



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

Якість води

# ВІДБИРАННЯ ПРОБ

Частина 6. Настанови щодо відбирання  
проб з річок і струмків  
(ISO 5667-6:2005, IDT)

ДСТУ ISO 5667-6:2009

*Видання офіційне*

БЗ № 12-2009/998

Нормативно-правовая библиотека  
**НОРМАТИВ PRO**  
(044) 537-1589, 599-7658  
[www.normativ.ua](http://www.normativ.ua)

Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2012

## ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Український науково-дослідний інститут екологічних проблем Міністерства охорони навколишнього природного середовища України

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Н. Горбань** (науковий керівник), канд. біол. наук; **Н. Рев'якіна**; **О. Шостенко**

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 3 грудня 2009 р. № 440 з 2011–07–01

3 Національний стандарт відповідає ISO 5667-6:2005 Water quality — Sampling — Part 6: Guidance on sampling of rivers and streams (Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб з річок і струмків)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 НА ЗАМІНУ ДСТУ ISO 5667-6–2001

---

Право власності на цей документ належить державі.

Відтворювати, тиражувати та розповсюджувати його повністю чи частково на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.

Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2012

## ЗМІСТ

	с.
Національний вступ .....	V
Вступ до ISO 5667-6:2005 .....	VI
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять .....	2
4 Складання програми відбирання проб .....	3
4.1 Вибір точки пробовідбирання .....	3
4.2 Частота та час відбирання проб .....	5
5 Готування до відбирання проб .....	6
6 Відбирання проб у певних місцях .....	6
6.1 Відбирання проб із мостів .....	6
6.2 Відбирання проб безпосередньо з потоку .....	7
6.3 Відбирання проб із берега .....	7
6.4 Відбирання проб із плавзасобів .....	7
6.5 Відбирання проб з-під льоду .....	7
7 Методи відбирання проб .....	7
7.1 Точкові, окремі проби .....	7
7.2 Відбирання проб із певних глибин .....	7
8 Обладнання для відбирання проб .....	8
8.1 Точкові, окремі проби .....	8
8.2 Відбирання поверхневих шарів для визначення ЛНРФ (наприклад, нафтопродуктів) або поверхневих плівок .....	9
8.3 Пристрої для відбирання проб із певних глибин .....	9
8.4 Пристрої для автоматичного відбирання проб .....	9
8.5 Інше обладнання для відбирання проб .....	9
8.6 Забезпечення збереження обладнання для відбирання проб та проб до надходження у вимірювальну лабораторію .....	9
9 Відбирання проби .....	10
9.1 Прибуття на місце пробовідбирання .....	10
9.2 Споліскування обладнання .....	10
9.3 Безпосереднє відбирання проб .....	10
9.4 Опосередковане відбирання проб із використанням пробовідбірної посуду .....	11

9.5	Відбирання проб крізь лід .....	11
9.6	Відбирання поверхневих шарів та плівок.....	11
9.7	Відбирання проб порціями .....	11
9.8	Додавання консервантів за польових умов .....	12
9.9	Маркування .....	12
10	Стабілізування, транспортування та зберігання проб .....	12
10.1	Стабілізування .....	12
10.2	Транспортування .....	12
10.3	Збереження інформації та простежуваність проб протягом зберігання та доставки .....	13
11	Забезпечення якості .....	13
11.1	Унеможливлення забруднення .....	13
11.2	Ідентифікація та реєстрація проб .....	13
12	Звітність .....	14
12.1	Аналітичні звіти .....	14
12.2	Протоколи відбирання проб .....	14
13	Сертифікація/реєстрація/акредитація .....	14
14	Управління якістю .....	14
15	Заходи щодо безпеки .....	15
	Бібліографія .....	15
	Додаток НА Перелік національних стандартів, згармонізованих з міжнародними нормативними документами, на які є посилання у цьому стандарті .....	16

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад міжнародного стандарту ISO 5667-6:2005 Water quality — Sampling — Part 6: Guidance on sampling of rivers and streams (Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб з річок і струмків).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 82 «Охорона навколишнього природного середовища України».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

Цей стандарт розроблено на заміну ДСТУ ISO 5667-6-2001 «Якість води. Відбирання проб. Частина 6. Настанови щодо відбирання проб з річок та інших водотоків» (ISO 5667-6:1990, IDT), який технічно застарів і не відповідає міжнародним вимогам.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей міжнародний стандарт» та «ця частина ISO 5667» замінено на «цей стандарт»;
- додано «Національний вступ»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- вилучено попередній довідковий матеріал «Передмова»;
- відомості щодо частин стандарту ISO 5667 з «Передмови» додано до структурного елемента «Національний вступ»;
- позначки одиниць вимірювання фізичних величин подано згідно з вимогами серії стандартів ДСТУ 3651:1997;
- у структурному елементі «Нормативні посилання» наведено «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою.

У цьому стандарті є посилання на міжнародні стандарти, які не прийнято як національні стандарти, а чинні замість них документи відсутні.

У цьому стандарті є посилання на міжнародні стандарти, які прийнято як національні стандарти, їх перелік наведено у національному довідковому додатку НА.

ISO 5667 під загальною назвою «Якість води. Відбирання проб» складається з наступних частин:

- Частина 1. Настанови щодо проекту програм проведення відбирання проб<sup>1)</sup>
- Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб<sup>1)</sup>
- Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами
- Частина 4. Настанови щодо відбирання проб із природних та штучних озер
- Частина 5. Настанови щодо відбирання питної води та води, яку використовують для виробництва продуктів харчування та напоїв
- Частина 6. Настанови щодо відбирання проб із річок та струмків
- Частина 7. Настанови щодо відбирання проб води і пари з котельних установок
- Частина 8. Настанови щодо відбирання проб вологих опадів
- Частина 9. Настанови щодо відбирання проб морської води
- Частина 10. Настанови щодо відбирання проб стічних вод
- Частина 11. Настанови щодо відбирання проб підземних вод
- Частина 12. Настанови щодо відбирання проб донних відкладень
- Частина 13. Настанови щодо відбирання проб мулу на спорудах для очищення стічних вод і для водоготування
- Частина 14. Настанови щодо забезпечення якості відбирання та оброблення проб природних вод
- Частина 15. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами мулу і осадів
- Частина 16. Настанови щодо біотестування проб
- Частина 17. Настанови щодо відбирання проб замулених наносів
- Частина 18. Настанови щодо відбирання проб підземних вод із забруднених місць
- Частина 19. Настанови щодо відбирання проб морських відкладень.

Копії стандартів, на які є посилання у цьому стандарті, можна замовити в Головному фонді нормативних документів.

<sup>1)</sup> ISO 5667-1 та ISO 5667-2 піддано об'єднаному перегляду та видано як ISO 5667-1.

## **ВСТУП до ISO 5667-6:2005**

Визначення цілі відбирання проб — істотна передумова для встановлення принципів підходу до конкретного відбирання проб. Програми щодо відбирання проб із річок та струмків зазвичай розробляють із такими цілями:

а) для визначення придатності якості води річки або струмка в межах басейну для спеціального використання, наприклад:

- 1) джерело питної води,
- 2) для використання у сільському господарстві (наприклад, усі види зрошення, водопій худоби),
- 3) для експлуатації та/або розвитку рибного господарства,
- 4) для культурно-побутових потреб (наприклад, водні види спорту та плавання);

б) для оцінювання впливу діяльності людини на якість води, наприклад:

- 1) дослідження наслідків скидання стічних вод або випадкових розливів у водний об'єкт,
- 2) оцінювання впливу землекористування на якість води у річці або струмку,
- 3) оцінювання наслідків накопичення та виділення речовин, охолюючи забруднювальні речовини з донних відкладень, для водної біоти маси води або донних відкладень,
- 4) дослідження впливу водовідведення, регулювання стоку річок та надходження води через гирла приток річок на хімічний склад води та водну біоту,
- 5) дослідження впливу гідротехнічних робіт на якість води (наприклад, будівництво або руйнування дамб, змінення русла або будівництво каналів).

---

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

---

ЯКІСТЬ ВОДИ

**ВІДБИРАННЯ ПРОБ****Частина 6. Настанови щодо відбирання проб  
з річок і струмків**

КАЧЕСТВО ВОДЫ

**ОТБОР ПРОБ****Часть 6. Руководство по отбору проб из рек и ручьев**

WATER QUALITY

**SAMPLING****Part 6. Guidance on sampling of rivers and streams**

---

**Чинний від 2011-07-01****1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт установлює основні положення, що використовуються під час розроблення програм відбирання проб, методів відбирання проб та поводження з пробами води з річок та струмків, які призначено для оцінювання фізичних та хімічних показників.

Він не застосовний для відбирання проб із лиманів або прибережних вод, а також має обмеження в частині відбирання проб для оцінювання мікробіологічних показників.

Примітка. Методи відбирання проб для оцінювання мікробіологічних показників наведено в ISO 19458.

Цей стандарт також не застосовний для відбирання проб під час дослідження донних відкладень, завислих речовин або гідробіологічних об'єктів.

У випадках, коли дамби, штучні або ті, що виникли природним чином, призводять до затримання або зберігання води протягом кількох днів або більше, можливо, доцільно проводити відбирання проб, розглядаючи цю ділянку річки або струмка як водний об'єкт без течії. Настанови щодо відбирання проб за цих умов наведено в ISO 5667-4.

**ЗАСТОРОГА!** Цей стандарт застосовний для відбирання та зберігання проб води. Відбирання цих проб може бути небезпечним, тому приділяють увагу забезпеченню роботи персоналу згідно з чинними нормативними документами.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

Наведені нижче нормативні документи обов'язкові для застосування в цьому стандарті. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань треба користуватися останнім виданням нормативних документів (разом зі змінами).

ISO 5667-18:2001 Water quality — Sampling — Part 18: Guidance on sampling of groundwater at contaminated sites

ISO 6107-2:1997 Water quality — Vocabulary — Part 2.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ  
ISO 5667-18:2001 Якість води. Відбирання проб. Частина 18. Настанови щодо відбирання проб підземних вод із забруднених місць  
ISO 6107-2:1997 Якість води. Словник термінів. Частина 2.

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті застосовано терміни та визначення позначених ними понять, наведені в ISO 5667-18 та ISO 6107-2, а також такі:

#### 3.1 автоматичне відбирання проб (*automatic sampling*)

Процес, під час якого відбирають проби або через рівні проміжки часу, або неперервно, без участі людини, відповідно до заданої програми  
[ISO 6107-2:1997]

#### 3.2 покрокове відбирання проб (*incremental sampling*)

Метод, за яким внаслідок низької швидкості потоку (через можливе забруднення донними відкладеннями) або обмеженого доступу (наприклад, коли проба надходить крізь малий отвір) відбирають маленькі проби, які потім об'єднують для утворення складеної проби.

Примітка. Використовують усю рідину, відібрану маленькими пробями, на відміну від змішування порцій, відібраних для виготовлення поточно-пропорційних проб (див. 8.4.)

#### 3.3 ізокінетичне відбирання проб (*isokinetic sampling*)

Метод, за яким проба з потоку води надходить у отвір пробовідбірного зонду зі швидкістю, що дорівнює швидкості потоку у безпосередній близькості від зонду  
[ISO 6107-2:1997]

#### 3.4 легка неводна рідка фаза (*light non-aqueous-phase liquid*); ЛНРФ (LNAPL)

Органічні сполуки, які мають низьку розчинність у воді та густину меншу, ніж у води, наприклад нафтопродукти  
[ISO 5667-18:2001]

#### 3.5 випадкове відбирання проб (*random sampling*)

Метод відбирання проб, за яким вірогідність отримання різних значень концентрації компонента, що підлягає визначенню, є такою ж, як і вірогідність розподілу компонента, що підлягає визначенню в об'єкті відбирання

#### 3.6 річка (*river*)

Природний водний об'єкт із постійною або періодичною течією, з чітко визначеним напрямком до океану, моря, озера, зниження суші, болота або іншого водотоку  
[ISO 6107-2:1997]

#### 3.7 місце пробовідбирання (*sampling site*)

Загальна площа всередині водного об'єкта, у межах якої відбирають пробу  
[ISO 6107-2:1997]

#### 3.8 точка пробовідбирання (*sampling point*)

Фіксоване розташування пункту відбирання проби всередині місця пробовідбирання  
[ISO 6107-2:1997]

#### 3.9 струмок (*stream*)

Вода, що постійно або періодично тече чітко визначеним напрямом, як річка, але, як правило, меншого розміру  
[ISO 6107-2:1997]

#### 3.10 підпроба (*sub-sample*)

Порція, виділена з проби та призначена для того, щоб бути типовим представником цієї проби



### 3.11 систематичне пробовідбирання (*systematic sampling*)

Відбирання проб, під час якого проби відбирають у задані інтервали, як правило, через рівні проміжки часу.

## 4 СКЛАДАННЯ ПРОГРАМИ ВІДБИРАННЯ ПРОБ

### 4.1 Вибір точки пробовідбирання

#### 4.1.1 Загальні положення

Перед відбиранням проб звичайно враховують такі чинники. Реальні умови відбирання проб, такі як доступність, можуть зробити відбирання проб у найбільш підходящій точці пробовідбирання неможливим. Будь-яка зміна щодо запланованої точки пробовідбирання будь-якого характеру повинна бути обговореною і узгодженою з організатором відбирання проб. Результат обговорення фіксують у документі, що містить у собі опис місця пробовідбирання, координати розташування точки пробовідбирання, метод відбирання проб та певні деталі (наприклад, основні вимоги щодо техніки безпеки). Все вказане вище може відрізнятись для аналогічних точок пробовідбирання, наприклад, у разі зміни умов на річці. Це також може впливати на вид відбирання проби, який необхідно здійснити, наприклад, на глибину, з якої відбирають пробу.

#### 4.1.2 Вибір місця пробовідбирання

Вибір конкретної точки, з якої необхідно відібрати проби, складається з двох етапів:

- a) вибір місця пробовідбирання (тобто визначення місця відбирання проб у межах басейну річки, річки або струмка);
- b) визначення точного місцезнаходження точки пробовідбирання на місці пробовідбирання.

Вибір місця відбирання проб часто визначають із метою відбирання проб (як у випадку визначення якості зворотної води у місці скидання її у водний об'єкт), але іноді метою відбирання є лише загальна характеристика якості води у місці пробовідбирання, як характеристика якості води всього басейну річки.

Звичайно відносно легко обрати місця для точок пробовідбирання. Наприклад, моніторингову станцію для спостереження за основними показниками якості води можна розташувати на мосту, що придатний для цієї мети, або під час оцінювання впливу притоки або місця скидання зворотної води точку пробовідбирання обирають нижче за течією на такій відстані, де води від них вже достатньо змішалися з основним потоком. Станції для спостереження за якістю води водозаборів треба розташовувати у межах водозаборів (тобто, у безпосередній близькості).

У районах, які отримують лише сезонну кількість опадів та характеризуються тривалими періодами без дощу, річкові стоки можуть значно змінюватися, і місця пробовідбирання для регулярного використання треба обирати так, щоб вони залишалися придатними та зручними для відбирання проб протягом обох періодів, максимального та мінімального стоку.

За необхідності відбирання проб взимку крізь лід, місце пробовідбирання обирають якомога ближче до місця пробовідбирання, яке використовувалось протягом інших сезонів року. Якщо відбирання проб треба виконувати біля мосту, місце повинно розташовуватись достатньо далеко вгору за течією, щоб уникнути забруднення води дорожньою сілью та піском із доріг. Відхилення від звичайної точки пробовідбирання треба детально описати, як частину вихідних даних, та запровадити разом із результатами вимірювань.

#### 4.1.3 Важливість змішування

Коли потрібно визначити вплив притоки або місця скидання зворотних вод на якість води на вибраній ділянці річки або на головному потоці, потрібно обрати щонайменше два місця пробовідбирання; одне повинно розташовуватись одразу вище за течією від місця скидання, а інше — досить далеко вниз за течією, щоб гарантувати повне змішування.

Відстані, на яких відбувається повне змішування вод притоки або зворотних вод з основним потоком, у значній мірі залежать від фізичних характеристик русел водотоків.

Зворотні води або води притоки змішуються з основним потоком у трьох напрямках, а саме:

- a) вертикально (від поверхні до дна);
- b) у поперечному напрямку (від одного берега до іншого);
- c) уздовж (вирівнювання за течією найбільших та найменших концентрацій компонентів вод, що надійшли).

Під час обирання місць та точок пробовідбирання треба враховувати відстані, на яких води, що надходять, змішуються у трьох напрямках, та, серед іншого, швидкість течії. Під час дослідження процесів змішування доцільно користуватися методом трасування за допомогою фарб, також може бути корисним вимірювання електропровідності води.

**Примітка.** Використання методу трасування може вимагати дозволу з боку відповідальних за водотік органів, оскільки він пов'язаний з надходженням хімічних речовин у довкілля. У такому разі під час дослідження процесів змішування краще використовувати загальні показники якості води, такі як рН, температура або електропровідність.

Води, що надходять, у більшості потоків повністю змішуються за вертикаллю у межах кілометра. Звичайно немає потреби у відбиранні проб більше ніж з однієї глибини, хоча теплові або інші чинники, пов'язані з різницею густини шарів води, можуть спричинити стратифікацію у річках та у струмках із повільною течією. У цих випадках може бути необхідним відбирання проб із кількох глибин, а для оцінювання ступеня стратифікації треба виконати попередні випробовування (див. 4.2 цих настанов).

Відстань, необхідна для повного змішування у поперечному напрямку, звичайно залежить від наявності відносно крутих заворотів, острівців та валунів у водотоці й вимірюють її частіше у кілометрах, ніж у частках кілометра. Тому, щоб отримати показні проби, треба відібрати проби з двох або більше точок за поперечним напрямком водотоку униз за течією від місця скидання зворотних вод або гирла притоки.

Що стосується відстані поздовжнього змішування, то її важливо з'ясувати для визначення частоти відбирання проб. Щоб отримати показні результати, характерні саме для місця, розташованого нижче нерегулярного скиду зворотних вод, треба відбирати проби частіше, ніж звичайно, на деякій відстані униз за течією, де поздовжнє змішування досягає найвищого ступеня.

Відстань  $l$ , подану у метрах, необхідну для повного змішування, з точністю до 1 %, розраховують за такою формулою (вперше опубліковано в ISO 555-2):

$$l = \frac{0,13b^2c(0,7c + 2\sqrt{g})}{gd},$$

де  $b$  — середня ширина ділянки річки, подана у метрах;

$c$  — коефіцієнт Чезі (Chezy) для ділянки річки ( $15 < c < 50$ );

$g$  — прискорення вільного падіння, подане у метрах за секунду у квадратах;

$d$  — середня глибина ділянки річки, подана у метрах.

Наступний приклад ілюструє вплив різного значення коефіцієнта Чезі на відстань поздовжнього змішування у водотоці.

*Приклад:*

Розглянуть два водотоки, кожен шириною 5 м та глибиною 1 м, але з різними граничними величинами коефіцієнта Чезі: один дорівнює 15 (дуже нерівне дно, тобто потік дуже швидкий та бурхливий), інший дорівнює 50 (дуже гладке дно, тобто дуже спокійний, повільний потік). Розрахунок за наведеною вище формулою показує, що у першому випадку повного змішування буде досягнуто через 83 м, тоді як у другому — через 683 м.

Треба зауважити, що деякі випробовування показали, що розрахунок за наведеним вище рівнянням може занижувати величину відстані до створу повного змішування для малих струмків, шириною до 5 м, і завищувати величину відстані до створу повного змішування для річок шириною більше ніж 50 м. Найімовірніше, це відбувається завдяки тому, що звичайно середня ширина та середня глибина в разі застосування коефіцієнта Чезі — є звичайно приблизні величини. Змішування у поперечному напрямку може відбуватись значно повільніше, ніж очікують, а змішування у вертикальному напрямку — швидше. Альтернативні розрахунки відстані до створу повного змішування наведено у [15].

#### **4.1.4 Аналіз інформації щодо часу руслового добігання**

Інформація щодо часу руслового добігання часто може бути необхідною для того, щоб вибрати ділянку для відбирання проб. Наприклад, місця відбирання проб, як правило, треба розташовувати так, щоб можна було відслідкувати відповідні складові або забруднювальні речовини у системі, особливо від окремого джерела забруднення. Це потребує знання часу перебування забруднювальних речовин у межах досліджуваної системи (тобто, часу руслового добігання). Знання

часу руслового добігання також важливе під час відбирання проб для дослідження швидкості змінювання нестійких складових (наприклад, під час дослідження процесів самоочищення водного об'єкта час руслового добігання може надати інформацію для визначення величини кінетичних коефіцієнтів).

Для визначення часу руслового добігання застосовують один із трьох основних методів, а саме, використання поверхневих поплавків (див. ISO 748), використання трасерів для дослідження руху води (вперше опубліковано в ISO 555-1, ISO 555-2 та ISO 555-3) або вимірювання витрати води, якщо відома площа поперечного перерізу (див. ISO 748 та ISO 1070).

Вимірюють не менше ніж за п'яти різних величин витрати води і будують графік залежності: отриманий час руслового добігання проти відповідних величин витрати води, таким чином інші часи руслового добігання можна отримати екстраполяцією або інтерполяцією. Проте, екстраполяція за межею 10 % від виміряної величини витрати води може бути причиною неточних результатів часу руслового добігання.

Треба зазначити також, що час руслового добігання може істотно змінюватись у різні сезони у районах, що характеризуються лише сезонними опадами.

За загальними настановами щодо часу руслового добігання треба звертатися до ISO 5667-1, а щодо вимірювань потоку рідини у відкритих каналах — до ISO/TR 8363.

#### **4.1.5 Неоднорідні місця**

Труднощі виникають під час обирання відповідних місць пробовідбирання кожного разу, коли компонент, що підлягає визначенню, розподілений у водному об'єкті неоднорідно. Взагалі, таких місць пробовідбирання треба уникати, окрім випадків, коли саме ці місця безпосередньо викликають зацікавлення, тому що якість води у них відрізняється від такої в основній частині водного об'єкта. Якщо на обраному місці передбачають неоднорідне розподілення компонентів, що підлягають визначенню, треба провести експериментальні випробовування для виявлення неоднорідності за природою та величиною у всіх трьох напрямках змішування. Якщо такі випробовування свідчать, що компоненти, які підлягають визначенню, розподіляються однорідно, то будь-яка точка пробовідбирання буде задовольняти вимоги. У іншому разі треба шукати таке місце, де компонент, що підлягає визначенню, розподілений однорідно. Якщо неможливо знайти таке місце пробовідбирання, проби треба відібрати із достатньої кількості точок на обраному місці, щоб гарантувати отримання показних результатів.

Ці проби часто можуть бути об'єднані, як підпроби, в одну складену пробу, показну за якістю води у місці відбирання проб, щоб уникнути необхідності аналізування окремих проб, відібраних з кожної окремої точки пробовідбирання. Проте це не надає інформацію щодо мінливості за якістю води між точками пробовідбирання. Крім того, не можна у такий спосіб складати проби із окремих підпроб, коли проби призначено для вимірювання вмісту розчинених газів або інших летких складових.

#### **4.2 Частота та час відбирання проб**

Необхідно, щоб програма відбирання проб статистично була розроблена належним чином, щоб статистична сумарна інформація, отримана за результатами вимірювань, забезпечувала б оцінювання отриманої інформації у межах, дозволених програмою. Якщо ціллю програми не передбачено визначення величини допустимої похибки, то немає сенсу у складанні програми відбирання проб, заснованої на статистиці. Настанови та рекомендації щодо застосування статистичних методів для визначення частоти відбирання проб надано в ISO 5667-1.

За наявності циклічних або інших постійних змін більш точні результати під час оцінювання середньої концентрації може забезпечити систематичне, а не випадкове відбирання проб (для будь-якої заданої кількості проб), за умови, що послідовні проби відбирають достатньо часто, щоб виявити зміни у якості води.

Під час систематичного відбирання проб важливо забезпечити, щоб частота відбирання проб не співпадала з будь-яким природним циклом, що має місце в системі, або з будь-яким іншим впливом, заснованим на часі (наприклад, з роботою насоса, розташованого вгору за течією, який вмикають лише раз на годину), крім випадків, коли дослідження їх впливу — одне із завдань програми відбирання проб.

У річкових системах регулярні циклічні зміни якості води можуть відбуватися з періодичністю, наприклад, у один день, один тиждень, один рік. У таких випадках, щоб оцінити природу цих змін, треба ретельно вибирати час відбирання проб. Якщо ці зміни непостійні або якщо їх амплітуда суттєво менша, ніж випадкові зміни, звичайно достатньо вибирати час відбирання проб випадково, або, альтернативно, проводити систематичне відбирання проб через рівні проміжки часу протягом всього періоду дослідження. Під час систематичного відбирання проб протягом тривалого періоду часу важливо, щоб під час складання програми відбирання проб було враховано місцевий час протягом усього періоду відбирання проб. У всіх інших випадках час відбирання проб обирають так, щоб охопити різні частини циклу, крім випадків, коли викликають зацікавлення екстремальні концентрації, і проби треба відбирати у відповідні часи кожного циклу. Подальші настанови з цих питань наведено в ISO 5667-1.

Якщо програму відбирання проб складають для визначення тенденцій зміни якості води, то під час її складання треба виявити та врахувати всі зміни, що спричиняють зацікавлення. Такі дослідження у часі показують, як змінюється якість води у річці або струмку за хімічними та/або фізичними показниками внаслідок забруднення або природних змін у часі. Дослідження треба здійснювати, використовуючи стаціонарні точки пробовідбирання та застандартовані методики, відповідно до встановленої програми. Це може потребувати відбирання проб у той самий час, у той самий день і місяць, відповідно до очікуваної тривалості та швидкості розвитку тенденції, яку досліджують.

Все обладнання для відбирання проб та методики треба задокументувати, будь-які спостереження та вимірювання у польових умовах занотувати у відповідних протоколах або у відповідному реєстраційному журналі, щоб забезпечити можливість точного повторення особливостей відбирання проб згідно з графіком спостережень.

## 5 ГОТУВАННЯ ДО ВІДБИРАННЯ ПРОБ

Відбирання проб із річок часто передбачає оперативну роботу з відбирання проб наодинці протягом більшої частини дня; тому і оператор із відбирання проб, і його/її транспортний засіб повинні бути забезпечені всім необхідним. Весь персонал, що здійснює відбирання проб, повинен бути належним чином підготовлений та повинен отримати чіткі інструкції щодо відбирання проб, які можуть бути у вигляді папки/посібника з відбирання проб, що містить детальний опис кожного місця пробовідбирання, охоплюючи згадані вище пункти разом з описом місця пробовідбирання, ситуаційним планом та інформацією щодо будь-яких особливих ознак місця пробовідбирання (наприклад, інформацію щодо організацій, які експлуатують очисні споруди або інші технічні комунікації, заходи безпеки).

Треба, щоб наявністю була принаймні така інформація:

- a) чіткий опис та документація щодо точки пробовідбирання;
- b) вид проби, яка потрібна;
- c) методи відбирання проб;
- d) за потреби, інформація щодо будь-якого супроводження підпроб, наприклад, матеріал тари, необхідність фільтрування, умови зберігання або перелік вимірювань, які необхідно провести у польових умовах, тощо;
- e) порядок заповнення посудин, для мінімізування забруднення проби.

Більшість міркувань щодо устаткування для зберігання проб у сховищі стосуються також і транспортних засобів, які використовують під час відбирання проб (див. 8.6 та 10.2). За потреби, у транспортному засобі повинен бути пристрій, за допомогою якого можна під час транспортування утримувати проби за температури від 1 °C до 5 °C. Треба, щоб транспортний засіб був обладнаний стояками для утримання устаткування та запобігання будь-якому зсуванню, яке може призвести до ушкодження. Це особливо важливо для скляних посудин, що містять консерванти, та переносних вимірювальних приладів.

## 6 ВІДБИРАННЯ ПРОБ У ПЕВНИХ МІСЦЯХ

### 6.1 Відбирання проб із мостів

Місце на мосту, з якого відбиратимуть пробу, обирають так, щоб гарантувати те, що:

- a) глибина води достатня, щоб занурити пробовідбірник;
- b) під час занурювання пробовідбірник не торкатиметься донних відкладень;
- c) у мосту є люк достатнього розміру для підйому пробовідбірника, щоб унеможливити потенційне забруднення проби матеріалом із мосту під час удару;
- d) під час відбирання з боку мосту, вгору за течією, контейнер лишається у полі зору оператора, який відбирає пробу, тобто течія не відносить контейнер під міст.

Якщо глибина недостатня, обирають більш придатний альтернативний метод відбирання проби (див. 8.3, 8.4 і 9.4). Можна використовувати маленьку посудину на штанзі, якщо глибина недостатня для використання посудини на мотузці.

### **6.2 Відбирання проб безпосередньо з потоку**

У всіх випадках і, особливо, якщо процедура відбирання проби може стати джерелом забруднення або призвести до втрати компонента, що підлягає визначенню (наприклад, пестициди, нафтопродукти або сліди металів), ємності бажано заповнювати безпосереднім занурюванням їх у водний об'єкт. Цю ж методику треба використовувати на розсуд оператора з відбирання проб, коли потрібно відібрати малу кількість підпроб (див. 9.6 і 9.7). Треба приділити увагу унеможливленню забруднення проб внаслідок змулювання дна або мілин водотоку.

### **6.3 Відбирання проб із берега**

Коли доводиться відбирати пробу з берега, треба потурбуватися, щоб уникнути забруднення проби внаслідок змулювання дна або мілин водотоку. Звичайно потрібна посудина на штанзі, але часто використовують посудину на мотузці.

### **6.4 Відбирання проб із плавзасобів**

Коли проби відбирають із борту плавзасобу, треба забезпечити унеможливлення забруднення проби внаслідок змулювання донних відкладень та будь-яких викидів із плавзасобу. Треба використовувати придатний для роботи плавзасіб, який підтримують у належному стані. Персонал та команда плавзасобу мають бути належним чином підготовані.

Звертають увагу на законодавчі вимоги, що існують у деяких країнах, щодо безпеки персоналу та експлуатації плавзасобів.

### **6.5 Відбирання проб з-під льоду**

Місце відбирання проб взимку потрібно обирати якомога ближче до місця пробовідбирання, що використовували протягом інших сезонів року. Якщо внаслідок стану льоду обрано альтернативну точку пробовідбирання, то це треба зазначити у протоколі відбирання проб. Якщо існує будь-який сумнів щодо безпеки відбирання проб, пов'язаної зі станом льоду, проби треба відбирати з альтернативного місця пробовідбирання.

## **7 МЕТОДИ ВІДБИРАННЯ ПРОБ**

### **7.1 Точкові, окремі проби**

У випадках, коли є можливість відбирання проб із підповерхневих прошарків (наприклад, у межах 25 см від поверхні води), часто достатньо занурити контейнер (наприклад, відро або бідон) у річку або струмок. Потім вміст розливають у придатні ємності для проб. Посудини та контейнери для проб можна занурювати одразу в річку або струмок. Треба уникати потрапляння в посудини поверхневих плівок, якщо це не є ціллю відбирання.

### **7.2 Відбирання проб із певних глибин**

Коли потрібно відібрати пробу з певної глибини, треба використовувати спеціальне обладнання для відбирання проб, яке опускають у воду та відбирають одну чи кілька точкових проб з обраної глибини (див. ISO 5667-2). Таким обладнанням можуть бути ємності, які обладнано заперним механізмом для видалення пробки на потрібній глибині, або пристрої, що відбирають пробу у ємність, підвішену на необхідній глибині, крізь впускний канал.

Треба ретельно обирати та встановлювати системи безперервного відбирання проб із річок так, щоб унеможливити блокування впускного каналу сміттям, що є у воді. Оточення впускного отвору як грубою, так і тонкою сіткою повинно захистити його, але в цьому випадку проводять

регулярні перевірки та видалення накопиченого сміття, і ці чинники треба врахувати під час вибору точки пробовідбирання. Системи пробовідбирання, встановлені у доступних місцях (наприклад, на берегах річок), потребують захисту від несанкціонованого доступу та таких чинників, як екстремальні зміни рівня води та температури (заморожування).

Якщо швидкість усмоктування дуже мала, то під впливом сил гравітації концентрація завислих речовин у пробі може зменшуватись. У випадку, коли досліджують завислі речовини або компоненти, що можуть бути сорбовані на них, не рекомендовано використовувати невелику швидкість усмоктування під час відбирання проб. У такому разі не можна використовувати малопотужні перистальтичні насосні системи, загальноприйняті для багатьох автоматичних пристроїв для відбирання проб. В ідеалі, відбирання проб треба проводити за ізокінетичних умов, але, коли цього не можна здійснити, слідкують, щоб лінійна швидкість потоку в межах всмоктувальної труби не була нижче ніж 0,5 м/с, та не перевищувала 3,0 м/с.

Необхідно, щоб концентрація компонентів, що підлягають визначенню, у пробі значно не відрізнялась від концентрації цих компонентів в основній масі води з водного об'єкта.

Щоб забезпечити відбирання показних проб для визначення нерозчинних речовин, швидкість відбирання проб треба скоригувати так, щоб швидкість води у впускному каналі пробовідбірної системи була такою ж, як і у воді водного об'єкта, з якого відбирають пробу (тобто, відбирання проб повинно відбуватися за ізокінетичних умов). Це також вимагає, щоб впускний канал пробовідбірної системи було повернуто в напрямку проти течії річки або струмка.

У випадку істотних коливань рівня води, відбирання проб полегшує розміщення пробовідбірної системи або її впускного каналу на платформі, що плаває; однак, платформа, що плаває, може зазнавати пошкоджень. Альтернативно використовують впускні канали, які можна занурювати під воду, їх підвішують до буїв, що плавають (або подібних пристроїв), у цьому випадку їх з'єднують за допомогою гнучкої трубки з пристроєм для відбирання проб, прикріпленим до важких блоків на дні річки. Більш дорогий, але надійний спосіб — з'єднання пробовідбірного пристрою з кількома впускними каналами, що дозволяє відбирати проби з глибин, найбільш придатних для конкретних цілей пробовідбирання.

## 8 ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВІДБИРАННЯ ПРОБ

### 8.1 Точкові, окремі проби

Проби часто відбирають безпосередньо у лабораторні посудини, щоб максимально зменшити можливість забруднення. Коли це з якихось причин неможливо здійснити, проби відбирають опосередковано, використовуючи посудини з широкою шийкою.

Перед використанням будь-якого пробовідбірного обладнання треба впевнитися, що використання його не впливає на показник, який підлягає визначенню. У деяких випадках, наприклад, в разі відбирання проби з-під льоду, або коли подальше аналізування дозволяє опосередковано відбирати проби (наприклад, у разі визначення слідів органічних речовин), можна використовувати різне обладнання, в яке вкладають ємність для відбирання проб, а потім вже його занурюють у річку.

Щоб полегшити відбирання проб, можна використовувати посудини для відбирання проб місткістю від 50 см<sup>3</sup> до 3 дм<sup>3</sup>. Щоб досягти межі аналітичного виявлення, що часто потрібно для чистих річок, може знадобитися відібрати проби навіть більшого об'єму, ніж зазначено вище, в цьому разі можуть виникнути труднощі під час транспортування та готування проб значного об'єму.

Посудини можна занурювати за допомогою мотузки або гнучкого троса з покриттям із політетрафторетилену (PTFE) або поліетилену. Можна використовувати будь-який матеріал, що не впливає на визначення компонента, що підлягає визначенню. Якщо пробу потрібно відібрати з моста, можна використати ланцюг невеликої довжини з нержавкої сталі, щоб приєднати трос або мотузку до пробовідбірної посудини, сприяти зануренню посудини та унеможливити забруднення. Іншу інформацію щодо матеріалів для відбирання проб наведено в ISO 5667-2 та ISO 5667-3.

Якщо, використовуючи мотузку, не можна в достатній мірі коригувати позицію пробовідбирання, то можна використовувати штангу. Штанги можуть бути фіксованої довжини або такі, що витягуються зсередини, і мають або ємність, або пристрій для відбирання проб, що закріплено на її кінці.

Якщо відбирають проби з річок, де вода змінної якості, або потрібно забезпечити вимірювання з різними межами аналітичного визначення, тоді, можливо, необхідно використовувати різні набори обладнання для відбирання проб, щоб унеможливити перехресне забруднення проб. У крайньому випадку може знадобитися окремий набір обладнання для відбирання проб на кожній ділянці.

Для того, щоб поверхневий шар води не потрапив у пробу, застосовують два простих альтернативних способи. У разі, якщо можна увійти у воду безпечно, посудину з вузькою шийкою занурюють на 25 см нижче рівня води, після чого виймають пробку. Якщо цю умову виконати неможливо, то закріплюють відкриту посудину дном догори на штанзі, яку потім занурюють на необхідну глибину й повертають штангу на 180°, що дозволяє посудині наповнитись.

## **8.2 Відбирання поверхневих шарів для визначення ЛНРФ (наприклад, нафтопродуктів) або поверхневих плівок**

Щоб відібрати проби поверхневих шарів води, треба використовувати посудини з широкою шийкою. Під час відбирання посудину для відбирання проб тримають рукою або за допомогою штанги, але не за допомогою мотузки, оскільки вона не дозволяє управляти посудиною на поверхні.

## **8.3 Пристрої для відбирання проб із певних глибин**

Коли необхідно відібрати проби з певних глибин нижче поверхні (або в разі відбирання проб для визначення розчинених газів), використовують спеціальні пристрої для відбирання проб. Настанови та рекомендації щодо використання таких пристроїв наведено у 8.4 та ISO 5667-2.

*Примітка.* Можна використовувати ємності або інше обладнання для відбирання проб, яке використовують для відбирання точкових окремих проб, у разі забезпечення їх механізмом для видалення пробки на певній глибині.

## **8.4 Пристрої для автоматичного відбирання проб**

Пристрої для автоматичного відбирання проб можна використовувати у багатьох ситуаціях для відбирання проб з річок та струмків, оскільки вони дозволяють проводити безперервне відбирання проб або відбирати серії проб без втручання людини. Вони особливо корисні під час готування складених проб, коли необхідно дослідити зміни якості води в річці з часом.

Вибір найпридатнішого виду пристрою для відбирання проб залежить від конкретної ситуації. Наприклад, під час відбирання проб для оцінювання середнього вмісту розчинених металів у річці або струмку відбирання проб найкраще виконувати за допомогою пристрою, який забезпечує неперервне поточно-пропорційне відбирання проб, з використанням шлангової насосної системи.

У будь-якому випадку, пристрій для відбирання проб треба перевіряти, щоб гарантувати його задовільну роботу за польових умов.

Прості автоматичні механізми можна програмувати на відбирання проб через заздалегідь визначені проміжки часу або на вмикання від зовнішнього пристрою запуску за певних умов, наприклад, за сигналом, який спричиняє надмірна кількість опадів. Більш вдосконалені поточно-пропорційні механізми неперервно вимірюють витрату води в річці або струмку та відбирають проби після того, як визначений об'єм пройде через точку відбирання проб.

Важливо, щоб робота механізмів автоматичного відбирання проб, час та умови зберігання проб у межах цього процесу не призводили до будь-яких істотних змін у складі проб. Інформацію щодо консервування проб наведено в ISO 5667-3.

Подальші настанови та рекомендації щодо механізмів автоматичного відбирання проб та їхнього використання наведено в ISO 5667-2 та посиланні [14].

## **8.5 Інше обладнання для відбирання проб**

Якщо за польових умов необхідно фільтрувати проби, треба забезпечити наявність відповідного обладнання, в цьому разі спеціалістів лабораторії ознайомлюють із характеристиками обладнання для фільтрування (див. 10.1 та ISO 5667-3).

У деяких місцях взимку необхідно відібрати проби крізь товстий шар льоду. Це потребує спеціального обладнання, такого як бур чи бур для льоду.

## **8.6 Забезпечення збереження обладнання для відбирання проб та проб до надходження у вимірювальну лабораторію**

За потреби треба передбачити зберігання пробовідбірною обладнання та посуду. Потрібно мати засоби для забезпечення зберігання обладнання для відбирання проб у чистоті. Треба унеможливити постійне забруднення.

Нові або чисті посудини не повинні зберігатися біля таких, що містять консервант.

Якщо проби треба зберігати до надходження в лабораторію, передбачають наявність відповідного обладнання для зберігання проб (у цьому випадку можна розташувати проби поруч із порожніми ємностями для зберігання) для унеможливлення втрати проби або її забруднення.

Стабільність та цілісність проб має першочергове значення.

Для зберігання проб понад 24 год треба передбачити холодильник. Якщо відносно чисті проби з річок зберігають одночасно з сильно забрудненими, треба передбачити або два холодильники, щоб зберігати такі проби окремо, або чисті та забруднені проби треба зберігати окремо, у закритих контейнерах із гніздами, в одному холодильнику. Холодильник повинен забезпечувати температуру від 1 °С до 5 °С незалежно від температури навколишнього середовища. Якщо наявний лише один холодильник, а проби, призначені для визначення мікробіологічних показників, необхідно зберігати разом із пробами, призначеними для визначення гідрохімічних показників, то холодильник повинен бути здатний підтримувати температуру у межах від 2 °С до 5 °С (процедури щодо відбирання проб для мікробіологічного аналізу наведено в ISO 19458). Побутові холодильники, найчастіше, не здатні підтримувати температуру в цьому діапазоні.

Усі кроки щодо процедури консервування проби треба внести в протокол відбирання проби, також треба виміряти температуру зберігання та записати її.

Подальші настанови та рекомендації щодо зберігання проб наведено в ISO 5667-3.

## **9 ВІДБИРАННЯ ПРОБИ**

### **9.1 Прибуття на місце пробовідбирання**

Якщо того вимагають спеціально встановлені правила, спеціалісти, що беруть участь у відбиранні проб, повинні заявити про себе представникам місцевої влади та діяти згідно з інструкціями з техніки безпеки. Місце пробовідбирання перевіряють на відповідність інформації, що міститься у папці/посібнику з відбирання проб (опис, карта-схема, координати тощо), для того, щоб впевнитись у правильному виборі місця відбирання проб. Корисно використовувати супутникову систему навігації (GPS), оскільки це дозволяє швидко та точно перевірити місце прибуття.

### **9.2 Споліскування обладнання**

Все обладнання, що контактує з водою, треба споліскувати. Для цього беруть об'єм води з водного об'єкта, достатній, щоб ретельно сполоснути все обладнання, яке будуть використовувати за процедурою відбирання проб на місці. Якщо використовують мотузку, деяку кількість вмісту посудини зливають над останнім метром мотузки (охоплюючи ланцюг, якщо його використовують), щоб змити всі залишки попередніх проб. Струшуванням видаляють надлишок рідини з мотузки, за можливості, якомога повніше. Унеможливають повторне забруднення цієї частини мотузки, наприклад, її контакт з ґрунтом. Так само споліскують кінець штанги для відбирання проб, у разі її використання. Якщо, згідно з лабораторними інструкціями, треба споліскувати ємності для відбирання проб, видаляють пробки до відбирання води для споліскування, беруть їх так, щоб внутрішня поверхня не забруднювалась, переважно тримаючи їх в одній руці або зберігаючи у пакеті з поліетилену.

Обполіскують ємність, наповнюючи її достатнім об'ємом проби та повертаючи так, щоб покрити всі внутрішні поверхні. Зливають воду, якою обполіскували, вниз за течією від місця відбирання проб так, щоб не забруднити або не збурити місце, де відбиратимуть проби. Вода, яку зливають після споліскування, або надлишковий об'єм проби не повинні самі бути джерелом забруднення. Не закривають ємність пробкою, доки пробу не буде відібрано повністю, за винятком випадку, коли є вірогідність потрапляння забруднення з повітря.

### **9.3 Безпосереднє відбирання проб**

Відбирання проб, що його проводять безпосередньо, забезпечує мінімальний ризик забруднення та гарантує отримання показної проби. Однак його не можна застосовувати, якщо ємності містять консервант. Безпосереднє відбирання проб треба використовувати лише тоді, коли це вважають безпечним та не ризикованим. Перед проведенням безпосереднього відбирання проб ємності треба сполоснути, як описано в 9.2.



Під час проведення відбирання входять у водний об'єкт обличчям назустріч потоку води, знімають пробку з посудини (якщо її ще не знято), яку потім тримають у руці. Занурюють шийку відкритої посудини під воду на глибину біля 25 см від поверхні води. За малої глибини слідкують, щоб не забруднити пробу донними відкладеннями.

Посудину нахиляють так, щоб шийка посудини була направленою злегка вгору і назустріч течії. Посудину наповнюють до необхідного рівня. У більшості випадків заповнюють посудину повністю до верху, щоб унеможливити наявність повітря, оскільки газообмін може швидко змінити якість проби. У деяких випадках, коли безпосередньо в посудину додають розчинник, як, наприклад, під час визначення нафтопродуктів, ємність треба заповнювати тільки до плеча. Настанови щодо рівня заповнення ємності надає вимірювальна лабораторія. Коли посудина буде заповнено, як належить, її виймають з води та надійно закривають пробкою. На березі маркують посудину, як детально описано в 9.9. У разі відбирання проби безпосередньо в посудину, її можна закріпити у «кліті», подібній до тієї, що використовують під час відбирання проб із певних глибин або крізь кригу.

#### **9.4 Опосередковане відбирання проб із використанням пробовідбірної посуду**

Обережно опускають пробовідбірну посудину на поверхню води, унеможливаючи її забруднення. Дозволяють посудині заповнитись, стежачи за цим увесь час. Намагаються не відбирати багато рідини саме з поверхні та уникати будь-яких об'єктів, що плавають на поверхні. Унеможливають контактування посудини з дном річки. Виймають посудину з води, знову унеможливаючи будь-яке забруднення.

Щоб унеможливити забруднення від дна та потрапляння у пробу об'єктів, що плавають, зручно користуватися штангою, але в цьому разі відібраний об'єм може бути значно меншим, ніж за використання мотузки або великої посудини, тому може бути необхідним проведення багаторазового відбирання. Ці порції можна використати для виготовлення складеної проби, яку потім розливають у окремі посудини для проби (див. 9.7).

Відібрану пробу обережно переливають у будь-яку придатну посудину, безпосередньо або за допомогою лійки, не допускаючи осадження завислих речовин. Щоб унеможливити забруднення водного об'єкта необхідно переконатися, що за наявності консервантів у посудині не відбувається переповнення її під час відбирання проби. Закривають посудину пробкою та маркують, як описано в 9.1 та 9.9.

#### **9.5 Відбирання проб крізь лід**

Ділянку пробовідбирання повністю звільняють від уламків льоду та снігу і пробурюють отвір крізь лід буром або буром для льоду. Забезпечують, щоб місце навколо лунки лишалось чистим та вільним від потенційного забруднення (пальне, бруд від буріння та взуття, вихлопи снігохода тощо).

Видаляють усі уламки льоду та шугу з лунки, використовуючи пластмасове решето. Очікують кілька хвилин, щоб вільна течія води під льодом звільнила її від потенційних забруднювачів перед відбиранням проб. Відбирають пробу з ополонки значно нижче нижнього шару льоду.

#### **9.6 Відбирання поверхневих шарів та плівок**

Відбирання проби можна здійснити, увійшовши до водного об'єкта, або за допомогою штанги для відбирання проб. Якщо відбирають безпосередньо в посудину, то видаляють пробку та утримують її, як описано в 9.2. Встановлюють посудину або ємність для відбирання проб шийкою назустріч течії та розташовують горизонтально і трохи нижче поверхні води, занурюючи шийку посудини наполовину, дозволяють посудині наповнитись так, щоб вона містила здебільшого поверхневий шар води. Щойно посудина наповниться, виймають її з води. Переповнення посуду може призвести до витиснення поверхневого шару. Альтернативно, або для відбирання тонких плівок нафтопродуктів, можна використовувати механізми для відбирання проб, які описано в ISO 5667-2.

#### **9.7 Відбирання проб порціями**

За умови річкового маловоддя або в разі, коли джерело води важкодоступне, пробу можна відбирати невеликими порціями з використанням малих посудин, переливаючи потім у посудину відповідного розміру для змішування. Треба унеможливити забруднення будь-якої порції. Коли складена проба досягне достатнього об'єму, її, після гомогенізації (постійним перемішуванням), мож-

на розлити в окремі посудини для проб. Загальний час відбирання всіх окремих порцій для отримання складеної проби, яку вважають «точковою, окремою», не повинен перевищувати час, за який можуть відбутися суттєві зміни у складі річкової води. У випадку, коли інформація щодо часу, за який відбуваються такі зміни, відсутня, треба, щоб час відбирання всіх окремих порцій однієї складеної проби не перевищував 5 хв.

### **9.8 Додавання консервантів за польових умов**

Певні типи підпроб необхідно консервувати за польових умов. У деяких випадках консерванти додають у ємності перед відбиранням підпроб, у проби для визначення інших показників консерванти додають під час відбирання проб, наприклад, у разі відбирання проб для визначення розчиненого кисню. Консервування проб треба проводити згідно з ISO 5667-3 та відповідних стандартів на проведення вимірювань. Під час додавання консервантів треба дотримуватись інструкцій виробника щодо поводження з хімічними реактивами та вживати заходів, щоб не забруднити внутрішню або зовнішню поверхню лійки, яку використовують для додавання консервантів. Лійку треба ретельно споліскувати пробою зсередини та зовні перед кожним використанням.

### **9.9 Маркування**

Проби треба маркувати, як описано в 11.2 — під час відбирання та перед переходом на наступну ділянку пробовідбирання. Детально щодо просліджуваності, зберігання інформації, системи забезпечення якості та реєстрації див. 10.3.2.

## **10 СТАБІЛІЗУВАННЯ, ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ ПРОБ**

### **10.1 Стабілізування**

Стабільність та цілісність проб мають першочергове значення.

Проби, які не можна доставити у вимірювальну лабораторію протягом дня, треба стабілізувати або законсервувати згідно з вимогами ISO 5667-3 та відповідними стандартами на проведення вимірювань. Якщо існують різні способи консервування проб, інформацію щодо того, який саме з них використовували, треба довести до спеціалістів вимірювальної лабораторії.

Звертають увагу на таке.

Часом відбирання проводять для оцінювання розчинних форм (наприклад, слідів металів у воді річки). У такому випадку необхідно відокремити «розчинені» речовини від «завислих» одразу після відбирання проб (тобто переважно на місці пробовідбирання перед транспортуванням до вимірювальної лабораторії). Це мінімізує зміни в складі, які можуть відбутися у проміжок часу між відбиранням проб та проведенням подальшого попереднього готування проб або проведенням вимірювань. Для цього придатні кілька методів, але найбільш зручне для використання за польових умов (тобто, за межами лабораторії) фільтрування, детальніше про яке див. у ISO 5667-3.

Інформацію щодо додаткових умов зберігання див. у 8.6.

Усі етапи консервування проби заносять у звіт, крім того, вимірюють та записують температуру її зберігання.

### **10.2 Транспортування**

Основні вимоги щодо транспортування, стабілізування та зберігання проб наведено в ISO 5667-3. Треба зазначити також таке.

Зберігають обладнання та підпроби у транспортному засобі надійним та безпечним способом, наприклад, у окремих закритих ящиках, щоб унеможливити перехресне забруднення між сильно забрудненими та «чистими» підпробами або обладнанням. Треба зберігати всі проби у темряві.

У разі потреби проби треба охолодити. Транспортний засіб за можливості забезпечують холодильником (можна використовувати сумки-холодильники, але вони не ефективні та придатні лише для унеможливлення підвищення температури).

Проби, які не можна доставити у вимірювальну лабораторію протягом дня, треба стабілізувати або законсервувати згідно з ISO 5667-3 та відповідними стандартами на проведення вимірювань. Якщо існують різні способи консервування проб, інформацію щодо того, який саме з них використовували, треба довести до спеціалістів вимірювальної лабораторії.

Треба занести у звіт про відбирання проб усі дані щодо консервування, виміряти температуру зберігання та записати її.

### **10.3 Збереження інформації та простежуваність проб протягом зберігання та доставки**

#### **10.3.1 Звичайні проби**

Оператор із відбирання проб відповідає за збереження та простежуваність будь-яких проб, підпроб та правильність і достовірність інформації, наведеної у реєстраційних документах щодо проб, якими він опікується.

Оператор із відбирання проб повинен переконатися, що проби, підпроби, етикетки, реєстраційні документи щодо проб тощо непошкоджені та розміщені у призначеному місці. Якщо будь-які ємності втрачено, пошкоджено або розбито у дорозі, оператор із відбирання проб зобов'язаний записати це у супровідному документі проби. Так само кур'єр повинен зробити подібний запис, коли проби знаходяться у його опікуванні. Кур'єр повинен доставляти проби згідно з інструкціями вимірjuвальної лабораторії, особливо, якщо лабораторія автоматизована.

#### **10.3.2 Проби, які можуть бути використані для арбітражних цілей**

Правила, яких потрібно дотримуватись у випадку відбирання проб для арбітражних цілей, можуть бути набагато обтяжливішими, залежно від правової системи, яка діє у відповідній юрисдикції.

*Примітка.* Привертає увагу існування в деяких країнах національного законодавства, за яким всі особи, що задіяні на будь-якій стадії відбирання проб, їх зберігання чи доставки, або у складанні супутньої документації, повинні бути ретельно проінструктовані щодо відповідальності за порушення чинних правил та вимог.

## **11 ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ**

### **11.1 Унеможливлення забруднення**

Важливий чинник якісного відбирання проб — унеможливлення забруднення. Треба взяти до уваги всі можливі джерела забруднення та, за потреби, контролювати їх відповідним чином.

*Примітка.* Деякі джерела забруднення та вимоги щодо забезпечення контролю за ними надано в ISO 5667-14.

Оператори з відбирання проб повинні протягом всього відбирання проб перебувати в разових рукавичках, щоб захистити шкіряний покрив рук від проби та, водночас, унеможливити забруднення проби.

Оглядають кожну пробу або посудину з пробою на наявність великих часток, таких як, наприклад, листя або сміття. Якщо таке спостерігають, пробу відбраковують і відбирають нову.

**УВАГА! В усіх випадках наявного або можливого забруднення пробу треба відбракувати та повторити відбирання проби. Якщо неможливо відібрати пробу без забруднення її донними відкладеннями, негайно обережно зливають рідку фазу проби, відокремлюючи її від донних відкладень, та роблять запис про проведення цієї процедури під час маркування проби або у відповідних документах.**

### **11.2 Ідентифікація та реєстрація проб**

Треба, щоб все обладнання для відбирання проб та всі процедури було задокументовано та зареєстровано у відповідному протоколі/журналі реєстрації робіт, який складають за фактом відбирання проб, для забезпечення аналогічних умов під час проведення повторного відбирання проб у терміни, визначені програмою дослідження.

Статистичне забезпечення відбирання проб, яке використовують для отримання даних щодо тенденцій, повинно бути потужним та відповідати вимогам дослідження.

Контейнери для відбирання проб потрібно ясно та однозначно позначити, щоб подальші результати вимірjuвань можна було належним чином тлумачити. Всю інформацію, необхідну для визначення проби, потрібно містити на ярлику, який прикладають до контейнера з пробою.

Коли проби маркують за допомогою заздалегідь надрукованого ярлика з інформацією щодо місця відбирання проби та унікальним кодом, який наносять на ярлик та фіксують у реєстраційному документі, то записують лише особливості відбирання конкретної проби. У такому випадку записують лише дані, що можуть змінюватися під час відбирання проби, як, наприклад, дату, час та, за потреби, дані щодо оператора (що може бути у формі підпису).

Не можна відбирати подальші проби, доки не буде промарковано всі посудини з відібраними підпробами.

## 12 ЗВІТНІСТЬ

### 12.1 Аналітичні звіти

Детальна форма звітів про відбирання проб залежить від цілей відбирання проб. Треба зазначити всі умови, які можуть вплинути на результати вимірювання. Звітна документація може містити таку інформацію:

- a) назва річки або струмка;
- b) точка пробовідбирання (тобто позиція відбирання проби у створі на ділянці пробовідбирання);
- c) дата та час відбирання проби;
- d) ім'я оператора, який здійснює відбирання проби;
- e) погодні умови під час відбирання проби (зокрема, температура повітря) та/або безпосередньо перед відбиранням проби (наприклад, наявність та інтенсивність опадів, наявність хмарності або сонячного освітлення);
- f) зовнішній вигляд, стан та температура водного об'єкта;
- g) умови течії водного об'єкта (може бути корисним для реєстрації будь-яких змін у характері течії перед відбиранням проби);
- h) зовнішній вигляд проби (наприклад, забарвлення води та завислих речовин, прозорість, природа та кількість завислих речовин, запах);
- i) тип використовуваного пристрою для відбирання проби;
- j) інформація щодо будь-яких використовуваних способів консервування проби;
- k) інформація щодо будь-яких використовуваних способів фільтрування проби;
- l) інформація щодо будь-яких умов зберігання проби.

### 12.2 Протоколи відбирання проб

У протоколах відбирання проб треба детально зареєструвати всі особливості відбирання проб, щоб спеціаліст, який аналізуватиме у подальшому дані, мав змогу за серією зібраних спостережень оцінити вплив змін у процедурі відбирання за польових умов і аналізування проб у лабораторії. Характеристики методик вимірювань, як, наприклад, межа визначення та точність, звичайно протоколюють, але треба, щоб і всі особливості методів відбирання проб, місця відбирання, особового складу персоналу, який здійснює операції на всіх етапах поводження з пробами, було запротокольовано. Іноді таку деталізацію застосовують для певних місць відбирання проб, а іноді — для всієї мережі. Дуже часто неправильне оформлення протоколів відбирання проб призводить до невірнього тлумачення результатів відбирання й аналізування проб (див. посилання [16]).

## 13 СЕРТИФІКАЦІЯ/РЕЄСТРАЦІЯ/АКРЕДИТАЦІЯ

У багатьох країнах світу розроблено або запозичено та застосовано системи управління якістю під час проведення відбирання проб для контролювання та спостереження за якістю води. Ціль цих систем — управління чинниками, які впливають на якість отриманих результатів.

Примітка. Приклад — ISO 17025.

Системи самі по собі не визначають якість даних, яка залежить від цілі їх отримання. Наприклад, дані щодо якості води може бути використано для захисту місця забирання води станцією водопідготовки від забруднення. У такому випадку не так важливо досягти високої точності результатів, як важливо отримати результати швидко, до того, як забруднювальні речовини потраплять до водозабору. З іншого боку, результати щодо додержання встановлених норм якості води вимагають забезпечення найвищої точності та найнижчої межі визначення, як тільки можливо. Треба, щоб ці вимоги замовник даних визначив до відбирання проб.

## 14 УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Система управління якістю визначає вимоги до якості процесу та методи, які використовують для коригування будь-яких відхилень від встановленого процесу. ISO 5667-14 містить повну інформацію щодо тих методів, які може бути використано для управління якістю під час відбирання проб води з річок.

## 15 ЗАХОДИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

Відбирання проб води становить потенційну небезпеку, особливо під час відбирання на річках та струмках, вкритих льодом, тому дуже важливо дотримуватись відповідних настанов із техніки безпеки.

**ЗАСТОРОГА! Якщо лід вважають ненадійним, не намагайтеся відібрати пробу.**

Загальні настанови з техніки безпеки під час відбирання проб води викладено в ISO 5667-1. Особливу увагу треба звернути на забезпечення безпеки в разі відбирання проби з мостів, берегових схилів або плавзасобів, на спорудах біологічного оброблення або в разі відбирання проби, стоячи у воді.

Особливо важливо, щоб за будь-яких погодних умов доступ до визначених ділянок пробовідбирання був безпечним. Якщо цього досягти неможливо, звичайно виключають цю ділянку, навіть коли вона важлива з точки зору технічного завдання програми відбирання проб.

Оператори з відбирання проб повинні виконувати роботи в одноразових рукавичках протягом усієї процедури відбирання проб, як для захисту себе, так і для унеможливлення забруднення проб.

**Примітка.** Привертає увагу існування в деяких країнах національного законодавства, за яким всі особи, що задіяні на будь-якій стадії відбирання проб, їх зберігання чи доставки, або у складанні супутньої документації, повинні бути ретельно проінструктовані щодо відповідальності за порушення чинних правил та вимог.

## БІБЛІОГРАФІЯ

### Міжнародні стандарти

1 ISO 555-1 Liquid flow measurement in open channels — Dilution methods for measurement of steady flow — Part 1: Constant-rate injection method [now withdrawn]

2 ISO 555-2 Liquid flow measurement in open channels — Dilution methods for the measurement of steady flow — Part 2: Integration method [now withdrawn]

3 ISO 555-3 Liquid flow measurement in open channels — Dilution methods for measurement of steady flow — Part 3: Constant rate injection method and integration method using radioactive tracers [now withdrawn]

4 ISO 748 Measurement of liquid flow in open channels — Velocity-area methods

5 ISO 1070 Liquid flow measurement in open channels — Slope-area method

6 ISO 5667-1 Water quality — Sampling — Part 1: Guidance on the design of sampling programmes<sup>2)</sup>

7 ISO 5667-2 Water quality — Sampling — Part 2: Guidance on sampling techniques<sup>2)</sup>

8 ISO 5667-3 Water quality — Sampling — Part 3: Guidance on the preservation and handling of water samples

9 ISO 5667-4 Water quality — Sampling — Part 4: Guidance on sampling from lakes, natural and man-made

10 ISO 5667-14 Water quality — Sampling — Part 14: Guidance on quality assurance of environmental water sampling and handling

11 ISO/TR 8363 Measurement of liquid flow in open channels — General guidelines for selection of method

12 ISO 17025 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories

13 ISO 19458 Water quality — Sampling for microbiological analysis.

### Інші публікації

14 METOC Report No. 692, Specification for Automatic Sampling Equipment for the UWWTD, report prepared for the Environment Agency, Rivers House, Lower Bristol Road, Bath BA2 9ES, UK

15 Whitfield P. H. Evaluation of Water Quality Sampling Locations on the Yukon River, Water Resources Bulletin, 19, pp. 115-121, 1983

16 Clark M.J.R. and WHITFIELD P.H. A Practical Model Integrating Quality Assurance into Environmental Monitoring, Water Resources Bulletin, 29, pp. 119—130, 1993.

<sup>2)</sup> ISO 5667-1 та ISO 5667-2 піддано об'єднаному перегляду та видано як ISO 5667-1.

ДОДАТОК НА  
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ, ЗГАРМОНІЗОВАНИХ  
З МІЖНАРОДНИМИ НОРМАТИВНИМИ ДОКУМЕНТАМИ,  
НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ У ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

ДСТУ ISO 5667-1:2003 Якість води. Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо проекту програм проведення відбирання проб (ISO 5667-1:1980, IDT)

ДСТУ ISO 5667-2:2003 Якість води. Відбирання проб. Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб (ISO 5667-2:1991, IDT)

ДСТУ ISO 5667-3-2001 Якість води. Відбирання проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання та поводження з пробами (ISO 5667-3:1994, IDT)

ДСТУ ISO 5667-4:2003 Якість води. Відбирання проб. Частина 4. Настанови щодо відбирання проб із природних та штучних озер (ISO 5667-4:1987, IDT)

ДСТУ ISO 5667-14:2005 Якість води. Відбирання проб. Частина 14. Настанови щодо забезпечення якості відбирання та оброблення проб природних вод (ISO 5667-14:1998, IDT)

ДСТУ ISO 5667-18:2007 Якість води. Відбирання проб. Частина 18. Настанови щодо відбирання проб підземних вод із забруднених місць (ISO 5667-18:2001, IDT)

ДСТУ ISO 6107-2:2004 Якість води. Словник термінів. Частина 2 (ISO 6702-2:1997, IDT).

---

Код УКНД 13.060.10; 13.060.45

**Ключові слова:** вода, відбирання проб, заходи безпеки, зберігання, методи, місце пробовідбирання, пристрої, річка, стабілізування, струмок, точка пробовідбирання, транспортування, якість.

---