



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Якість води

ВІДБИРАННЯ ПРОБ

Частина 10. Настанови щодо відбирання проб
стічних вод
(ISO 5667-10:1992, IDT)

ДСТУ ISO 5667-10:2005

Видання офіційне

БЗ № 6–2005/446

Нормативно-правовая библиотека
НОРМАТИВ ПРО
(044) 537-1589, 599-7658
www.normativ.ua

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2007

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Український науково-дослідний інститут екологічних проблем Мінприроди України, Технічний комітет «Охорона навколишнього середовища та раціональне використання ресурсів України» (ТК 82)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **О. Ковальова**, канд. техн. наук; **Ю. Ковальова**; **О. Кузін**, д-р географ. наук (науковий керівник); **Ю. Луговський**; **І. Макаревич**; **К. Уткіна**

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 2 вересня 2005 р. № 239 з 2007–01–01

3 Національний стандарт відповідає ISO 5667-10:1992 Water quality — Sampling — Part 10: Guidance on sampling of waste waters (Якість води. Відбір проб. Частина 10. Настанови щодо відбирання проб стічних вод)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і 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, 2007

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	IV
Вступ	IV
1 Сфера застосування	1
1.1 Цілі	1
1.1.1 Характеристика якості	1
1.1.2 Контроль якості	2
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	2
4 Обладнання для відбирання проб	3
4.1 Посуд для проб	3
4.2 Типи пробовідбірників	3
4.2.1 Засоби для ручного відбирання проб	3
4.2.2 Обладнання для автоматичного відбирання проб	4
5 Процедура відбирання	5
5.1 Місце відбирання	5
5.1.1 Загальний опис	5
5.1.2 Відбирання проб із каналізаційних колекторів, каналів і оглядових колодязів	5
5.1.3 Споруди для очищення стічних вод	6
5.1.4 Відбирання проб для визначення характеристик якості	6
5.2 Частота і час пробовідбирання	6
5.2.1 Загальні положення	6
5.2.2 Кількість проб	7
5.2.3 Час пробовідбирання	7
5.2.4 Тривалість кожного періоду відбирання проб	8
5.3 Вибір методу відбирання проб	8
5.3.1 Типи проби	8
5.3.1.1 Разові проби	8
5.3.1.2 Усереднені проби	8
5.3.2 Безперервні вимірювання	9
5.4 Консервування, транспортування і зберігання проби	9
6 Техніка безпеки під час відбирання проб	9
7 Ідентифікація і реєстрування проб	10
Додаток А Звіт. Відбирання проб побутових і промислових стічних вод	11

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад ISO 5667-10:1992 Water quality — Sampling — Part 10: Guidance on sampling of waste waters (Якість води. Відбір проб. Частина 10. Настанови щодо відбирання проб стічних вод).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 82 «Охорона навколишнього середовища та раціональне використання ресурсів України».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

Цьому стандарту певною мірою відповідають ДСТУ 3913–99 Охорона довкілля та раціональне поводження з ресурсами. Пробовідбірники автоматичні для відбирання усереднених проб природних та стічних вод. Загальні технічні вимоги та методи випробувань та ДСТУ 3920–99 Охорона довкілля та раціональне поводження з ресурсами. Пробовідбірники автоматичні природних та стічних вод. Загальні технічні вимоги.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «міжнародний стандарт» змінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», «Терміни та визначення понять» та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- уведено структурний елемент «Зміст» для зручності користувачів;
- назву першого розділу «Область застосування» було замінено на «Сфера застосування»;
- «Національну примітку» виділено рамкою;
- міжнародні позначення одиниць фізичних величин було змінено на українські;

Міжнародні позначення	В цьому стандарті
mm	мм
s	с
min	хв
h	год
l	л
m/s	м/с

— одиниці об'єму «мл» та «л» замінено на «см³» та «дм³» відповідно.

Міжнародні стандарти ISO 5667-1:1980, ISO 5667-2:1991, ISO 5667-3:1985, ISO 5667-4:1987, ISO 5667-6:1990, ISO 5667-12:1995 прийняті в Україні як національні стандарти:

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

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

ДСТУ ISO 5667-3–2001 Якість води. Відбір 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 з природних та штучних озер (ISO 5667-4:1987, IDT)

ДСТУ ISO 5667-6–2001 Якість води. Відбір проб. Частина 6. Настанови щодо відбору проб води з річок та інших водотоків (ISO 5667-6:1990, IDT)

ДСТУ ISO 5667-12–2001 Якість води. Відбір проб. Частина 12. Настанови щодо відбору проб донних відкладень (ISO 5667-12:1995, IDT)

ISO 6107-2:1989, на який є посилання у цьому стандарті, було змінено на ISO 6107-2:1997, який впроваджують як національний стандарт України. Інші міжнародні стандарти, на які є посилання у даному стандарті, як національні стандарти не прийнято, і чинні замість них документи відсутні. Копії цих міжнародних стандартів можна отримати в Головному фонді нормативних документів.

ВСТУП

ISO 5667-10 є однією з частин групи стандартів, призначених для відбирання проб певних видів води. Її треба розглядати разом із ISO 5667-1, ISO 5667-2 і ISO 5667-3.

Загальну термінологію використовують відповідно до різних частин ISO 6107, зокрема ISO 6107-2.

ISO 5667 під загальним заголовком «Якість води. Відбирання проб» складається з таких частин:

- Частина 1. Настанови щодо розроблення програм відбирання проб;
 - Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб;
 - Частина 3. Настанови щодо консервації й поводження з пробами;
 - Частина 4. Настанови щодо відбирання проб з озер, природних і штучних водойм;
 - Частина 5. Настанови щодо відбирання проб питної води і води, яку використовують для приготування їжі та напоїв;
 - Частина 6. Настанови щодо відбирання проб із рік і водотоків;
 - Частина 7. Настанови щодо відбирання проб води в котельнях;
 - Частина 8. Настанови щодо відбирання проб водовмісних відкладень;
 - Частина 9. Настанови щодо відбирання проб морських вод;
 - Частина 10. Настанови щодо відбирання проб стічних вод;
 - Частина 11. Настанови щодо відбирання проб підземних вод;
 - Частина 12. Настанови щодо відбирання проб донних відкладень;
- Додаток А є невід'ємною частиною ISO 5667-10.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЯКІСТЬ ВОДИ

ВІДБІР ПРОБ

Частина 10. Настанови щодо відбирання проб
стічних вод

КАЧЕСТВО ВОДЫ

ПОТБОР ПРОБ

Часть 10. Руководство по отбору проб
сточных вод

WATER QUALITY

SAMPLING

Part 10. Guidance on sampling
of waste waters

Чинний від 2007–01–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт докладно описує відбирання проб побутових і промислових стічних вод, тобто розробляння програм відбирання проб і методи відбирання. Він охоплює стічні води усіх форм: промислові стічні води, неочищені й очищені побутові стічні води.

Відбирання проб аварійних скидів не включено, хоча методи, описані у цьому стандарті, в ряді випадків можна застосовувати й до них.

1.1 Цілі

Програма відбирання проб може мати різні цілі. Найчастіше вони такі:

- визначити концентрацію забруднювальних речовин у витраті стічних вод;
- визначити навантагу забруднювальних речовин у витраті стічних вод;
- одержати дані, потрібні, щоб експлуатувати споруди для очищення стічних вод;
- перевірити дотримання гранично допустимих концентрацій забруднювальних речовин у стічних водах;
- перевірити дотримання встановлених границь навантаги у водоскидах;
- одержати дані, потрібні, щоб встановити плату за скидання стічних вод.

Розробляючи програму відбирання проб, дуже важливо враховувати цілі цієї програми, щоб отримана інформація була близькою до потрібної.

Взагалі цілі відбирання проб полягають у контролюванні або характеристиці якості, як описано в 1.1.1 і 1.1.2.

1.1.1 Характеристика якості

Характеристику якості спрямовано на визначення концентрації забруднювальних речовин або навантаги ними у витраті стічних вод, зазвичай протягом тривалого періоду часу, наприклад для контролю за дотриманням норм, виявлення тенденцій, забезпечення даними щодо ефективності роботи очисних споруд, даними щодо навантаг для планування або проектування.

1.1.2 Контроль якості

Цілі контролю якості можуть бути такі:

а) забезпечити даними для короткочасного або довгострокового контролю за спорудами очищення стічних вод (наприклад контроль росту біомаси активного мулу в аеротенках, контроль за процесами анаеробного перегнивання, контроль за роботою споруд для очищення промислових стічних вод);

б) забезпечити даними, потрібними для охорони очисних споруд (наприклад охорони споруд для очищення побутових стічних вод від шкідливого впливу промислових стічних вод, для ідентифікації джерел небажаних залишків промислових стоків);

с) забезпечити даними для обмеження забруднення (наприклад під час контролювання скидів на землю, у море або водотоки).

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи містять положення, які через посилання в цьому стандарті становлять положення цього національного стандарту. Для датованих посилань пізніші зміни до будь-якого з цих видань або перегляд їх не застосовують. Однак учасникам угод, базованих на цьому стандарті, необхідно визначити можливість застосування найновіших видань нормативних документів. Члени IEC та ISO впорядковують каталоги чинних міжнародних стандартів.

ISO 2602:1980 Statistical interpretation of test results — Estimation of the mean — Confidence interval

ISO 2854:1976 Statistical interpretation of data — Techniques of estimation and tests relating to means and variances

ISO 5667-1:1980 Water quality — Sampling — Part 1: Guidance on the design of sampling programmes

ISO 5667-2:1991 Water quality — Sampling — Part 2: Guidance on sampling techniques

ISO 5667-3:1985 Water quality — Sampling — Part 3: Guidance on the preservation and handling of samples

ISO 5667-5: 1991 Water quality — Sampling — Part 5: Guidance on sampling of drinking water and water used for food and beverage processing

ISO 6107-2:1989 Water quality — Vocabulary — Part 2.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

ISO 2602:1980 Статистична інтерпретація результатів тестів. Оцінка середніх значень. Довірчий інтервал

ISO 2854:1976 Статистична інтерпретація даних. Методи оцінювання і тестування, пов'язані із середніми значеннями і варіаціями

ISO 5667-1:1980 Якість води. Відбирання проб. Частина 1. Настанови щодо проекту програм відбирання проб

ISO 5667-2:1991 Якість води. Відбирання проб. Частина 2. Настанови щодо методів відбирання проб

ISO 5667-3:1985 Якість води. Відбирання проб. Частина 3. Настанови щодо зберігання проб та поводження з ними

ISO 5667-5: 1991 Якість води. Відбирання проб. Частина 5. Настанови щодо відбирання проб питної води і води, яку використовують для приготування їжі та напоїв

ISO 6107-2:1989 Якість води. Словник. Частина 2.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Для цього стандарту використано такі визначення з ISO 6107-2:

3.1 усереднена (складена) проба (*composite sample*)

Дві або більше проб чи підпроб води, змішаних у заданих пропорціях (дискретно або безперервно), щоб отримати усереднений результат. Пропорції, як правило, залежать від часу або витрат води

3.2 пробовідбиральна лінія (sampling line)

Водний тракт, що веде від пробовідбірника до точки приймання проби або до аналітичного вузла

3.3 точка пробовідбирання (sampling point)

Точна позиція в місці відбору проб

3.4 контрольна (разова) проба (spot sample)

Окрема проба, яку відбирають довільно (стосовно часу та/або місця) з об'єму води.

4 ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВІДБИРАННЯ ПРОБ**4.1 Посуд для проб**

Як правило, аналітична лабораторія, у якій проводять аналізи, повинна давати консультації щодо типів посуду, які використовують для відбирання, зберігання і транспортування проб.

У ISO 5667-2 і ISO 5667-3 надано детальну інформацію щодо вибору посуду для проб.

Посуд для проб має запобігати втратам через адсорбцію, випаровування або забруднення проб сторонніми речовинами.

Вибірючи посуд, треба враховувати такі чинники:

- високу механічну міцність;
- добру герметизацію;
- легкість відкривання;
- високу стійкість до екстремальних температур;
- практичний розмір, форму і масу;
- можливість миття й повторного використання;
- можливість придбання і вартість посуду.

Щоб відібрати проби стічних вод, зазвичай застосовують пластиковий посуд. Але існує ряд винятків, коли потрібно використовувати тільки скляний посуд, наприклад, коли пробу будуть аналізувати на вміст:

- нафтопродуктів і жирів;
- вуглеводів;
- детергентів;
- пестицидів.

Якщо треба відбирати стерилізовані або дезінфіковані проби стічних вод або мулу, потрібно використовувати стерильний посуд і пробовідбірники (наприклад, див. ISO 5667-5).

4.2 Типи пробовідбірників**4.2.1 Засоби для ручного відбирання проб**

Як найпростіший засіб можна використовувати цеберку, черпак або бутель із широкою шийкою, до яких можна прикріпити держак потрібної довжини. Об'єм повинен становити не менше 100 см³. Якщо проби, які відбирають вручну, використовують для усереднених проб, то об'єм цеберки, черпака або бутля треба точно визначати у межах $\pm 5\%$. Вручну проби можна також відбирати пробовідбірниками Руттнера (Ruttner) або Кеммерера (Kemmerer), які є трубками об'ємом від 1 дм³ до 3 дм³ із накривками на завісах із кожного кінця трубки, або ж пробовідбірниками із таким самими принципом роботи.

Засоби для ручного відбирання проб потрібно виготовляти з інертного матеріалу, що не впливає на склад проби, яку буде проаналізовано не відразу після відбирання (див. ISO 5667-2).

Перед відбиранням проб засоби треба вимити водою з мийним засобом або ж так, як описано в інструкції виробника, потім ретельно прополоскати водою. Засоби для відбирання проб перед використанням можна прополоскати стічною водою, в якій буде відібрано пробу, щоб у такий спосіб мінімізувати ризик забруднення проби. Потрібно звернути особливу увагу на ополіскування після миття, якщо пробу буде проаналізовано на сполуки, що входять до складу мийного засобу. Пробовідбірники не можна мити в стічній воді, якщо це вплине на аналіз (наприклад аналіз нафтопродуктів і жирів, мікробіологічні аналізи).

4.2.2 Обладнання для автоматичного відбирання проб

Існує велика кількість пристроїв для безперервного або послідовного автоматичного відбирання проб. Часто ці пристрої є портативними і їх застосовують для стічних вод будь-якого типу. Їх, головним чином, поділяють на два види: для відбирання пропорційно часу і для відбирання пропорційно витраті (див. ISO 5667-2). Але є пробовідбірники, в яких поєднано ці два типи. Дію пробовідбірника можна будувати на таких засобах відбирання проб:

- ланцюговій pompі (багаточерпаковій pompі);
- стиснутому повітрі або вакуумі;
- безперервному потоці стоків;
- випомповуванні (часто за допомогою шлангової pompі).

Жодний із цих засобів не можна рекомендувати як універсальний. Вибираючи обладнання для відбирання проб, треба враховувати такі особливості, і користувач повинен визначити важливість кожної з них, виходячи з вимог до відбирання проб.

а) Пробовідбірник має забезпечувати відбирання усереднених проб, дозованих за часом, наприклад відбирання проб через різні інтервали часу за постійної витрати.

б) Пробовідбірник має відбирати серію дискретних проб через фіксований інтервал часу, кожна проба має перебувати в окремій посудині, наприклад, під час щоденного спостереження, щоб визначити періоди пікової навантаги.

с) Пробовідбірник призначено для послідовного відбирання у окремі посудини усереднених проб через короткі проміжки часу. Це також можна застосовувати в процесі моніторингу певних періодів, які нас цікавлять.

д) Пробовідбірник має забезпечувати відбирання усереднених за витратою проб, тобто відбирати різні об'єми проб залежно від витрат води за визначений період часу. Такий пристрій може бути корисним під час вивчення навантаги за субстратом.

е) Пробовідбірник має забезпечити послідовне зважене відбирання проб щодо витрати води. Кожну пробу відбирають в окрему посудину. Це може бути корисно, коли бажають виявити періоди змінного навантажування за субстратом або коли потрібно зіставити дані зі змінною витратою води.

Особливості, наведені в а)—е), належать до типів проб, які відбирають відповідно до 5.3.1. Крім цього, вибираючи обладнання для відбирання проб, користувач повинен враховувати такі особливості, за винятком випадків, коли ситуація виявляється такою, що в цих особливостях немає потреби, зокрема, під час відбирання проб із напірного магістрального колектора стічних вод:

f) Можливість у будь-якій ситуації підняти за допомогою пробовідбірника пробу на певну висоту.

g) Міцна конструкція і мінімум робочих частин.

h) Мінімальна кількість частин, які контактують з водою, або частин, занурених у воду.

i) Пробовідбірник має бути корозостійким, його електричні частини треба захищати від впливу льоду, вологи або корозійної атмосфери.

j) Конструкція пробовідбірника має бути простою в експлуатації, під час доглядання й очищування.

k) Канал проходу проби від точки відбирання до точки видачі повинен мати мінімальний внутрішній діаметр 9 мм, щоб звести до мінімуму можливість його забивання; забірну частину відбірника треба захищати, щоб уникнути забивання каналу відбирання проби.

l) Швидкість рідини, з якої відбирають пробу, має бути не менше 0,5 м/с, щоб запобігти поділу на фази у каналі проходу проби та у мірній камері.

m) Треба забезпечити можливість промивання каналів проходження проби перед надходженням нової проби.

n) Прецизійність і точність об'ємів, що надходять, має бути як мінімум у межах 5 % від заданого об'єму.

o) Забезпечення регулювання інтервалу часу між відбиранням окремих проб від 5 хв до 1 год.

p) Посуд з пробами і з'єднувальні трубки мають бути такими, щоб їх можна було легко знімати, промивати і замінити у пробовідбірнику.

q) В окремих випадках у пробовідбірнику потрібно передбачити можливість розміщення камер для збереження посуду з пробами без світла за температури від 0 °C до 4 °C протягом усього пе-

ріоду відбирання проб, а також можливість додавати у проби хімічні консерванти до або під час відбирання проби.

г) Портативні пробовідбірники мають бути легкі, захищені від руйнування та навмисних поломів, стійкі до погодних умов, здатні працювати за різних умов середовища.

с) Пробовідбірники мають працювати без догляду протягом досить тривалого часу (наприклад, кілька днів).

т) Конструкція пробовідбірника має унеможливити внутрішнє іскріння, щоб зменшити можливість ризику вибуху, особливо в тих випадках, коли до складу проби входить метан або леткі органічні розчинники.

у) Може виникнути потреба відбирати проби з каналів під тиском. Цей чинник треба враховувати, остаточно вибираючи пробовідбірник.

Вибираючи пробовідбірник, треба також враховувати ясність мови інструкції до нього. Інструкцію треба писати мовою, зрозумілою оператору. Потрібно враховувати можливість гарантійного і післягарантійного обслуговування, а також можливість придбання запасних частин до пробовідбірника. Нарешті, дуже важливо, щоб на місці використання пробовідбірника було забезпечено дотримання усіх вимог, потрібних для роботи приладу, зокрема наявність джерела електроенергії або стиснутого повітря.

ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ! В усіх випадках треба задовольняти місцеві вимоги охорони праці та техніки безпеки

5 ПРОЦЕДУРА ВІДБИРАННЯ

5.1 Місце відбирання

ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ! В усіх випадках, вибираючи точки відбирання проби, потрібно задовольняти вимоги охорони праці та техніки безпеки (див. 6).

5.1.1 Загальний опис

У цьому стандарті розглянуто методи відбирання проб, які можна застосовувати у різних місцях відбирання, наприклад:

a) на проммайданчиках (наприклад поміж потоків неочищених стічних вод);

b) у місцях скиду з промпідприємств (загальнозаводські неочищені стічні води);

c) на міських каналізаційних системах, зокрема магістральних каналах під тиском і системах подавання самопливом;

d) на спорудах для очищення стічних вод;

e) на випусках зі споруд для очищення стічних вод.

В усіх випадках треба вибрати таке місце відбирання, у якому можна одержати репрезентативну пробу досліджуваних стічних вод.

Щоб вибрати місце відбирання проби з каналізаційного колектора, спочатку потрібно обстежити каналізаційну систему. Вивчення схем системи колекторів може сприяти вибору точок відбирання проб. Потім треба обстежити ділянку розташування каналізаційних колекторів. У разі потреби можна застосувати хімічні індикатори, щоб перевірити відповідність креслень розташуванню колекторів і шляху проходження потоку стічних вод, а також щоб переконатися, що дана обрана точка є репрезентативною для відбирання проб.

Потрібно дати посилання на ISO 5667-1, де є настанови щодо планування програм відбирання проб.

5.1.2 Відбирання проб із каналізаційних колекторів, каналів і оглядових колодязів

Перед відбиранням проби обране місце треба очистити: видалити окалину, мул, бактеріальну плівку тощо зі стінок.

Потрібно вибрати місця із сильною турбулентною течією, що забезпечить добре перемішування. Часто найпридатніші місця не можна використовувати через те, що вони важкодоступні, їх не охороняють або ж там немає електропостачання.

Оскільки канали для стічних вод є зазвичай загальносплавними, тобто для стічних вод і поверхневого стоку, їх розраховано на витрати, що перевищують ті, які найчастіше виникають. Через це в каналах часто виникає ламінарна течія. За відсутності турбулентної течії її треба створити,

звувивши потік, наприклад перегородкою або водозливом, але так, щоб вище цієї перепони не осаджувалися тверді частинки; точку відбирання проб завжди потрібно розташовувати нижче за течією від місця звуження, як правило, на відстані, яка дорівнює не менше ніж трьом діаметрам даної труби. Бажано отвір для відбирання повертати за напрямком потоку, за течією, але у випадках, якщо це призведе до забивання, його можна спрямовувати у бік витікання потоку (також див. 4.2.2 л)).

Примітка 1. Якщо перемішування є інтенсивним тільки безпосередньо перед перешкодою, то відбирати пробу треба у цьому місці, уважно стежачи, щоб у пробу не потрапив осад і щоб пробу відбирали нижче верхнього шару рідини.

Там, де це практично можливо, потрібно прагнути вибрати постійні місця відбирання і забезпечити відтворювані умови відбирання.

До початку відбирання проб промислових стоків треба визначити і записати умови їх утворення на заводі (наприклад процеси й об'єм вироблення), а також потенційні ризики, наприклад зайву вологість підлоги.

Як загальне правило, точка відбирання повинна бути на глибині 1/3 від поверхні води.

5.1.3 Споруди для очищення стічних вод

Вибираючи місце відбирання проби на спорудах для очищення стічних вод, також важливо враховувати цілі програми збирання даних, частиною якої є відбирання проб.

Типовими цілями є такі:

- контроль за роботою всієї споруди: проби треба відбирати у точках на головному вході та виході;
- контроль за роботою окремих очисних вузлів або їх групи: проби потрібно відбирати на вході та виході з досліджуваних вузлів.

Відбираючи проби на вході до споруди, потрібно точно визначити ціль програми відбирання. У деяких ситуаціях треба відбирати проби неочищених побутових стічних вод у суміші зі зворотними водами очисних вузлів (наприклад, оцінюючи навантагу на первинний відстійник і ефективність його роботи). У інших випадках може виникнути потреба унеможливити вплив цих вод (наприклад, збираючи дані, щоб оцінити побутові/промислові навантаги на споруду або полегшити контроль за промисловими стоками).

Репрезентативні проби часто буває зручно відбирати в нижній течії мірчого лотока або водозливу (див. 5.1.2).

Відбираючи проби після процесів, що відбуваються у кількох очисних вузлах (наприклад у кількох відстійниках), потрібно бути дуже уважним, щоб забезпечити репрезентативність проби щодо загальної витрати, а не тільки одного з вузлів (якщо тільки цей вузол не є об'єктом спеціального вивчення).

Треба часто повторно оцінювати місця відбирання, щоб забезпечити облік усіх відповідних змін у процесах роботи окремих вузлів. Наприклад, якщо, використовуючи краплинний фільтр, починають застосовувати замість «одноразового» процесу «рециркуляцію» або «періодичну подвійну фільтрацію». На очисній споруді може змінитися характер подавання стоків або зворотних вод (наприклад повернення стічних вод зі зливоприймачів, зміна в точках повернення очищуваних вод на очисний вузол).

Відбираючи проби стічних вод, завжди треба обов'язково вживати всіх запобіжних заходів, щоб подолати або мінімізувати значну неоднорідність проб, спричинену завислими речовинами, що часто наявні в стічних водах. Потрібно також запобігати тепловій стратифікації окремих промислових стоків, що може статися під час відбирання проб зі стоків або скидів після промислових процесів. Для цього треба забезпечити перемішування стоків перед відбиранням проби.

5.1.4 Відбирання проб для визначення характеристик якості

Імовірно, що може виникнути потреба відбирати проби з поверхні методом знімання верхнього шару, щоб одержати якісну інформацію щодо емульгованого і плавального матеріалу. Для цього придатний такий посуд як кружки із широкою шийкою, але докладніші настанови треба одержати в лабораторії, що обробляє проби.

5.2 Частота і час пробовідбирання

5.2.1 Загальні положення

У цьому підрозділі мова йде про частоту відбирання проб, тобто про кількість проб, які відбираються, тривалість періоду відбирання і час, коли потрібно відбирати проби.

5.2.2 Кількість проб

У третьому розділі стандарту ISO 5667-1:1980 подано загальні настанови щодо часу і частоти відбирання проб. Цей підрозділ містить докладніші настанови щодо відбирання проб стічних вод.

Концентрація різних речовин, які буде визначено, у потоці стічних вод буде залежати від випадкових і систематичних змін. Найкраще, щоб одержати істинні значення, користуватися проточними автоматичними пристроями, що безперервно аналізують речовини, які треба визначити. Однак такий підхід рідко застосовують через те, що придатного устаткування або немає, або його не можна використовувати в польових умовах, або воно занадто дороге.

З цієї причини аналізи води треба ґрунтувати на пробах, відібраних через визначені інтервали часу (тобто контрольний період). Проби мають бути усереднені, якщо тільки це можливо. З огляду на методи, вибір потрібної кількості проб за контрольний період треба визначати за допомогою статистичних методів (див. ISO 2602, ISO 2854 і ISO 5667-1).

5.2.3 Час пробовідбирання

Цілі програми відбирання часто диктують час і спосіб відбирання проб.

Взагалі, відбираючи проби неочищених і очищених стічних вод, потрібно брати до уваги такі джерела розбіжностей у якості:

- а) добові розбіжності (тобто за годинами доби);
- б) розбіжності за днями тижня;
- в) розбіжності за тижнями;
- г) розбіжності за місяцями та порами року;
- е) загальні тенденції.

Якщо добові розбіжності або розбіжності за днями тижня відсутні або незначні, то вибір години і дня відбирання не має особливого значення. Треба рівномірно розподілити час відбирання проб протягом року. Вибір години, дня або тижня значення не має (вибирають найзручніший).

Якщо важливо визначити природу і величину пікових навантаж, то потрібно вибирати ті дні, тижні або місяці, у які, як відомо, виникають пікові навантаження.

Відбираючи проби промислових стоків певного контрольованого процесу, дуже важливо співвіднести час відбирання з цим процесом, якщо його здійснюють в окремий період року або періодично. В обох випадках скидання не безперервні, і в програмі відбирання проб треба це враховувати.

Відбирання проб для виявлення тенденцій потребує ретельного планування. Наприклад, встановлюючи тенденції на основі місячних періодів, важливо відбирати проби в той самий день тижня, що допоможе вилучити із загальних розбіжностей ті, які виникають в різні дні та години, що, у свою чергу, допоможе чіткіше виявити тенденції.

Прийнявши рішення щодо кількості проб відповідно до 5.2.2, потрібно визначити також час їхнього відбирання. Зазвичай проби треба відбирати через фіксований інтервал часу протягом усього періоду контролювання. Період контролювання може становити один рік, кілька місяців або тижнів, або навіть ще коротші періоди часу.

Якщо період контролювання становить один рік, то дні відбирання можна визначити за формулою (1) за кількості проб більше 25 і за формулою (2), якщо кількість проб менше 25.

Формула (1) визначає номер дня, коли потрібно відібрати пробу.

$$A + \frac{365}{n}, A + \frac{365 \cdot 2}{n}, A + \frac{365 \cdot 3}{n}, \dots, A + \frac{365 \cdot n}{n}, \quad (1)$$

де n — кількість проб;

A — будь-яке число в інтервалі від $-365/n$ до 0.

Формула (2) визначає номер тижня, протягом якого треба відбирати проби. День кожного тижня потрібно визначити так, щоб проби відбиралися завжди в робочий день.

$$B + \frac{52}{n}, B + \frac{52 \cdot 2}{n}, B + \frac{52 \cdot 3}{n}, \dots, B + \frac{52 \cdot n}{n}, \quad (2)$$

де n — кількість проб;

B — будь-яке число в інтервалі від $-52/n$ до 0.

Такі самі формули можна застосовувати і для інших періодів контролювання, наприклад періоду контролювання тривалістю в один, три, шість місяців тощо. Обраний період має охоплювати будь-які сезонні зміни.

Після визначення інтервалів і кількості днів або тижнів треба запобігати можливості будь-якої систематичної помилки, наприклад відібрання проб у той самий день тижня або систематичне пропускання окремих робочих днів тижня.

5.2.4 Тривалість кожного періоду відбирання проб

У цьому пункті описано метод вибирання періоду, протягом якого потрібно відбирати усереднену пробу. Вибираючи період, треба враховувати два чинники:

а) Ціль відбирання проб. Наприклад, потрібно оцінити середню органічну навантагу за органічними речовинами у витраті протягом кількох періодів у 24 год. У цьому разі доцільне щоденне відбирання усереднених проб пропорційно витраті.

б) Стабільність проби. У досліді, наведеному в а), не завжди практично вибирати інтервал відбирання усереднених проб більше ніж 24 год, тому що досліджувана органічна речовина у пробі може змінитися.

Загальний період відбирання може змінюватися від кількох годин, коли аналізують слідові кількості органічних летких речовин, до кількох днів, коли визначають стабільні неорганічні речовини.

Ступінь стабільності проби часто обмежує тривалість періоду відбирання. У таких випадках треба вказувати, які саме аналітичні методи потрібно застосовувати. Потрібно проконсультуватися в лабораторії, яка аналізує проби, щоб використовувати правильні методи консервування проби. У ISO 5667-3 і 5.4 цього стандарту наведено подальші подробиці щодо того, як потрібно консервувати та зберігати проби.

5.3 Вибирання методу відбирання проб

5.3.1 Типи проби

Зазвичай розрізняють два види проб:

- а) разові проби;
- б) усереднені (складені) проби.

5.3.1.1 Разові проби

Відбираючи разові проби, відбирають відразу весь об'єм проби. Такі проби корисні в процесі визначання складу стічних вод у визначений час. У разі малих розбіжностей в об'ємі та складі витрат стічних вод разову пробу можна репрезентувати щодо складу стічних вод і за триваліший період часу.

Разові проби дуже важливі, якщо ціль програми відбирання — установити факти дотримання норм, не пов'язаних з усередненою якістю. У разі, коли про дотримання вимог судять на основі усереднених показників якості стічних вод, завжди треба відбирати усереднені проби.

У разі деяких визначень можна застосовувати тільки разові проби, наприклад, визначаючи нафтопродукти, масла і жири, розчинений кисень, хлор і сульфід. Тут результати будуть неоднаковими, якщо аналізи проводити (або починати) не відразу після відбирання проби і якщо відразу використовують не весь об'єм проби. Разові проби зазвичай відбирають вручну, але можна використовувати автоматичне обладнання.

5.3.1.2 Усереднені проби

Усереднені проби готують, змішуючи кілька разових проб або безперервно відбираючи частини витрати стічних вод. Є два типи усереднених проб:

- а) проби, зважені за часом;
- б) проби, зважені за витратою.

Усереднені проби, зважені за часом, складаються з разових проб рівного об'єму, відібраних через однакові проміжки часу протягом періоду відбирання проб.

Усереднені проби, зважені за часом, застосовують там, де хочуть визначити усереднену якість стічних вод і очищених стічних вод (наприклад, коли перевіряють дотримання норм, побудованих на усередненій якості, або коли визначають середню концентрацію речовин у стічних водах, щоб розрахувати процеси очищування, а також у випадках постійної витрати стічних вод).

Усереднені проби, зважені за витратою, складаються із разових проб, які відбирають і змішують так, щоб об'єм проби був пропорційний витраті стічних вод протягом періоду відбирання (див. ISO 5667-2). Проби, зважені за витратою, треба використовувати, визначаючи навантаги забруднювальними речовинами (наприклад навантагу біохімічного споживання кисню (БСК) на споруди для очищення стічних вод, відсоток видалення твердих речовин, навантагу живильних речовин і інших речовин, які потрапляють у навколишнє середовище і які потрібно визначати).

Пробу, зважену за витратою, можна відбирати через однакові інтервали часу, але з різними об'ємами, пропорційними витраті в момент відбирання, або як разові проби рівного об'єму, які відбирають в той самий момент, коли через контрольну точку пройшли певні об'єми стічних вод.

Під час відбирання проб як зважених за витратою, так і зважених за часом, разові проби повинні мати об'єм більше ніж 50 см³. Часто буває доцільно відбирати разові проби об'ємом від 200 см³ до 300 см³, щоб одержати репрезентативні проби.

5.3.2 Безперервні вимірювання

У ряді випадків замість відбирання й аналізу проб можна застосовувати безперервні вимірювання. Їх можна проводити безпосередньо в потоці стічних вод чи у відводі для взяття проб. Вимірювання ведуть за допомогою електродів або автоматичним аналітичним устаткуванням із самописами або реєстраторами даних. Такі вимірювання, якщо вони економічно і технічно виправдані, можуть дати значний обсяг інформації щодо застосування очищення стічних вод, тому що вони дають змогу, як правило кількісно, врахувати всі значні розбіжності в якості стічних вод. Хоча вибір устаткування для безперервного моніторингу стічних вод обмежений, його можна в ряді випадків успішно застосовувати замість методів відбирання проб (наприклад, вимірюючи рН, температуру, розчинений кисень).

5.4 Консервування, транспортування і зберігання проби

У ISO 5667-3 докладно описано методи консервування, транспортування і зберігання проб для аналізів води.

Спосіб консервування проб стічних вод, застосовуваний найчастіше, — це охолодження проби від 0 °С до 4 °С. За такої температури і зберігання проби в темноті більшість проб є зазвичай стабільними протягом 24 год. Докладнішу інформацію можна знайти в ISO 5667-3 .

Довгострокову стабільність деяких визначуваних речовин можна одержати за допомогою глибокого заморожування (температура нижче мінус 18 °С).

Під час відбирання усереднених проб протягом тривалого періоду часу консервація повинна бути невід'ємною складовою методики відбирання проб.

Іноді треба використовувати кілька пробовідбірників, щоб відбирати проби, які підлягають і не підлягають консервації.

Вибираючи метод консервування, завжди потрібно консультуватися з фахівцями лабораторії, де будуть проводити аналізи. Це стосується також методів транспортування і зберігання.

6 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ВІДБИРАННЯ ПРОБ

У розділі 7 ISO 5667-1:1980 подано загальні вказівки щодо техніки безпеки. Однак ці вказівки, а також вказівки в даній частині ISO 5667 не можуть замінити місцеві або загальнодержавні норми та правила.

6.1 Працюючи в каналізаційних колекторах, вигрібних ямах, на помпових станціях і спорудах для очищення стічних вод, треба пам'ятати, що існує:

- a) небезпека вибуху суміші газів у каналізаційних колекторах;
- b) ризик отруєння токсичними газами, наприклад сірководнем (H₂S) і окисом вуглецю (CO);
- c) небезпека задихнутися через нестачу кисню;
- d) небезпека захворювань, спричинених патогенними організмами в стічних водах;
- e) небезпека фізичних пошкоджень через падіння або посковзнення;
- f) небезпека потопання;
- g) небезпека удару падаючими предметами.

6.2 Перед тим, як увійти в обмежений простір, треба у верхній і нижній частині колодязя виконати такі процедури:

a) Перевірити, чи існує небезпека вибуху за допомогою експлозиметра або іншого приладу схожого типу.

b) Перевірити наявність H_2S і CO , а також інших токсичних газів за допомогою відповідного газового детектора.

c) Перевірити рівень кисню (він має становити близько 20 % (за об'ємом)).

Якщо ці перевірки показують, що робочі умови неприйнятні, то колектор або колодязь потрібно провітрювати до досягнення прийнятних умов роботи. Після цього можна ставати до роботи, враховуючи таке.

d) Не входити в обмежений простір без іншої компетентної особи, яка зможе взяти рятувальних заходів. Особи, що входять в обмежений простір, повинні мати з собою всі рятувальні засоби з прикріпленою наверху мотузкою. Всі робітники весь час повинні мати між собою прямий зв'язок.

e) Будь-яка людина, що входить у колодязь або обмежений простір, повинна мати аварійний апарат для дихання, навіть після перевірки складу повітря. Не менше двох членів рятувальної команди нагорі теж повинні мати апарати для дихання у разі потреби в їхній допомозі.

f) Мати на собі спецодяг, зокрема халат, гумові чоботи, рукавиці та каску.

g) Входячи в обмежений простір, треба користуватися приладом для перевірки атмосферного повітря. Якщо прилад показує зменшення вмісту кисню, то треба негайно вийти. У цьому разі треба провітрювати обмежений простір доти, доки склад повітря не стане прийнятним.

h) Під час роботи увесь час треба суворо дотримуватися правил гігієни. У разі можливого контакту зі стічними водами їсти, пити або курити можна тільки після ретельного миття. Після роботи треба ретельно помитися. Одяг і устаткування потрібно помити та продезинфікувати.

6.3 У багатьох країнах існують законодавчі вимоги щодо щеплень для осіб, які працюють зі стічними водами. Такі вимоги треба поширити і на осіб, які відбирають проби стічних вод.

6.4 У містах проби доводиться часто відбирати з колодязів і колекторів на вулицях. У таких місцях дорожній рух створює серйозну небезпеку. Тому треба заздалегідь домовитися з ДАІ та місцевою владою про те, щоб виставити попереджувальні знаки та світлові сигнали. Навіть із усіма цими пересторогами не можна забувати про небезпеку.

7 ІДЕНТИФІКУВАННЯ І РЕЄСТРУВАННЯ ПРОБ

Форма, наведена нижче, має містити там, де це потрібно, таку інформацію:

- точку відбирання;
- шифр для позначення точки відбирання;
- дати початку і закінчення відбирання;
- час початку і закінчення відбирання;
- період часу відбирання;
- ціль відбирання проби;
- подробиці методу відбирання проби;
- подробиці польових тестів.

Характерні риси кожного окремого періоду відбирання проб потрібно відзначати в розділі «Коментарі» (див. додаток А). Як правило, відповідальний за дослідження повинен встановлювати графік тестування, об'єм проб і маркування точки відбирання.

Форма звіту має бути застосовна для постійних і тимчасових точок відбирання проб. У відповідних випадках у звіт про відбирання проб треба вносити схему місця відбирання з вказівкою важливих деталей, що впливають на якість проб, які відбирають, наприклад потоки дорожнього руху, будівлі та розташування очисної споруди тощо.

У «Коментарях» треба докладно описати умови консервації і зберігання до доставляння проби в лабораторію, зміни, що виникли після відбирання, контрольні проби, відібрані іншими дослідниками, присутність свідків, а також (у разі аварії або надзвичайної ситуації) вид, джерело й об'єм підозрюваних шкідливих речовин і список постраждалих.

У додатку А подано зразок форми звіту про відбирання проб побутових і промислових стічних вод.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

**ЗВІТ
ВІДБИРАННЯ ПРОБ ПОБУТОВИХ
І ПРОМИСЛОВИХ СТІЧНИХ ВОД**

Місце(-я):				
Шифр назви:				
Метод відбирання: Разова				
Усереднена за часом				
Усереднена за витратою				
Використане устаткування				
Інтервал часу або витрата між відбираннями проб: хв або м ³				
Об'єм разових проб см ³				
Початок відбирання (дата і час)				
Закінчення відбирання (дата і час)				
Метод консервавання:				
Польові вимірювання				
Тест	Результат	Одиниці	Час	
Процедури контролювання якості:				
Коментар щодо відбирання проб:				
ПІБ, дата, підпис:				

УКНД 13.060.30; 13.060.45

Ключові слова: вода, стічні води, якість, відбирання проб, обладнання для відбирання проб, загальні умови.
