



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЯКІСТЬ ВОДИ

Визначення масової концентрації нікелю
експресним безекстракційним
фотометричним методом

ДСТУ 7150:2010

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2010

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського НАН України

РОЗРОБНИКИ: **Т. Богословська**, канд. хім. наук; **В. Гончарук**, д-р хім. наук (науковий керівник); **Н. Кущевська**, д-р техн. наук; **Г. Терлецька**, канд. хім. наук

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 18 лютого 2010 р. № 48

3 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

ЗМІСТ

	С.
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Суть методу	2
5 Засоби та допоміжні пристрої	3
6 Відбирання та готування проб	3
7 Готування до випробування	3
7.1 Загальні вимоги до реактивів	3
7.2 Готування розчинів	3
7.3 Установлення градувальної характеристики	4
8 Випробування	5
9 Опрацювання результатів	5
10 Контролювання результатів	6
11 Оформлення результатів випробування	6
12 Вимоги щодо безпеки	6
13 Вимоги щодо охорони довкілля	6
14 Вимоги до підготовленості персоналу	7
Додаток А Протокол результатів випробування	7
Додаток Б Бібліографія	8

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЯКІСТЬ ВОДИ

Визначення масової концентрації нікелю експресним
безекстракційним фотометричним методом

КАЧЕСТВО ВОДЫ

Определение массовой концентрации никеля экспресным
безэкстракционным фотометрическим методом

WATER QUALITY

Determination of mass concentration of nickel by express
photometrical method without extraction

Чинний від 2010–10–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт поширюється на природні, питні й очищені зворотні води та установлює вимоги до спектрометричного методу визначання нікелю (II) із використанням 1-(2-піридилазо)-2-нафтолу.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі нормативні документи:

ДСТУ 4221–2003 Спирт етиловий ректифікований. Технічні умови

ДСТУ ГОСТ 27384:2005 Вода. Норми похибки вимірювань показників складу і властивостей

ДСТУ ISO 3696:2003 Вода для застосування в лабораторіях. Вимоги та методи перевіряння

ДСТУ ISO 5667-3–2001 Якість води. Відбирання проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами

ДСТУ ISO 5667-6–2001 Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб води з річок та інших водотоків

ДСТУ ISO 6107–2004 (усі частини) Якість води. Словник термінів

ДСТУ ISO 8466-1–2001 Якість води. Визначення градуовальної характеристики методик кількісного хімічного аналізу. Частина 1. Статистичне оцінювання лінійної градуовальної характеристики

ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (ССБП. Пожежна безпека. Загальні вимоги)

ГОСТ 12.1.005–88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (ССБП. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони)

ГОСТ 17.2.3.02–78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями (Охорона природи. Атмосфера. Правила встановлення допустимих викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами)

ГОСТ 195–77 Натрий сернистокислый. Технические условия (Натрій сірчистокислий. Технічні умови)

ГОСТ 1770–74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия (Посуд мірний лабораторний скляний. Циліндри, мензурки, колби, пробірки. Загальні технічні умови)

ГОСТ 2874–82 Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством (Вода питна. Гігієнічні вимоги та контролювання якості)

ГОСТ 3760–79 Аммиак водный. Технические условия (Аміак водний. Технічні умови)

ГОСТ 3773–72 Аммоний хлористый. Технические условия (Амоній хлористий. Технічні умови)

ГОСТ 4151–72 Вода питьевая. Метод определения общей жесткости (Вода питна. Метод визначення загальної твердості)

ГОСТ 4461–77 Кислота азотная. Технические условия. (Кислота азотна. Технічні умови)

ГОСТ 6709–72 Вода дистиллированная. Технические условия (Вода дистильована. Технічні умови)

ГОСТ 10652–73 Динатриевая соль этилендиамин-N, N, N', N'-тетрауксусной кислоты 2-водная (трилон Б). Технические условия (Динатрієва сіль етилендіамін-N, N, N', N'-тетраоцтової кислоти 2-водна (трилон Б). Технічні умови)

ГОСТ 10730–82 Вещества текстильно-вспомогательные. Препарат ОС-20. Технические условия (с Изменениями 1, 2, 3) (Речовини текстильно-допоміжні. Препарат ОС-20. Технічні умови (зі змінами 1, 2, 3))

ГОСТ 20289–74 Диметилформамид. Технические условия (Диметилформамід. Технічні умови)

ГОСТ 24104–88 Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия (Ваги лабораторні загальної призначеності та зразкові. Загальні технічні умови)

ГОСТ 25336–82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры (Посуд та устаткування лабораторні скляні. Типи, загальні параметри та розміри)

ГОСТ 29227–91 (ИСО 835-1–81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования (Посуд лабораторний скляний. Піпетки поградуйовані. Частина 1. Загальні вимоги)

ГОСТ 29228–91 (ИСО 835-2–81) Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 2. Пипетки градуированные без установленного времени ожидания (Посуд лабораторний скляний. Піпетки поградуйовані. Частина 2. Піпетки поградуйовані без установленного часу очікування).

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано терміни, установлені в ДСТУ ISO 6107.

Нижче подано термін, вжитий у цьому стандарті, та визначення позначеного ним поняття.

3.1 нікель (*nickel*)

У цьому стандарті вживають для позначення іонів нікелю (II), а також інших сполук нікелю, які взаємодіють з 1-(2-піридилазо)-2-нафтолом в умовах аналізування.

4 СУТЬ МЕТОДУ

Методика вимірювання масової концентрації нікелю ґрунтується на утворенні забарвленої у червоний колір комплексної сполуки нікелю (II) з 1-(2-піридилазо)-2-нафтолом (ПАН) при рН 9,5—10,0 у водно-міцелярному середовищі, створеному введенням неіоногенної поверхнево-активної речовини ОС-20. Інтенсивність забарвлення комплексної сполуки нікель (II)-ПАН за довжини хвилі 540 нм або 570 нм пропорційна масовій концентрації нікелю у пробі води. Для усунення шкідливої дії інших важких металів використовують маскувальні реагенти, які вводять під час певного порядку змішування компонентів, а саме: натрій сірчистоокислий вводять до додавання ПАН, а трилон Б — після утворення забарвленого комплексу. У цих умовах визначенню нікелю не заважають Fe, Cu, Zn, Cd, Pb, Mn, Co (II) за сумарного вмісту ≤ 2 мг/дм³. Шкідливий вплив гумусових речовин під час аналізування проб води з поверхневих джерел водопостачання виявляється у разі їхньої кольоровості більше ніж 50—60 град., для його усунення проби обробляють персульфатом амонію в кислому середовищі під час кип'ятіння.

Цей метод застосовують для визначення масових концентрацій нікелю в межах від 0,01 мг/дм³ до 0,25 мг/дм³. Масова концентрація нікелю понад 0,25 мг/дм³ визначається після відповідного розведення проби. Метод дозволяє визначати нікель на рівні гранично-допустимих концентрацій, які дорівнюють 0,1 мг/дм³ [1] та 0,02 мг/дм³ [2].

5 ЗАСОБИ ТА ДОПОМІЖНІ ПРИСТРОЇ

Під час випробовування потрібно використовувати таку апаратуру, матеріали і реактиви:

- ваги лабораторні загальної призначеності** з метрологічними характеристиками — згідно з ГОСТ 24104, з найбільшою границею зважування 200 г, не нижче 2-го класу точності;
- спектрофотометр** будь-якого типу, який дає змогу вимірювати оптичну густину за довжини хвилі 540 нм чи 570 нм чи з відповідними світлофільтрами;
- кювети фотометричні довжиною 50 мм** — згідно з чинним нормативним документом;
- колби мірні скляні 2-го класу точності** місткістю 25, 50, 500, 1000 см³ — згідно з ГОСТ 1770;
- циліндри мірні скляні** місткістю 50 см³ — згідно з ГОСТ 1770;
- піпетки поградуйовані** місткістю 1, 2, 5, 10 см³ — згідно з ГОСТ 29227 та ГОСТ 29228;
- колби конічні** місткістю 100 см³ — згідно з ГОСТ 25336;
- аміак водний, 25 % розчин** — згідно з ГОСТ 3760;
- амоній хлористий** — згідно з ГОСТ 3773;
- натрій сірчистоокислий** — згідно з ГОСТ 195;
- динатрієва сіль етилендіамін-N, N, N', N'-тетраоцтової кислоти 2-водна (трилон Б)** — згідно з ГОСТ 10652 або стандарт-титр — згідно з чинним нормативним документом;
- диметилформамід** — згідно з ГОСТ 20289;
- 1-(2-піридилазо)-2-нафтол** — згідно з чинним нормативним документом;
- вода дистильована** — згідно з ГОСТ 6709;
- індикатор кислотний хром темно-синій** — згідно з чинним нормативним документом;
- спирт етиловий ректифікований** — згідно з ДСТУ 4221;
- ОС-20 (оксиетильований спирт), неіоногенна поверхнево-активна речовина** — згідно з ГОСТ 10730;
- кислота азотна** — згідно з ГОСТ 4461;
- універсальний індикаторний папір** — згідно з чинною нормативною документацією;
- МСО 0144:2000** — міждержавний стандартний зразок складу розчину іонів нікелю, масова концентрація іонів нікелю 1,00 мг/см³, фон — 1 моль/дм³ HNO₃ — згідно з чинним нормативним документом.

6 ВІДБИРАННЯ ТА ГОТУВАННЯ ПРОБ

6.1 Для аналізу відбирають проби води згідно з ГОСТ 2874, ДСТУ ISO 5667-6.

6.2 Зберігання проб та поводження з ними виконують згідно з ДСТУ ISO 5667-3.

Визначають нікель у день відбирання проби. У разі, коли це неможливо, пробу консервують додаванням азотної кислоти до рН не більше ніж 2 (5 см³ концентрованої азотної кислоти на 1 дм³ води).

6.3 Об'єм проби води для визначання нікелю має бути близько 50 см³ і не менше ніж 200 см³, якщо необхідно визначати твердість води. Проби води для визначання загальної твердості не консервують.

7 ГОТУВАННЯ ДО ВИПРОБОВУВАННЯ

7.1 Загальні вимоги до реактивів

Для аналізу використовують лише реактиви відомого аналітичного ступеня чистоти кваліфікації не гірші за ч. д. а.

Вода, що її використовують, не повинна містити домішки нікелю; допустимою концентрацією нікелю в реактивах та воді є така, що дає результат, нижчий за триразовий стандартний відхил у попередньо визначених холостих (контрольних) пробах. Необхідно використовувати деіонізовану чи дистильовану, одержану в скляному апараті.

7.2 Готування розчинів

7.2.1 Готування стандартних розчинів нікелю

7.2.1.1 Готування основного стандартного розчину нікелю з масовою концентрацією 0,10 мг/см³ з міждержавного стандартного зразка складу розчину іонів нікелю (розділ 5)

З ампули відбирають поградуваною піпеткою $5,00 \text{ см}^3$ розчину нікелю, переносять у мірну колбу місткістю $50,0 \text{ см}^3$, додають $0,25 \text{ см}^3$ азотної кислоти концентрованої і доводять до риски водою (7.1).

Примітка. Як основний стандартний розчин можна використовувати розчин нікелю з масовою концентрацією $1,00 \text{ мг/см}^3$, виготовлений розчиненням металічного нікелю в азотній кислоті. Наважку $1,0000 \text{ г}$ нікелю металічного розчиняють у 20 см^3 гачої концентрованої азотної кислоти, переносять у мірну колбу місткістю 1 дм^3 , доводять до риски дистильованою водою і перемішують.

7.2.1.2 Робочий стандартний розчин нікелю з масовою концентрацією $0,005 \text{ мг/см}^3$

Переносять $2,5 \text{ см}^3$ основного стандартного розчину нікелю (7.2.1.1) у мірну колбу місткістю 50 см^3 , додають $0,25 \text{ см}^3$ азотної кислоти концентрованої і доводять до риски водою (7.1). Зберігати цей розчин можна протягом 6 місяців.

7.2.1.3 Готування серії робочих градувальних розчинів нікелю з масовою концентрацією від $0,01 \text{ мг/дм}^3$ до $0,25 \text{ мг/дм}^3$

У мірні колби місткістю 100 см^3 додають різну кількість робочого стандартного розчину нікелю (7.2.1.2): $0, 0,2, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 3,0, 4,0, 5,0 \text{ см}^3$ доводять до риски водою (7.1) і перемішують. В одержаних розчинах масова концентрація нікелю дорівнює: $0, 0,01, 0,025, 0,05, 0,075, 0,10, 0,15, 0,20, 0,25 \text{ мг/дм}^3$. Ці градувальні розчини нікелю використовують у день приготування.

7.2.2 Готування буферного розчину

Наважку $10,0 \text{ г}$ хлориду амонію, зважену з точністю до $0,01 \text{ г}$, поміщають у мірну колбу місткістю 500 см^3 , розчиняють у дистильованій воді, додають 50 см^3 25 % розчину аміаку, доводять до риски дистильованою водою і добре перемішують. Розчини зберігають у щільно закритих місткостях.

7.2.3 Готування $0,1 \text{ н}$ розчину трилону Б (динатрієвої солі етилендіамін-N, N, N', N'-тетраоцтової кислоти)

Наважку $9,31 \text{ г}$ дигідрату динатрієвої солі етилендіамін-N, N, N', N'-тетраоцтової кислоти, зважену з точністю до $0,01 \text{ г}$, переносять у мірну колбу місткістю 500 см^3 , доводять до мітки дистильованою водою та перемішують.

$0,1 \text{ н}$ розчин трилону Б можна приготувати зі стандарт-титру згідно з інструкцією щодо його приготування.

7.2.4 Готування розчину 1-(2-піридилазо)-нафтолу-2 (ПАН) із масовою часткою $0,3 \%$ в диметилформаміді

Наважку ПАН $0,30 \text{ г}$, зважену з точністю до $0,01 \text{ г}$, поміщають у мірну колбу місткістю 100 см^3 , додають близько 50 см^3 диметилформаміду, перемішують до повного розчинення реагенту, доводять до риски диметилформамідом і перемішують. Розчин зберігають в місткості з темного скла чи у склянці, загорнутій в алюмінієву фольгу.

7.2.5 Готування розчину ОС-20 із масовою часткою близько 3%

Наважку $3,00 \text{ г}$ ОС-20, зважену з точністю до $0,01 \text{ г}$, розчиняють у 100 см^3 дистильованої води під час нагрівання, розчин охолоджують.

7.2.6 Натрій сірчистоокислий, сухий препарат

Натрій сірчистоокислий використовують як маскувальний реагент у вигляді сухої речовини.

7.2.7 Готування індикатору кислотного хром темно-синього з масовою часткою $0,5 \%$

Наважку індикатору $0,50 \text{ г}$, зважену з точністю до $0,01 \text{ г}$, розчиняють у 20 см^3 аміачного буферного розчину та доводять етанолом до об'єму 100 см^3 .

7.3 Установлення градувальної характеристики

7.3.1 У мірні колби місткістю 25 см^3 відміряють мірним циліндром по 20 см^3 робочих градувальних розчинів іонів нікелю з масовою концентрацією $0, 0,01, 0,025, 0,05, 0,075, 0,10, 0,15, 0,20, 0,25 \text{ мг/дм}^3$ (7.2.1.3), додають сухий натрій сірчистоокислий на кінці скляної лопатки $30\text{—}40 \text{ мг}$, перемішують до повного розчинення реактиву, додають $2,0 \text{ см}^3$ буферного розчину, $0,3 \text{ см}^3$ водного розчину ОС-20 та $0,1 \text{ см}^3$ розчину ПАН. Після додавання кожного реагента розчин перемішують, не допускаючи утворення піни, і залишають на $3\text{—}4 \text{ хв}$. Потім до розчину додають $0,1 \text{ см}^3$ розчину трилону Б. Доводять розчин до риски водою (7.1), перемішують і через $1\text{—}2 \text{ хв}$ вимірюють оптичну густину розчину за довжини хвилі 540 нм або 570 нм у кюветі з довжиною 50 мм проти «холостого» розчину, що містить усі реагенти, крім нікелю.

7.3.2 Як «холостий» розчин використовують воду (7.1), в яку додано всі реактиви в таких самих кількостях і послідовності, як у 7.3.1.

7.3.3 Для кожного градуовального розчину нікелю виконують дослідження кілька разів ($n = 5$) і розраховують середнє арифметичне значення оптичної густини. За одержаними даними будують градуовальний графік залежності оптичної густини від масової концентрації нікелю (мг/дм^3) або одержують рівняння градуовальної залежності згідно з ДСТУ ISO 8466-1.

7.3.4 Градуовальний графік перевіряють для кожної нової партії реактивів і після приготування нових розчинів реактивів; у цьому разі градуовальну характеристику перевіряють за кількома точками.

8 ВИПРОБОВУВАННЯ

8.1 Пробу води об'ємом 20 см^3 вміщують у мірну колбу місткістю 25 см^3 . Якщо пробу води було законсервовано під час відбирання, її нейтралізують розчином амміаку до рН 3—4 по універсальному індикаторному папірцю, додають сухий натрій сірчистоокислий на кінці скляної лопатки 30—40 мг, перемішують до повного його розчинення, додають $2,0 \text{ см}^3$ буферного розчину, $0,3 \text{ см}^3$ водного розчину ОС-20 та $0,1$ — $0,3 \text{ см}^3$ розчину ПАН. Після додавання кожного реагента розчин перемішують і залишають на 3—4 хв. Потім до розчину додають кількість трилону Б, що еквівалентна твердості води та ще 1—2 краплі (розрахунок кількості трилону Б у 8.3), доводять до риски водою (7.1), перемішують і через 1—2 хв вимірюють оптичну густину розчину за довжини хвилі 540 нм або 570 нм у кюветі довжиною 50 мм.

8.2 Як «холостий» розчин використовують воду (7.1), в яку додано всі реактиви в таких самих кількостях та послідовності, як у 8.1.

8.3 Об'єм трилону Б, який додають до проби під час визначання нікелю згідно з 8.1, розраховують за формулою:

$$V_{\text{тр.Б}} = \frac{T \cdot V_{\text{пр}}}{N_{\text{тр.Б}} \cdot 1000}, \quad (1)$$

де $V_{\text{тр.Б}}$ — об'єм розчину трилону Б, см^3 ;
 T — загальна твердість проби води, мг-екв/дм^3 ;
 $V_{\text{пр}}$ — об'єм проби води, см^3 ;
 $N_{\text{тр.Б}}$ — концентрація трилону Б, г-екв/дм^3 (н).

Наприклад, за твердості води у пробі 10 мг-екв/дм^3 і об'ємі проби води 20 см^3 , розрахований об'єм розчину трилону Б (7.2.3) дорівнює 2 см^3 ; за твердості води у пробі 5 мг-екв/дм^3 і об'ємі проби води 10 см^3 , розрахований об'єм $0,1$ н розчину трилону Б (7.2.3) дорівнює $0,5 \text{ см}^3$. До проби води згідно з 8.1 додають розрахований об'єм і ще 1—2 краплі розчину трилону Б.

Якщо загальна твердість проби води невідома, її визначають згідно з ГОСТ 4151.

8.4 У тому разі, коли масова концентрація нікелю в пробах води вища за $0,25 \text{ мг/дм}^3$, випробування проводять з меншим об'ємом проби чи з пробою, яку розведено водою (7.1).

9 ОПРАЦЬОВУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

9.1 Масову концентрацію нікелю визначають за градуовальним графіком або розраховують за рівнянням градуовальної характеристики згідно з ДСТУ ISO 8466.

9.2 За остаточний результат випробування беруть середнє арифметичне значення результатів двох паралельних визначень, між якими розбіжність, яку допускають, не повинна перевищувати $0,005 \text{ мг/дм}^3$.

9.3 Якщо пробу води перед випробуванням було розведено, масову концентрацію нікелю обчислюють за формулою:

$$C = \frac{20 \cdot C_{\text{гр}}}{V}, \quad (2)$$

де $C_{\text{гр}}$ — масова концентрація нікелю за градуовальним графіком або обчислена за рівнянням градуовальної залежності;
 V — об'єм проби в кубічних сантиметрах, яку взято для випробування і доведено дистильованою водою до 20 см^3 .

10 КОНТРОЛЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

У цьому стандарті контролювання результатів проводять згідно з ДСТУ ГОСТ 27384.

10.1 Збіжність

Допустиме розходження між двома паралельними визначеннями, отриманими в одній лабораторії, в одній серії досліджень, не повинно перевищувати 10 %.

10.2 Відтворюваність

Допустима розбіжність між результатами досліджень, виконаних у двох різних лабораторіях, не повинна перевищувати 15 %.

10.3 Допустима похибка

Границі допустимої відносної похибки вимірювання масової концентрації нікелю за цією методикою за довірчої ймовірності $P = 0,95$ та $n = 3$ такі:

Інтервал концентрацій нікелю у воді, мг/дм ³	Допустима відносна похибка вимірювання, %
0,01—0,05	± 18
понад 0,05—0,25	± 10

11 ОФОРМЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАННЯ

Протокол має містити таку інформацію:

- посилання на цей стандарт;
- повну ідентифікацію проби;
- результат вимірювання в міліграмах на кубічний дециметр із точністю до 15 %;
- щодо готування проби (якщо воно є);
- будь-який відхил від процедури, зазначеної в цьому стандарті, або будь-які інші обставини, які можуть вплинути на результат.

Отримані результати дослідження оформляють у вигляді протоколу за формою, яку наведено в додатку А.

12 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

12.1 Протипожежні правила щодо безпеки в лабораторіях мають відповідати ГОСТ 12.1.004.

12.2 Контролювання рівня виробничого шуму, вібрації, атмосферного повітря, освітлення проводять згідно з ДСН 3.3.6.037 [3], ДСН 3.3.6.039 [4], ДСН 3.3.6.042 [5] та СНиП II-4 [6].

12.3 Контролювання стану повітря робочої зони — згідно з ГОСТ 12.1.005.

12.4 Експлуатація електронно-обчислювального устаткування має відповідати вимогам правил [7].

12.5 Лабораторні приміщення, у яких готують реактиви та обробляють проби, мають бути обладнані витяжною вентиляцією, водопроводом, каналізацією, електрикою, засобами зв'язку, опаленням і забезпечувати безпечні умови праці. Мікроклімат у лабораторних приміщеннях має відповідати вимогам ДСН 3.3.6.042 [5]. Роботи з органічними розчинниками потрібно проводити у витяжній шафі.

12.6 У хімічній лабораторії необхідно дотримуватись правил техніки безпеки під час роботи зі скляним посудом, електроприладами, хімічними реактивами, розчинниками.

13 ВИМОГИ ЩОДО ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

13.1 Контролювання шкідливих викидів в атмосферу — згідно з ГОСТ 17.2.3.02 та ДСП 201 [8].

13.2 Охорона ґрунту від забруднення побутовими та промисловими відходами — згідно з СанПіН 42-128-4690 [9].

13.3 Охорона поверхневих вод від забруднення — згідно з СанПіН 4630 [10].

14 ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ПЕРСОНАЛУ

14.1 Визначати мікрокількості нікелю у воді дозволено кваліфікованому фахівцю-хіміку не молодше 18 років, який пройшов медогляд згідно з вимогами ДНАОП 0.03-4.02 [11], пройшов навчання з питань охорони праці згідно з вимогами ДНАОП 0.00-4.15 [12], володіє технікою проботування для хімічних аналізів, технікою фотометричного аналізу, оброблення даних за допомогою електронно-обчислювального устаткування, теорією і практикою в галузі аналітичної хімії, технікою безпеки в хімічній лабораторії та технікою надання першої долікарської допомоги.

14.2 Оцінювання кваліфікації фахівців, перевіряння рівня їх компетенції і підготовки, виконання вимог щодо безпеки підтверджує атестація фахівців у встановленому порядку відповідно до чинного законодавства.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАННЯ

(назва випробувальної лабораторії)

Відомості про атестацію у Державній метрологічній системі

(номер свідоцтва про атестацію, дата видачі)

ПРОТОКОЛ № _____ від _____

Назва об'єкта випробування _____

Замовник _____

Дата виконання _____

Назва показника	Одиниця вимірювання	НД на метод випробування	Значення показника		Примітки
			за нормативним документом	фактичне	

Виконувач

(підпис)

(ПІБ, посада)

Керівник лабораторії

(підпис)

(ПІБ, посада)

М. П.

ДОДАТОК Б
(довідковий)

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 Державні санітарні правила і норми. Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання. Затв. наказом МОЗ України від 23.12.96 № 383.
 - 2 Директива ЄС 98/83/ЄС щодо якості води, призначеної для споживання людиною.
 - 3 ДСН 3.3.6.037–99 Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Затв. Міністерством охорони здоров'я України 01.12.99 № 37.
 - 4 ДСН 3.3.6.039–99 Державні санітарні норми виробничої, загальної локальної вібрації. Затв. постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 № 39.
 - 5 ДСН 3.3.6.042–99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Затв. постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01.12.99 № 42.
 - 6 СНиП II-4–79 Строительные нормы и правила естественного и искусственного освещения. Нормы проектирования (Будівельні норми і правила природного і штучного освітлення. Норми проектування). Затв. постановою ДержКомбуду СРСР від 27.06.79 № 100.
 - 7 Правила охорони праці при експлуатації електронно-обчислювальних машин. Затв. наказом Держнаглядохоронпраці від 10.02.99 № 21.
 - 8 ДСП 201–97 Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними і біологічними речовинами). Затв. Міністерством охорони здоров'я України 08.07.97 № 201.
 - 9 СанПиН 42-128-4690–88 Санитарные правила содержания территорий населенных мест (Санітарні правила утримання територій населених місць). Затв. Міністерством охорони здоров'я СРСР 05.08.88 № 4690.
 - 10 СанПиН 4630–88 Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения (Санітарні правила та норми охорони поверхневих вод від забруднення). Затв. Міністерством охорони здоров'я СРСР 07.07.88 № 4630.
 - 11 ДНАОП 0.03-4.02–94 Положення про медичний огляд працівників певних категорій. Затв. наказом Міністерства охорони здоров'я України від 31.03.94 № 45.
 - 12 ДНАОП 0.00-4.15–98 Типове положення про навчання з питань охорони праці. Затв. наказом Держнаглядохоронпраці від 09.01.98 № 4.
- Патент 75500 Україна, МПК 7 G01 N21/00. Фотометричний спосіб визначення нікелю у воді / Терлецька Г. В., Богословська Т. О., Ієвльєва О. С. та Куцевська Н. Ф. — надрук. 17.04.2006, Бюл. № 4.
- Goncharuk V. V., Terletskaaya A. V., Bogoslovskaya T. A., Ievlieva O. S. / Rapid photometric methods for water analysis in field. Extraction-free procedures for the determination of traces of regulated metals with 1-(2-pyridylazo)-naphthol-2 // Proceedings of the International conference on analytical chemistry and chemical analysis (AC& CA-05) (Kiev, September 2005). — Kiev, 2005. — P. 199—200. (Гончарук В. В., Терлецька Г. В., Богословська Т. О., Ієвльєва О. С. / Експресні фотометричні методи аналізу води в польових умовах. Безекстракційні методи визначення мікрокількостей металів, що нормуються у воді, з використанням 1-(2-піридилазо)-нафтолу-2 // Матеріали Міжнародної конференції з аналітичної хімії та аналітики. — Київ, 2005. — с. 199—200).

Код УКНД 13.060.50

Ключові слова: аналіз; визначення нікелю; природні, питні та очищені зворотні води; фотометричний метод.
