

ВАЖКІ МЕТАЛИ У ВОДІ: ЗАБРУДНЕННЯ РІЧКИ ДНІСТЕР ЗА ОСТАННІ 10 РОКІВ (територія Львівської області)

О.М.Станько

Інститут клінічної патології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, м.Львів

РЕЗЮМЕ. Марганець, мідь, цинк, свинець, кадмій, кобальт, нікель досліджено в 5 контрольних створах р.Дністер: Турківський район, м.Старий Самбір, м.Самбір, Миколаївський, Жидачівський райони Львівської області. Основні джерела забруднення: каналізаційні очисні спорудження Роздільського державного гірничо-хімічного підприємства "Сірка", КОС міст Турки, Самбора, Стрия, Ходорова, Нового Роздолу, Миколаєва. Встановлено підвищене забруднення марганцем, свинцем і кадмієм. Пропонується проводити технологічні, санітарно-технічні та додаткові заходи санітарного захисту поверхні водоймищ від забруднення стічними водами, які мають вміст важких металів.

Ключові слова: важкі метали, марганець, мідь, цинк, свинець, кадмій, кобальт, контрольні створи, джерела забруднення, стічні води.

РЕЗЮМЕ. Марганець, медь, цинк, свинец, кадмий, кобальт, никель исследованы в 5 контрольных створах р.Днестр: Турковский район, г.Старый Самбор, г.Самбор, Николаевский, Жидачевский районы Львовской области. Основные источники загрязнения: канализационные очистные сооружения Роздильского государственного горно-химического предприятия "Сера", КОС городов Турки, Самбора, Стрия, Ходорова, Нового Роздола, Николаева. Установлено повышенное загрязнение марганцем, свинцом и кадмием. Предлагается проводить технологические, санитарно-технические и дополнительные мероприятия санитарной защиты поверхностных водоемов от загрязнений сточными водами, содержащих тяжелые металлы.

Ключевые слова: тяжелые металлы, марганец, медь, цинк, свинец, кадмий, кобальт, никель, контрольные створы, источники загрязнения, сточные воды.

SUMMARY. Manganese, copper, zinc, lead, cadmium, cobalt, nickel have been studied in the five test ranges of the Dniester River : the Turka district, the town of Staryi Sambir and the town of Sambir, the Mukolaiv and Zhydachiv districts of the Lviv region. The main sources of pollution: the Sewerage Purified Constructions of the Rozdil State Mining Chemical Enterprise "Sirka", the Sewerage Purified Constructions of such towns as: Turka, Sambir, Stryi, Xodoriv, Novyi Rozdil, Mukolaiv. Pollution of manganese, lead and cadmium it is established increase. It is suggested to take technological, sanitary-technical and other auxiliary measures of the surface reservoirs sanitary protection from polluting them with heavy metals sewage.

Key words: heavy metals, manganese, copper, zinc, lead, cadmium, cobalt, nickel, the test ranges, the main sources, sewage.

Особливу небезпеку для водного середовища становлять відходи велетенських індустріальних комплексів. Тому ще на стадії їхнього проектування варто передбачати дублювальні системи, які б забезпечували абсолютну надійність очисних споруд, попереджали можливий прорив у природні водойми, зокрема у систему водопостачання населених пунктів, шкідливих речовин у будь-яких кількостях. Але призвести до повної загибелі озера чи ріку здатні й дрібні підприємства [4]. В результаті недосконалості технологій дуже велика кількість промислових забруднень потрапляє до поверхневих водойм, у тому числі токсичні сполуки важких металів (свинець, кадмій, марганець, кобальт, нікель, мідь, залізо, цинк та інші). Свинець потрапляє у річкові води внаслідок спалювання вугілля, із стічними водами металургійної, хімічної промисловості. Кобальт і марганець — із стічними водами марганцевих фабрик, металургійних заводів [10]. Кадмій у природі зустрічається в цинкових і свинцевих рудах. У сучасній промисловості він використовується у виробництві металокераміки, полімерів, люмінофорів для кольорових телевізорів і рентгенівських екранів, штучної шкіри, пігментів

для скла, фарфору, гальванічних покриттів [6]. Кадмій часто потрапляє із промисловими стоками свинцево-цинкових заводів, рудозбагачувальних фабрик, хімічної промисловості на очисні споруди і у відкриті водойми. Нікель — зі стічними водами цехів нікелювання, заводів синтетичного каучуку, нікелієвих збагачувальних фабрик. Цинк — із стоками рудозбагачувальних фабрик гальванічних цехів, виробництв пергаментного паперу, мінеральних фарб, штучного волокна. Кобальт потрапляє у річки із стічними водами металургійних та хімічних заводів [10] (табл.1).

Джерелом забруднення є поверхневий стік. Сумарна кількість забруднень, які потрапляють у водойми і водотоки із поверхневим стоком урбанізованих територій, становить близько 15-20% від показників забруднення господарсько-побутових стічних вод [2]. Навіть у сьогоднішніх умовах, коли більшість промислових підприємств не працює, вода інтенсивно забруднюється іонами важких металів з донних відкладень. Основний шлях забруднення — комплексоутворення іонів важких металів із гумусом. Дністер — найбільша річка Львівської області. Свій початок вона бере недалеко від с.Вовче Турківського району із трьох

Важкі метали у промислових виробництвах

| Важкі метали | З яких виробництв потрапляють у воду |
|--------------|---|
| Марганець | Із марганцевозбагачувальних фабрик, металургійних заводів, підприємств хімічної промисловості, шахт |
| Мідь | Із підприємств хімічної, металургійної промисловості, шахтних вод |
| Цинк | Із рудозбагачувальних фабрик паперового та хімічного виробництва |
| Свинець | Із металургійних, хімічних та нафтопереробних заводів |
| Кадмій | Із свинцево-цинкових заводів, рудозбагачувальних фабрик, хімічних підприємств, шахт |
| Кобальт | Із металургійних, металообробних, хімічних заводів |
| Нікель | Із нікелієвих збагачувальних фабрик, хімічної промисловості |

витоків. Довжина Дністра в межах області — 280 км. Біля Старого Самбора річка виходить з гір. Коло Жидачева у Дністер впадає найбільша його притока — річка Стрий. Дністер — найбільша водоносна річка Львівщини [5]. Ріка Дністер протікає через сільські населені пункти: сс. Лімна, Серета Турківського району, сс. Головецько, Стрілки Старосамбірського району, сс. Верен, Устя, Березівці, Розвадів Миколаївського району, с. Журавно Жидачівського району, міста Старий Самбір та Самбір. Протікаючи через 5 адміністративних територій, річка Дністер несе свої води в Івано-Франківську область. Водозаборів господарсько-питного водопостачання безпосередньо з р. Дністер в області немає. Експлуатуються підрулові водозабори для міст Старий Самбір, Самбір, Миколаїв. Місця масового організованого рекреаційного водокористування на р. Дністер відсутні.

Мета роботи. Дослідити стан забруднення води р. Дністер важкими металами протягом 10 років (2000–2009) на території Львівської області.

Матеріал та методи дослідження. Відбір проб води — разовий, щороку проводився у контрольних створах згідно з ДСТУ ISO 5667-6-2001 "Якість води. Відбирання проб. Настави щодо відбирання проб води з річок та інших водотоків" [3]. Оцінка якості води р. Дністер проводиться згідно з вимогами СанПіНу №4830-88 "Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения" [9]. Спостереження за станом якості води проводилось у 5 встановлених створах: №1 — с. Лімна Турківського району; №2 — м. Старий Самбір, вище водозабору для міста; №3 — м. Самбір, вище водозабору для міста; №4 — Миколаївський район, вище водозабору для м. Миколаєва; №5 — Жидачівський район, с. Журавно (межа області). Вимірювання важ-

ких металів (свинець, кадмій, марганець, цинк, кобальт, нікель, мідь) у р. Дністер проведено атомно-абсорбційним методом за допомогою спектрофотометра ААС -115-М1 із порожнистою лампою для відповідних металів [11]. Метод ААС заснований на поглинанні випромінювання (в ультрафіолетовій і видимій ділянці спектра) незбудженими атомами елементів, які знаходяться в газоподібному стані. Принцип атомізації полягає у переведенні елементу, який визначаємо, у газоподібний атомний стан. Для вимірювання абсорбції кожного елементу поміщали у стакан 15–20 мл води (сконцентрованої випаровуванням на водяній бані в 10 разів) і в пробу опускали вільний кінець капіляра розпилювача спектрофотометра. Вимірювали величину абсорбції. Вміст елементів визначали за відповідним калібрувальним графіком. Для атомізації у полум'ї використовували суміш пропан-бутан-повітря [7].

Визначення проводилось згідно з міжнародним стандартом ISO 8288 "Определение кобальта, никеля, меди, цинка, кадмия и свинца" [12] та методики "Определение элементов атомно-абсорбционным спектрометрическим (ААС) методом" (Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., 1990) [8].

Згідно з результатами лабораторних досліджень води р. Дністер у створі №1 (с. Лімна Турківського району) на вміст важких металів (марганець, свинець, кадмій), які аналізуються за 2000–2009 рр., визначалися у кількостях, нижчих ГДК: марганець- $<0,0001-0,039$ мг/дм³, свинець- $<0,0002-0,024$ мг/дм³, кадмій- $<0,0002$ мг/дм³, окрім 2008 р., в якому вміст кадмію перевищував ГДК в 3 рази і становив $0,003$ мг/дм³ (при нормативі- $0,001$ мг/дм³). Протягом 2000–2009 рр. вміст міді, цинку, кобальту, нікелю виявлявся у кількостях, нижчих ГДК (табл. 2).

Аналіз важких металів у воді: марганцю, міді, цинку, свинцю, кадмію, кобальту, нікелю
(створ №1, Турківський р-н, 2000-2009рр.)

| Назва створу, місця взяття проби | Роки | Марганець, мг/дм куб. | Мідь, мг/дм куб. | Цинк, мг/дм куб. | Свинець, мг/дм куб. | Кадмій, мг/дм куб. | Кобальт, мг/дм куб. | Нікель, мг/дм куб. |
|----------------------------------|------|-----------------------|------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| Турківський район | | | | | | | | |
| р.Дністер, с.Лімна, створ №1 | 2000 | 0,0064 | <0.0005 | 0.0073 | <0.002 | <0,0002 | <0,008 | <0,00012 |
| | 2001 | 0,01 | 0.001 | 0.006 | <0.002 | <0,0002 | <0,008 | <0,00012 |
| | 2002 | 0,001 | <0.0005 | 0.0095 | <0.002 | <0,0002 | <0,008 | <0,00012 |
| | 2003 | <0.0001 | 0.0045 | 0.060 | 0.007 | <0,0002 | <0,008 | 0,020 |
| | 2004 | 0.017 | 0.0064 | 0.021 | 0.015 | <0,0002 | 0,020 | 0,014 |
| | 2005 | 0.012 | 0.002 | 0.025 | <0.002 | <0,0002 | 0,007 | 0,0085 |
| | 2006 | 0.016 | <0.0005 | 0.0048 | <0.002 | <0,0002 | <0,008 | 0,024 |
| | 2007 | 0.039 | <0.0005 | 0.031 | 0.015 | <0,0002 | 0,022 | 0,013 |
| | 2008 | 0.009 | 0.038 | 0.006 | 0.009 | 0,003 | <0,008 | 0,004 |
| | 2009 | 0.019 | 0.0022 | 0.051 | <0.022 | <0,0002 | <0,008 | 0,010 |

Таблиця 3

Аналіз важких металів у воді: марганцю, міді, цинку, свинцю, кадмію, кобальту, нікелю
(створ №2, м.Старий Самбір , 2000-2009рр.)

| Назва створу, місця взяття проби | Роки | Марганець, мг/дм куб. | Мідь, мг/дм куб. | Цинк, мг/дм куб. | Свинець, мг/дм куб. | Кадмій, мг/дм куб. | Кобальт, мг/дм куб. | Нікель, мг/дм куб. |
|---|------|-----------------------|------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| м.Старий Самбір | | | | | | | | |
| р.Дністер, м.Ст.Самбір, вище водозабору міста, створ №2 | 2000 | 0,12 | <0,0005 | 0,0019 | <0,002 | 0,0011 | <0,0008 | 0,0073 |
| | 2001 | 0,01 | 0,0048 | 0,020 | 0,015 | <0,0002 | 0,0063 | <0,00012 |
| | 2002 | 0,015 | 0,0042 | 0,005 | <0,002 | <0,0002 | <0,0008 | <0,00012 |
| | 2003 | 0,003 | 0,011 | 0,023 | 0,0088 | <0,0002 | <0,0008 | 0,015 |
| | 2004 | 0,005 | 0,001 | 0,019 | 0,026 | <0,0002 | 0,005 | 0,00012 |
| | 2005 | 0,01 | 0,004 | 0,010 | 0,036 | <0,0002 | <0,0008 | 0,006 |
| | 2006 | 0,08 | 0,0054 | 0,013 | 0,004 | <0,0002 | <0,0008 | 0,028 |
| | 2007 | 0,037 | <0,0005 | 0,027 | 0,020 | <0,0002 | 0,020 | 0,043 |
| | 2008 | 0,002 | 0,002 | 0,016 | 0,013 | 0,003 | <0,0008 | 0,004 |
| | 2009 | 0,006 | 0,002 | 0,080 | 0,014 | <0,0002 | <0,0008 | <0,00012 |

На території Старосамбірського району в 2000р. вміст марганцю перевищував ГДК в 1,2 раза і становив 0,12 мг/дм³, протягом 2001-2009 рр. був у межах 0,002-0,037 мг/дм³ (при нормативі 0,1 мг/дм³). У 2000-2009 рр. свинець виявлявся у кількостях, нижчих ГДК (<0,0002-0,026 мг/дм³), за винятком 2005р., в якому становив 0,036 мг/дм³, що перевищує ГДК у 1,2 раза. Вміст кадмію — 0,0011 мг/дм³ (2000р.) та 0,003 мг/дм³ (2008р.) при нормативі 0,001 мг/дм³ і перевищував ГДК у 1,2 раза і 3 рази відповідно. Протягом 2002-2007рр. та у 2009 р. — визначався у кількостях, нижчих ГДК. Концентрації міді, цинку, кобальту, нікелю не перевищували ГДК протягом усього періоду, який аналізується (табл.3).

Має місце зниження вмісту кадмію (2001-2007 рр.) із наступним значним його підвищенням у 2008 р. (рис.1). Це свідчить про ймовірне потрапляння кадмію із неочищени-

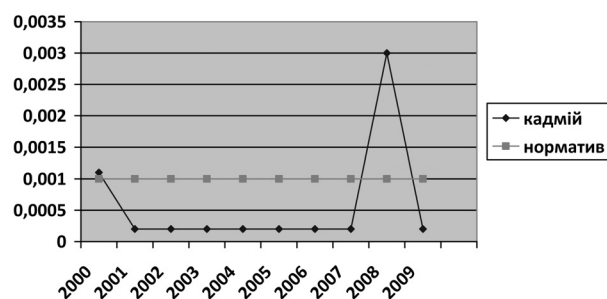


Рис.1 Динаміка зміни вмісту кадмію у річці Дністер у створі №2 (м. Старий Самбір) за 2000-2009 рр.

Аналіз важких металів у воді: марганцю, міді, цинку, свинцю, кадмію, кобальту, нікелю
(створ №3, м.Самбір , 2000-2009 рр.)

| Назва створу, місця взяття проби | Роки | Марганець, мг/дм куб. | Мідь, мг/дм куб. | Цинк, мг/дм куб. | Свинець, мг/дм куб. | Кадмій, мг/дм куб. | Кобальт, мг/дм куб. | Нікель, мг/дм куб. |
|--|------|-----------------------|------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| м.Самбір | | | | | | | | |
| р.Дністер, створ №3, вище водозабору міста | 2000 | 0,0008 | 0,0024 | 0,0029 | <0,022 | <0,0002 | <0,0008 | <0,00012 |
| | 2001 | 0,09 | 0,0082 | 0,042 | 0,01 | <0,0002 | 0,015 | 0,038 |
| | 2002 | 0,012 | 0,0027 | <0,0001 | 0,005 | <0,0002 | 0,02 | 0,01 |
| | 2003 | 0,0028 | 0,0035 | 0,012 | 0,002 | <0,0002 | <0,0008 | 0,0096 |
| | 2004 | 0,014 | 0,001 | 0,05 | 0,004 | <0,0002 | 0,009 | <0,00012 |
| | 2005 | 0,01 | 0,002 | 0,018 | 0,04 | <0,0002 | <0,0008 | 0,004 |
| | 2006 | 0,02 | 0,004 | 0,011 | 0,004 | <0,0002 | <0,0008 | 0,034 |
| | 2007 | 0,059 | <0,0005 | 0,021 | 0,015 | <0,0002 | 0,0048 | 0,006 |
| | 2008 | 0,013 | 0,008 | 0,017 | 0,013 | 0,0023 | <0,0008 | 0,003 |
| | 2009 | 0,0009 | 0,005 | 0,020 | 0,007 | <0,0002 | <0,0008 | <0,00012 |

ми чи недостатньо очищеними стоками з території населених місць, від індивідуальної житлової забудови в Старосамбірському районі, а також про неефективну роботу каналізаційних очисних споруд виробничого управління водопровідно-каналізаційного господарства міста Старий Самбір.

На території м.Самбора у р.Дністер (створ№3) марганець не перевищував ГДК і становив 0,0008-0,09 мг/дм³ (2000-2009 рр.). Вміст свинцю становив у межах < 0,002 — 0,015 мг/дм³ (2000-2004 рр., 2006-2009 рр.), за винятком 2005р. — 0,04 мг/дм³, і перевищує ГДК в 1,3 раза (при нормативі 0,03 мг/дм³). Кадмій визначався у кількостях, нижчих ГДК (2000-2007 рр., 2009 р.), окрім 2008 р. — 0,0023

мг/дм³ (в 2,3 раза). Протягом 2000-2009 рр. вміст міді, цинку, кобальту, нікелю виявлявся у кількостях, нижчих ГДК (табл.4).

У межах Миколаївського району (створ №4) підвищення рівня забруднення р.Дністер (марганець, свинець). Вміст марганцю перевищував ГДК в 1,2 раза (2002 р., 2004 р.), у 2 рази (2003 р.), в 1,4 та 1,5 рази у 2006-2007 рр. відповідно. Протягом 2008-2009 рр. визначався у кількостях, нижчих ГДК. У 2000 р. спостерігаємо перевищення ГДК за вмістом свинцю в 1,3 раза, у 2005р. — в 1,3раза, а в 2009р. — у 5,7раза і становить 0,17 мг/дм³. Кадмій, мідь, цинк, нікель, кобальт визначалися у кількостях, нижчих ГДК протягом всього періоду, який аналізується (табл.5).

Таблиця 5

Аналіз важких металів у воді: марганцю, міді, цинку, свинцю, кадмію, кобальту, нікелю
(створ №4, Миколаївський р-н , 2000-2009рр.)

| Назва створу, місця взяття проби | Роки | Марганець, мг/дм куб. | Мідь, мг/дм куб. | Цинк, мг/дм куб. | Свинець, мг/дм куб. | Кадмій, мг/дм куб. | Кобальт, мг/дм куб. | Нікель, мг/дм куб. |
|--|------|-----------------------|------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| Миколаївський район | | | | | | | | |
| р.Дністер, створ №4, вище водозабору м.Миколаєва | 2000 | 0,03 | 0,0008 | 0,0078 | 0,039 | <0,0002 | <0,0008 | 0,010 |
| | 2001 | 0,072 | 0,0020 | 0,010 | 0,018 | <0,0002 | 0,009 | 0,021 |
| | 2002 | 0,12 | 0,019 | 0,019 | 0,02 | 0,00038 | <0,0008 | <0,00012 |
| | 2003 | 0,2 | 0,0018 | 0,0052 | <0,002 | <0,0002 | <0,0008 | 0,0071 |
| | 2004 | 0,12 | 0,0056 | 0,027 | <0,002 | 0,00084 | 0,0060 | 0,049 |
| | 2005 | 0,079 | 0,003 | 0,011 | 0,032 | <0,0002 | <0,0008 | 0,010 |
| | 2006 | 0,14 | 0,004 | 0,015 | 0,013 | <0,0002 | 0,0030 | 0,006 |
| | 2007 | 0,15 | <0,0005 | 0,019 | 0,015 | <0,0002 | 0,0032 | 0,006 |
| | 2008 | 0,015 | 0,0014 | 0,027 | <0,002 | <0,0002 | 0,003 | 0,013 |
| | 2009 | 0,049 | 0,0064 | 0,5100 | 0,17 | <0,0002 | 0,017 | 0,031 |

Аналіз важких металів у воді: марганцю, міді, цинку, свинцю, кадмію, кобальту, нікелю
(створ №5, Жидачівський р-н , 2000-2009рр.)

| Назва створу, місця взяття проби | Роки | Марганець, мг/дм куб. | Мідь, мг/дм куб. | Цинк, мг/дм куб. | Свинець, мг/дм куб. | Кадмій, мг/дм куб. | Кобальт, мг/дм куб. | Нікель, мг/дм куб. |
|--|------|-----------------------|------------------|------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| Миколаївський район | | | | | | | | |
| р.Дністер, створ №4, вище водозабору м.Миколаєва | 2000 | 0,022 | <0,0005 | 0,0038 | <0,002 | <0,0002 | <0,0008 | <0,00012 |
| | 2001 | 0,053 | 0,0024 | 0,052 | 0,014 | <0,0002 | 0,0074 | 0,010 |
| | 2002 | 0,03 | 0,003 | 0,020 | 0,010 | <0,0002 | 0,010 | 0,023 |
| | 2003 | 0,15 | 0,0028 | 0,021 | 0,002 | <0,0002 | <0,0008 | 0,014 |
| | 2004 | 0,036 | 0,001 | 0,056 | 0,018 | <0,0002 | 0,004 | 0,015 |
| | 2005 | 0,51 | 0,007 | 0,028 | 0,031 | <0,0002 | <0,0008 | 0,009 |
| | 2006 | 0,10 | 0,005 | 0,014 | <0,002 | <0,0002 | 0,005 | 0,004 |
| | 2007 | 0,15 | 0,0075 | 0,098 | 0,06 | <0,0002 | 0,020 | 0,043 |
| | 2008 | 0,070 | 0,003 | 0,031 | 0,017 | 0,0013 | <0,0008 | 0,004 |
| | 2009 | 0,029 | 0,0017 | 0,013 | <0,002 | <0,0002 | <0,0008 | 0,005 |

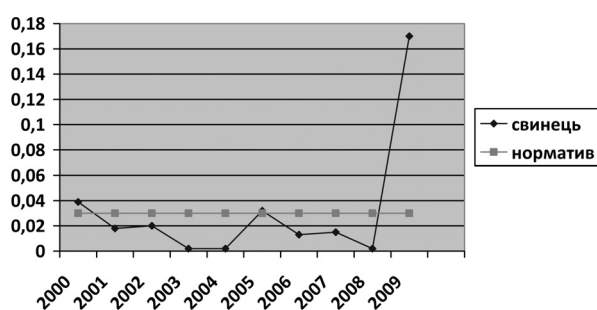


Рис. 2. Динаміка зміни вмісту свинцю у р.Дністер у створі №4 (Миколаївський район) за 2000-2009 рр.

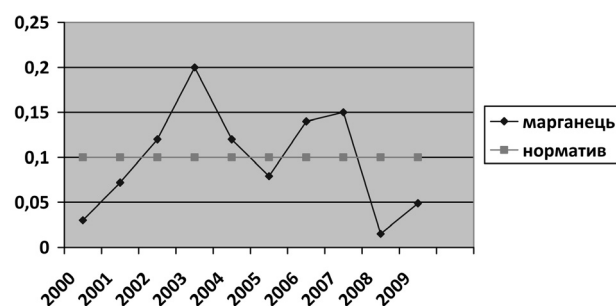


Рис. 3. Динаміка зміни вмісту марганцю у р.Дністер у створі №4 (Миколаївський район) за 2000-2009 рр.

Щодо вмісту свинцю, то певної закономірності в динаміці не спостерігається (рис.2). Має місце помірне зниження його кількості (2003-2004 рр. — не виявляється) та помірне підвищення його концентрації вище ГДК у 2005 р. і значне підвищення у 2009 р., що свідчить про можливе надходження забруднення з побутовими та промисловими стоками з міст Миколаєва та Нового Роздолу. Джерелом забруднення р.Дністер у даному створі також може бути Роздільське хімічне підприємство "Сірка", на території якого скинуті гудрони, з яких під час несприятливих погодних умов вимиваються важкі метали.

Спостерігається поступове підвищення вмісту марганцю (2003 р.) із наступним зниженням до 2005р., підвищення у 2006-2007рр. та наступне зниження до кількостей, нижчих ГДК (2008-2009 рр.) (рис.3).

На території Жидачівського району в річці Дністер виявлено підвищений вміст марганцю, що перевищує ГДК в 1,5 раза (2003 р.,2007 р.) та в 5,1 раза (2005 р.).За результатами досліджень на свинець спостерігається його кількість у таких концентраціях: 0,031 мг/дм³,

що перевищує ГДК в 1,03 раза та 0,06 мг/дм³ — в 2 рази. Кадмій визначався у кількостях, нижчих ГДК протягом останніх 10 років, за винятком 2008р., де результат становив 0,0013 мг/дм³, що перевищує ГДК в 1,3раза (при нормативі 0,001 мг/дм³). Протягом 2000-2009 рр. вміст міді, цинку, кобальту, нікелю виявлявся у кількостях, нижчих ГДК (табл.6).

Має місце помірне підвищення концентрації свинцю до кількості,що перевищує норматив ГДК (2005 р.) та значне його підвищення у 2007 р. із наступним зниженням (рис.4).

Щодо вмісту марганцю, то спостерігається підвищення його концентрації, яка перевищує норматив ГДК (2003р.), зниження його кількості у 2004 р. та значне підвищення марганцю в 2005р. та зниження до ГДК (2006р.) і нижче (рис.5). Це свідчить про ймовірне потрапляння забруднень із неочищеними чи недостатньо очищеними стоками з території населених місць, від індивідуальної житлової забудови в Жидачівському районі та внаслідок неефективної роботи каналізаційних очисних споруд міста Ходорів.

Висновки. Річка Дністер належить до водойм 2-ї категорії, яку використовують для

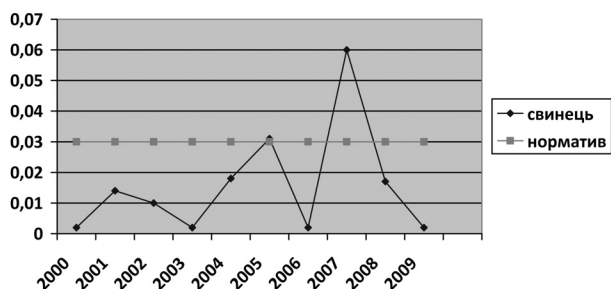


Рис. 4. Динаміка зміни вмісту свинцю у р.Дністер у створі №5 (Жидачівський район) за 2000-2009 рр.

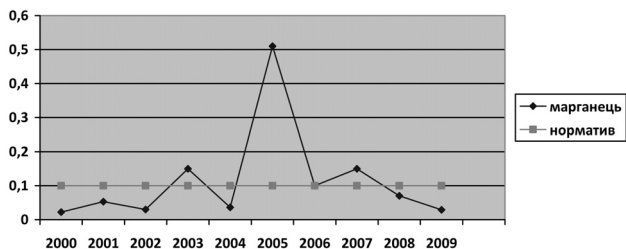


Рис. 5. Динаміка зміни вмісту марганцю у р.Дністер у створі №5 (Жидачівський район) за 2000-2009 рр.

культурно-побутового призначення (відпочинку, купання, занять спортом) згідно з СанПіНу №4630-88 [9].

На підставі проведеного аналізу якості води р.Дністер у 5 контрольних створах протягом останніх 10 років на вміст важких металів встановлено підвищення забруднення марганцем (створ №2 — 2000 р., створ №4 — 2002 — 2004 рр., 2006 — 2007 рр., створ №5 — 2003 р., 2005 р., 2007 р.), свинцем (створ №2 — 2005 р., створ №3 — 2005 р., створ №4 — 2000 р., 2005 р., 2009 р., створ №5 — 2005 р., 2007 р.), кадмієм (створ №1 — 2008 р., створ №2 — 2000 р., 2008 р., створ №3 — 2008 р., створ №5 — 2008 р.).

Найвищий рівень забруднення р.Дністер у межах Львівської області спостерігався у 2005

р.та 2008 р. за рахунок ускладнення погодних умов та ймовірного потрапляння забруднення через притоки: р.Стрв'яж, в яку скидаються недостатньо очищені стічні води з об'єктів м.Самбора, неканалізованих на КОС; річки Серет і Тисмениця, в які скидаються стічні води з КОС південних міст області; р.Верещиця, в яку потрапляють недостатньо очищені стоки смт.Івано-Франково; р.Стрий із КОС м.Стрия, які перевантажені та застарілі; р.Луг з КОС м. Ходорова, які потребують реконструкції та ремонту. Основними джерелами забруднення р.Дністер на територіях вказаних адміністративних районів є неочищені або недостатньо очищені стоки з територій населених місць, від індивідуальної житлової забудови в Турківському, Самбірському, Старосамбірському, Миколаївському, Жидачівському районах, які розташовані вздовж берегів р.Дністер та її приток, неефективна робота каналізаційних очисних споруд об'єктів Миколаївського, Жидачівського районів та інших районів (КОС РДГХП "Сірка", КОС міст Турки, Самбора, Стрия, Ходорова, Нового Роздолу, Миколаєва). Для комплексного вирішення проблем санітарної охорони поверхневих вод від забруднень стічними водами і відходами основних галузей промисловості не обійдуться розробка та впровадження в практику технологічних, санітарно-технічних та допоміжних заходів, які б зменшили потрапляння стоків важких металів у річку [1]. Також не менш важливим є створення законодавчої та нормативно — правової бази управління водними ресурсами, прийняття Водного кодексу, поліпшення системи моніторингу, посилення державного нагляду та контролю за скидами із підприємств, дотримання режиму господарювання у водоохоронних зонах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гончарук Є.Г. Комунальна гігієна. / Є.Г. Гончарук. — Київ: "Здоров'я", — 2003, — 728 с.
2. Дренькало М.М. Про стан та заходи із попередження забруднення поверхневих вод в Україні / М.М. Дренькало // Довкілля та здоров'я. — 1999 — №4 (11) с. 52—54.
3. ДСТУ ISO 5667-6-2001. Якість води. Відбирання проб. Наставови щодо відбирання проб води з річок та інших водотоків.-Київ.-2002, — 10 с.
4. Зербіно Д.Д. Екологічні катастрофи у світі та в Україні. / Д.Д. Зербіно, М.Р. Гжегоцький — Львів — 2005, — 272 с.
5. Квасниця І.Ю. Історико-природничі нариси краєзнавства: Львівська область. / І.Ю. Квасниця, І.О. Глічов, І.І. Федик — Львів, — 1994, — 334 с.
6. Кондратюк В.А. Комбінована дія натрію і кадмію в умовах гострого санітарно-токсикологічного експерименту / В.А. Кондратюк, О.В. Лотоцька, Н.В. Флекей // Гігієна населених місць. — Київ, — 2009. Вип.53. — с. 81—85.
7. Львов Б.В. Атомно-абсорбційний аналіз. / Б.В. Львов — Москва, — 1966. — 123 с.
8. Новиков Ю.В. Методи дослідження якості води водоемів [под ред. А.П.Шицковой] / Ю.В. Новиков, К.О. Ласотчина, — Москва, — 1990, — 400 с.
9. СанПіН №4630-88. Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення. — Москва, — 1988, — 68 с.
10. Семенова А.Д. Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши. / А.Д. Семенова. — Ленинград, — 1977, — 541 с.
11. Цюпко Ф.І. Інструкція по роботі на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С115-М1. / Ф.І. Цюпко, І.П. Полужин. — Львів, — 1991, — 28 с.
12. ISO 8288. Определение кобальта, никеля, меди, цинка, кадмия и свинца. — 1987, — 18 с.

Надійшла до редакції 9.04.2012 р.