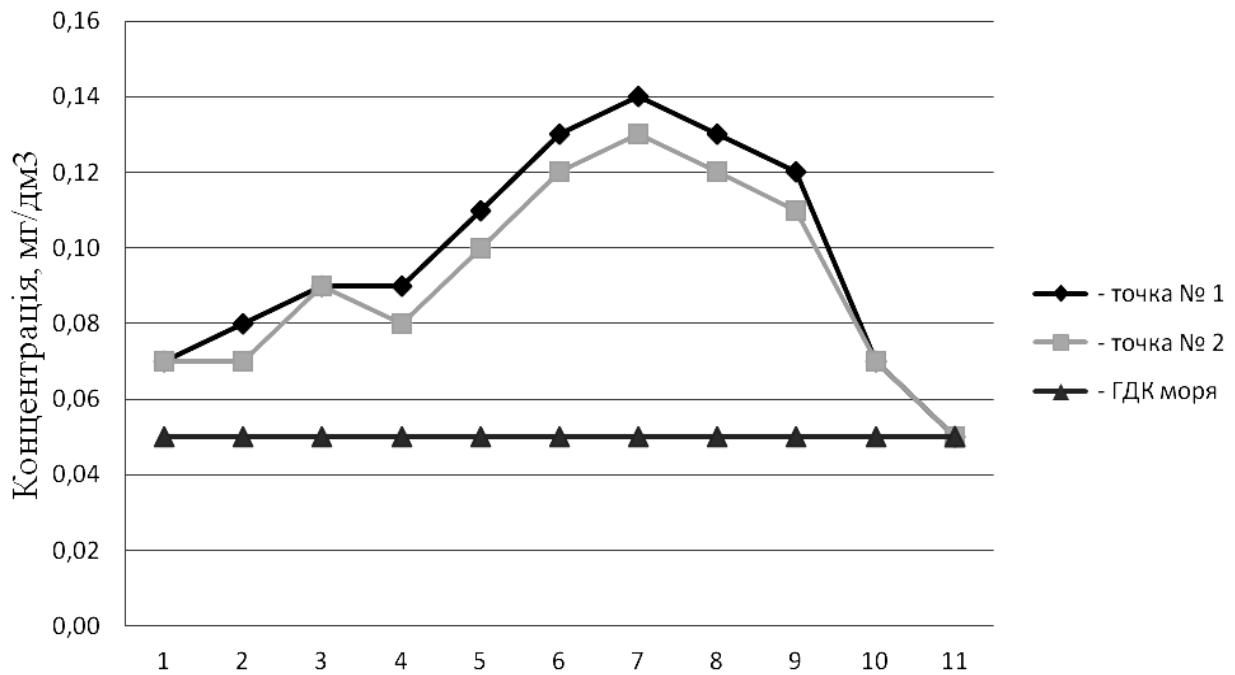


Рис 4 – Масова концентрація заліза загального у пробах морської води, відібраних у точках № 1, 2 на протязі усього часу спостереження

Згідно проведеного аналізу впливу неочищених стічних вод, що скидались з КНС № 8, перевищення гранично-допустимий концентрації для морської води (ГДК моря) по амонію сольовому, нітратам, БСК₅ та загальному залізу спостерігалось у точці № 1 у першому відборі проб (05 березня 21 годині). Починаючи з 2-го відбору (05 березня 23 годині 45 хвилин) перевищення ГДК моря дослідили у обох точках – по всіх вказаних показниках. Найбільші перевищення ГДК моря по всіх показниках були виявлені у 6-му відборі (06 березня 11 годині 40 хвилин). Майже в 2 рази було відмічено перевищення по нітратам, БСК₅, залізу, а по амонію сольовому виявлена концентрація перевищила ГДК моря в 6,1 і 12,8 разів у точках № 1, 2 відповідно. Далі, починаючи з 7-го відбору (06 березня 14 годин 45 хвилин) масові концентрації забруднюючих речовин у пробах, відібраних у точках спостереження, знижувалися, і в пробах 11-го відбору морської води (07 березня

2 годині 40 хвилин) не було виявлено перевищення ГДК моря за всіма дослідженими показниками.

Висновки

В сучасних умовах за обставин збільшення об'ємів скидів (як планових, так і позапланових) а також аварійних техногенних і природних явищ, антропогенне навантаження на морське середовище має тенденцію до зростання.

За багаторічними результатами спостереження і контролю морського середовища у Державній інспекції Північно-Західного регіону Чорного моря накопичено численні данні, які свідчать, що екосистема Чорного моря поки що спроможна відновлюватися. З часом, як показав даний випадок скиду каналізаційних стоків з КНС №8, показники якості морської води доходять до рівня ГДК і море очищується навіть у нинішніх складних екологічних умовах.

Задля усунення шкоди, заподіяної морю та захисту його у майбутньому, необхідно якнайшвидше знайти остаточне вирішення проблеми скидів недостатньо очищених каналізаційних стічних вод.

Література

1. ГОСТ 17.1.5.05-82. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.
2. ДСТУ ISO 5667-9-2005. Якість води. Відбирання проб. Частина 9. Настава щодо відбору проб морської води
3. Свідоцтво про атестацію № 102/12 від 30 січня 2012 р., видане Державною екологічною інспекцією.
4. МВИ № РО-19-07-03. Методика виконання вимірювань масової концентрації зважених твердих частинок у воді спектрофотометричним методом
5. МВВ № 081/12-0310-06. Поверхневі, підземні та зворотні води. Методика визначення біохімічного споживання кисню після n днів (БСК) за допомогою оксиметра
6. МВВ № 01-04-06-02. Методика виконання вимірювань масової концентрації заліза загального у воді спектрофотометричним методом
7. МВВ № РО 18-07-03. Методика виконання вимірювань масової концентрації фосфатів у воді спектрофотометричним методом
8. МВВ № 081/12-0308-06. Морські води. Методика виконання вимірювань масової концентрації амонію сольового спектрофотометричним методом
9. МВВ № РО-22-08-03. Методика виконання вимірювань масової концентрації нітратів у воді спектрофотометричним методом (діапазон вимірювань - від 0,05 до 4,50 мг/дм³)
10. МВВ № РО-21-08-03. Методика виконання вимірювань масової концентрації нітритів у воді спектрофотометричним методом

Ключові слова: морська вода, концентрація забруднюючих речовин, екосистема Північно - Західного регіону Чорного моря

УДК 504.42:628.3 (477.74-25)

ВПЛИВ СКИДУ СТИЧНОЇ КАНАЛІЗАЦІЙНОЇ ВОДИ В РАЙОНІ ПЛЯЖУ «АРКАДІЯ» НА МОРСЬКЕ СЕРЕДОВИЩЕ

*С. А. Лихачов, Г. В. Карпенко,
І. М. Канцева, Ю.В. Дяченко, М.Р. Копа*

*Державна екологічна інспекція
Північно-Західного регіону
Чорного моря, м. Одеса*

На якість вод Чорного моря в Одеському регіоні негативно впливають у першу чергу великі населені пункти на узбережжі, такі як Одеса, Іллічівськ, Южне, Білгород-Дністровський, де постійно відчувається значний тиск скидів з муніципальних очисних споруд. Комунікації деяких муніципальних колекторів знаходяться в критичному стані, що призводить до частих аварійних ситуацій зі скидом значної кількості стічних вод в прибережну зону. Так, з 05 березня до 07 березня 2013 року було здійснене відключення КНС-8, що викликало скид неочищеної стічної води у районі пляжу «Аркадія» м. Одеса. Фахівцями Державної екологічної інспекції Північно-Західного регіону Чорного моря під час скиду було здійснено відбір та дослі-

дження проб морської води на вміст забруднюючих речовин.

Аналіз проб морської води, відібраних 11 разів в 2-х точках спостереження, виявив перевищення масової концентрації амонію сольового, нітритів, БСК₅ та загального заліза. Виявлено, що з часом концентрація забруднюючих речовин зменшується та доходить до рівня гранично-допустимих концентрацій, що свідчить про спроможність екосистеми Північно-Західного регіону Чорного моря відновлюватися.

Ключові слова: морська вода, концентрація забруднюючих речовин, екосистема Північно - Західного регіону Чорного моря

УДК 504.42:628.3 (477.74-25)

ВЛИЯНИЕ СБРОСА СТОЧНОЙ
КАНАЛИЗАЦИОННОЙ ВОДЫ
В РАЙОНЕ ПЛЯЖА «АРКАДИЯ»
НА МОРСКУЮ СРЕДУ

С. А. Лихачов, Г. В. Карпенко,
И. М. Канцева, Ю.В. Дяченко, М.Р. Копа

Государственная экологическая
инспекция Северо-Западного региона
Черного моря, г. Одесса

На качество воды Черного моря в Одесском регионе негативно влияют в первую очередь крупные населенные пункты на побережье, такие как Одесса, Ильичевск, Южный, Белгород-Днестровский, где постоянно ощущается значительное давление сбросов с городских очистных сооружений. Коммуникации некоторых муниципальных коллекторов находятся в критическом состоянии, что приводит к частым аварийным ситуациям со сбросом большого количества сточных вод в прибрежную зону. Так, с 05 марта по 07 марта 2013 было осуществлено отключение КНС-8, что вызвало сброс неочищенной сточной

воды в районе пляжа «Аркадия» г. Одесса. Специалистами Государственной экологической инспекции Северо-Западного региона Черного моря во время сброса был осуществлен отбор и исследование проб морской воды на содержание загрязняющих веществ. Анализ проб воды, отобранных 11 раз в 2-х точках наблюдения, выявил превышение массовой концентрации аммония солевого, нитритов, БПК₅ и общего железа. Обнаружено, что со временем концентрация загрязняющих веществ уменьшается и доходит до уровня предельно допустимых концентраций, что свидетельствует о способности экосистемы Северо-Западного региона Черного моря восстанавливаться.

Ключевые слова: морская вода, концентрация загрязняющих веществ, экосистема Северо – Западного региона Черного моря

INFLUENCE OF DUMP
OF WASTE SEWER WATER
AROUND "ARCADY'S" BEACH
ON THE SEA ENVIRONMENT

S.A.Lihachov, G.V.Karpenko,
I. M.Kantseva, J.V.Djachenko, M.R.Kopa

*The state ecological inspection
of Northwest region of Black sea, Odessa*

The large settlements on the coast, such as Odessa, Illichevsk, Southern, Belgorod – Dniestrovskiy affects negatively on quality of the water of the Black Sea in Odessa region, where ever there is a lot of pressure of discharges from municipal wastewater treatment plants. Communication of some municipal sewers are in a critical condition. This causes frequent emergencies with a big discharge of untreated sewage into the coastal zone So there was carried off KNS- 8 from 05 March to 07 March 2013, which caused the discharge of waste water in the beach area

of "Arcadia" in Odessa. The specialists of the State Ecological Inspectorate of North-West region of the Black Sea has been carried out the selection and study of samples of sea water for the pollutant content during the reset. Analysis of water samples taken 11 times in a 2- point observations revealed the excess of the mass concentration of ammonium salt, nitrite, BOD₅ and total iron. It was found that over time, the concentration of pollutants decreases and reaches the level of the maximum permissible concentra-

tions, which indicate the ability of the ecosystem of the North- West region of the Black Sea to recover.

Keywords: sea water, contaminating substances concentration, ecological system of the North-West Region of the Black Sea.

Впервые поступила в редакцию 22.05.2013 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования.

УДК 613.31:615.327

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВИСІЮВАННЯ САНІТАРНО-ПОКАЗОВИХ МІКРООРГАНІЗМІВ З ФАСОВАНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД УКРАЇНИ

С.І. Ніколенко, О.М. Хмелєвська, А.В. Мокієнко, Г.К. Біцилли

Державна установа «Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології Міністерства охорони здоров'я України», м.Одеса

Вступ

Враховуючи попередній досвід [1, 2] аналізу мікробної контамінації фасованих мінеральних вод (МВ), що реалізуються в Україні, постає необхідність в щорічному аналізі їх безпечності за санітарно-мікробіологічними показниками.

За даними (2012 р.) Українського державного центру стандартизації і контролю якості природних і преформованих засобів Державної установи «Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології МОЗ України» в даний час в Україні реалізується більше 75 найменувань

мінеральних природних столових і більше 100 найменувань мінеральних природних лікувально-столових вод.

Кількість зарубіжних публікацій, які висвітлюють проблему зараження МВ небезпечними для здоров'я мікроорганізмами, не зменшується. Встановлено також, що серед загального мікробного числа (ЗМЧ) висіваються стійкі до антибіотиків бактерії [3-5].

Збільшується число експериментальних досліджень щодо здатності виживання патогенних бактерій в мінеральних водах [2, 6-8].

Мета роботи: проаналізувати висіюваність санітарно-показових мікроорганізмів з фасованих мінеральних