





НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

**Тема 9. Методика відбору проб води.
Види проб.
Умови забезпечення правильності
оцінки якості води**


План




1. Принципи організації спостереження і контролю якості поверхневих вод



2. Види спостережень за хімічним складом води водоймищ



3. Види проб



4. Прилади і засоби відбору проб води та інших рідких середовищ

1. Принципи організації спостереження і контролю якості поверхневих вод

Контроль якості поверхневих вод передбачає організацію стаціонарної мережі пунктів спостережень за природним складом і забрудненням поверхневих вод; спеціалізованої мережі пунктів спостережень за забрудненими водними об'єктами; тимчасової експедиційної мережі пунктів спостережень.



Мережі спостережень створюють з дотриманням певних вимог:



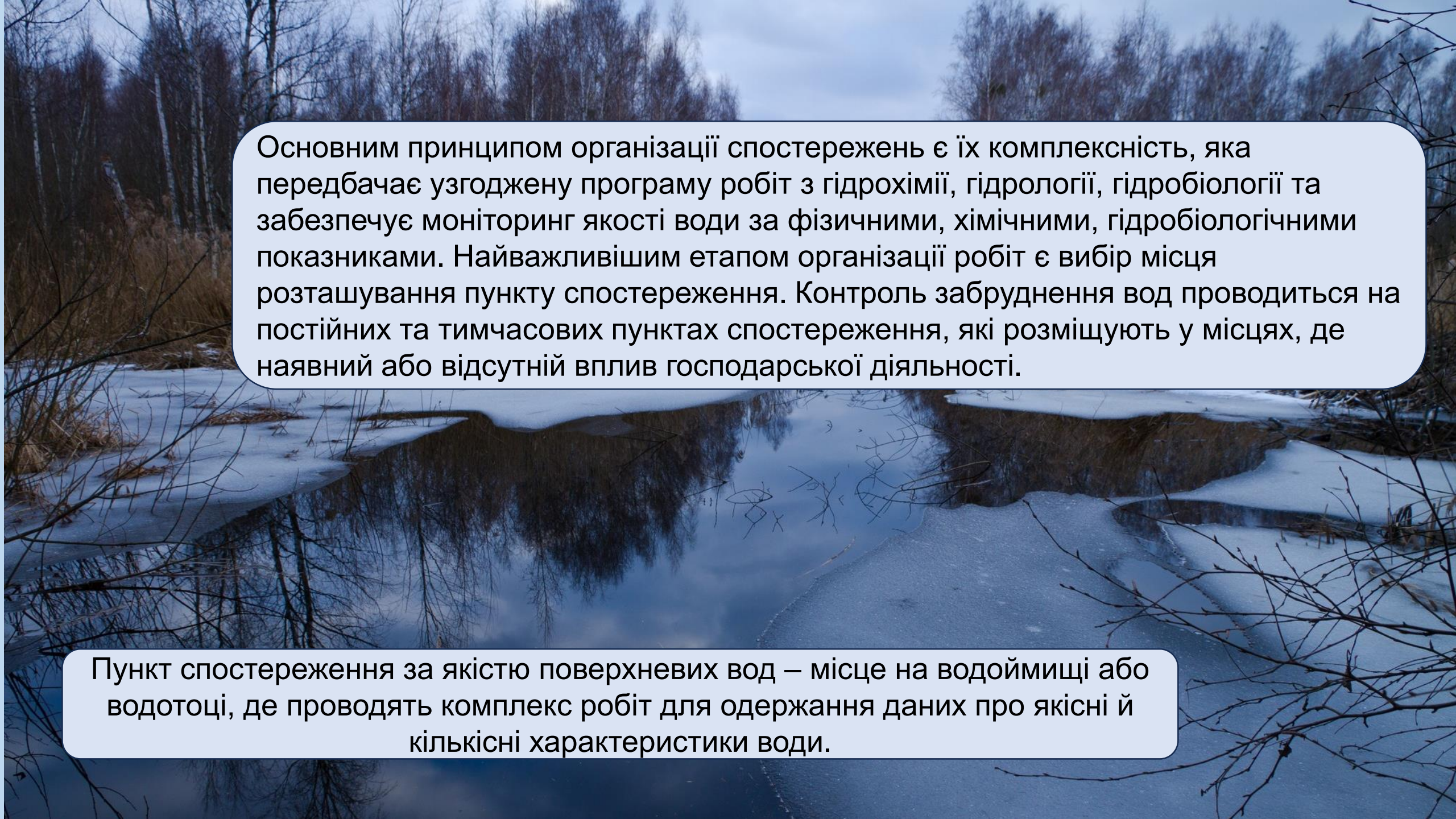
надання переваги вивченню і контролю антропогенної дії на поверхневі води;

систематичність і комплексність спостережень за фізичними, хімічними та біологічними показниками та проведення відповідних гідрологічних вимірів;

узгодження строків спостережень з характерними гідрологічними ситуаціями;

визначення показників якості води єдиними методами;

оперативність одержання інформації про якість води.

A photograph of a winter landscape. In the foreground, a stream flows through a snowy field. The water is dark and reflects the surrounding trees and sky. The banks are covered in snow and bare, brown branches. In the background, a dense forest of tall, thin trees stands against a pale, overcast sky. The overall scene is quiet and cold.

Основним принципом організації спостережень є їх комплексність, яка передбачає узгоджену програму робіт з гідрохімії, гідрології, гідробіології та забезпечує моніторинг якості води за фізичними, хімічними, гідробіологічними показниками. Найважливішим етапом організації робіт є вибір місця розташування пункту спостереження. Контроль забруднення вод проводиться на постійних та тимчасових пунктах спостереження, які розміщують у місцях, де наявний або відсутній вплив господарської діяльності.

Пункт спостереження за якістю поверхневих вод – місце на водоймищі або водотоці, де проводять комплекс робіт для одержання даних про якісні й кількісні характеристики води.

Основними об'єктами, які потребують дослідження, є:



→ – місця скиду стічних і дощових вод міст, селищ, сільськогосподарських комплексів; місця скиду стічних вод окремих підприємств, ТЕС, АЕС;

→ – місця скиду колекторно-дренажних вод, які відводяться зі зрошуваних або осушуваних земель;



→ – кінцеві створи великих і середніх річок, які впадають в моря, внутрішні водоймища;

→ – кордони економічних районів, республік, країн, що перетинають транзитні річки;



→ – кінцеві гідрологічні створи річкових басейнів, за якими складають водогосподарські баланси;

→ – гирлові зони забруднених приток головної річки.

Пункти стаціонарної мережі
спостереження

Першої категорії

розміщують на водотоках і водоймищах, що мають особливо важливе народногосподарське значення, коли існує ймовірність перевищення концентрації певних показників.

Четвертої категорії

формують на незабруднених водних об'єктах (фонових ділянках).

Другої категорії

розташовують на водних об'єктах, які знаходяться в районах промислових міст, селищ з централізованим водопостачанням, у місцях відпочинку населення, в місцях скиду колекторно-дренажних вод з сільськогосподарських полів, на граничних і кінцевих створах рік.

Третьої категорії

розміщують на водних об'єктах, що характеризуються помірним або слабким навантаженням (в районах невеликих населених пунктів та промислових підприємств).

Пункти спостереження розташовують з урахуванням стану та перспектив використання водних об'єктів на підставі попередніх досліджень

На водотоках при наявності організованого скиду зворотних вод встановлюють два і більше створів.

1

Перший (фоновий) створ рекомендовано розміщувати на відстані 1 км вище від джерела забруднення.

2

Другий створ призначений для контролю за зміною якості води водотоку поблизу випуску стічних вод, тобто в зоні забруднення. Відповідно до санітарних нормативів бажано розташувати його на відстані 1 км вище від найближчого місця водозабору.



Створ над Тонкою протокою. Поч. XX ст.

3

Третій створ розміщують у такий спосіб, щоб дані спостережень характеризували якість води, водного потоку загалом, тобто у місці достатнього змішування стічних вод з водами річки.

При спостереженнях за водоймою загалом встановлюють не менше трьох створів, по можливості, рівномірно розподілених її акваторією з урахуванням конфігурації берегової лінії.



Ствір пункту спостереження – умовний поперечний переріз водоймища або водотоку, де проводиться комплекс робіт для одержання інформації про якість води.

2. Види спостережень за хімічним складом води водоймищ



Режим моніторингу гідрологічних та гідрохімічних показників за обов'язковою програмою спостережень зумовлюється водним режимом ріки. На більшості водотоків відбір проб проводять 7 разів на рік: під час повені – на підйомі, максимумі, спаді; під час літньої межени – при найменшій витраті та при проходженні дощового паводка, восени перед льодоставом та під час зимової межени.

Кількість проб, що відбирається для аналізу за обов'язковою програмою, може змінюватися залежно від особливостей водного режиму окремих водотоків:

на водотоках з довгим паводком (більше місяця) проби води відбирають на підйомі, максимумі, на початку та наприкінці спаду паводка (8 разів на рік) ;

на водотоках зі стійкою літньою меженню та слабо вираженим осіннім підйомом води спостереження здійснюють 5-6 разів на рік ;

на тимчасових водотоках кількість спостережень не перевищує 3-4 на рік;

на водотоках у гірських районах, залежно від типу водотоку, кількість спостережень коливається від 4 до 11.



Спостереження за хімічним складом води водоймищ поділяють на:



Стандартні (обов'язкові)

До яких належать регулярні спостереження за хімічним складом води в постійних пунктах, які характеризують стан водоймища за природних умов; регулярні спостереження за рівнем забруднення води в контрольних пунктах, які розміщені в районах найбільших випусків стічних вод.



Спеціальні

До яких відносять гідрохімічні зйомки водоймища для оцінки поширення забруднювачів, вивчення процесів самоочищення, визначення запасів речовин в об'єкті, балансових розрахунків.

3. Види проб

Прості проби характеризують якість води у певному пункті відбору, відбираються у визначений час у необхідному об'ємі.

Змішані проби об'єднують кілька простих проб з метою характеристики якості води за певний період часу або певної ділянки досліджуваного об'єкта.

Проби поділяють на прості та змішані.

Залежно від мети дослідження вдаються до разового або регулярного відбору проб.

➔ **Разовий відбір** проб застосовують, коли вимірювані параметри несуттєво змінюються в просторі (глибина, акваторія) водоймища і в часі; закономірності зміни параметрів, що визначаються, попередньо відомі; необхідні лише найзагальніші уявлення про якість води у водоймищі.

➔ **Регулярний відбір** проб означає, що кожную пробу відбирають у часовій і просторовій взаємозалежності з іншими.



Відбір проб води повинен відповідати вимогам відомчих нормативних документів та державних стандартів (ДСТУ ISO 5667-6:2009, ДСТУ ISO 5667-03, ДСТУ 3920, ДСТУ 3913, та ін.).



Способи й умови пробовідбору води, в залежності від особливостей водного об'єкта, також можуть змінюватися. Так, у водотоках (ріки, струмки й ін.) як прості, так і змішані проби можуть відбиратися одноразово або серійно.

До місця відбору серійної за часом проби необхідний легкий доступ протягом усього року, тому що обране місце не рекомендується змінювати. Кожен відбір проби води з потоку повинен бути доповнений виміром витрати по відповідному профілю в момент відбору проби.

Поверхневі проби води можна брати прямо в бутиль, що при необхідності прикріплюють до тичини, яку додатково навантажують і обв'язують мотузкою, спускають у водойму. Це класичний метод ручного пробовідбору.

З водойми (водоймища, озера чи ставка) також можливий відбір як простих, так і складних проб.

Однак не рекомендується брати середню пробу з водойми, так як, унаслідок можливості наявності значної неоднорідності якості води з різних місць, їхні компоненти можуть вступати у взаємодію, що може зовсім спотворити справжню картину. Тому проби рекомендується відбирати з різних місць і з різних глибин.





При відборі проб з колодязя спочатку відкачають з нього воду. Відбір проб води з колодязів краще проводити в літню пору при сухій погоді, коли витрати води і її обмін максимальні.



4. Прилади і засоби відбору проб води та інших рідких середовищ

Проби води відбираються у прилади та пристрої, які поділяються на:



1

прилади для відбору проб води;

2

пристрої для зберігання проб води ;

3

пристрої для первинної обробки проб води.

За призначенням прилади для відбору проб води поділяються на:

прилади для відбору поверхневих вод;

прилади для відбору підземних вод.



Пристрій відбору проб поверхневих і стічних вод (ПУВПВ)



Ручні пробовідбірники води Burkler, Німеччина

За режимом роботи прилади і пристрої пробовідбору підрозділяють (як і засоби аналізу) на автоматичні, напівавтоматичні і ручні. В українській практиці в даний час усе ще використовують, в основному, останні.



батометр Молчанова



батометр Рутнера



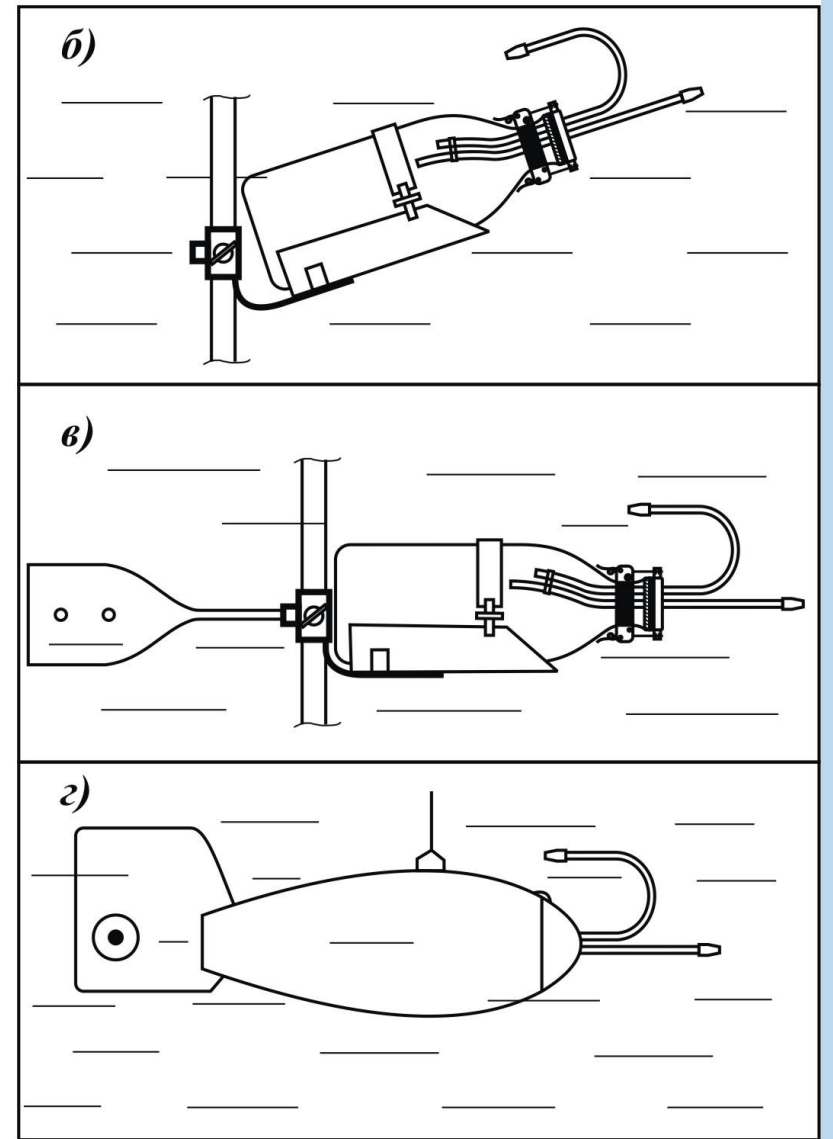
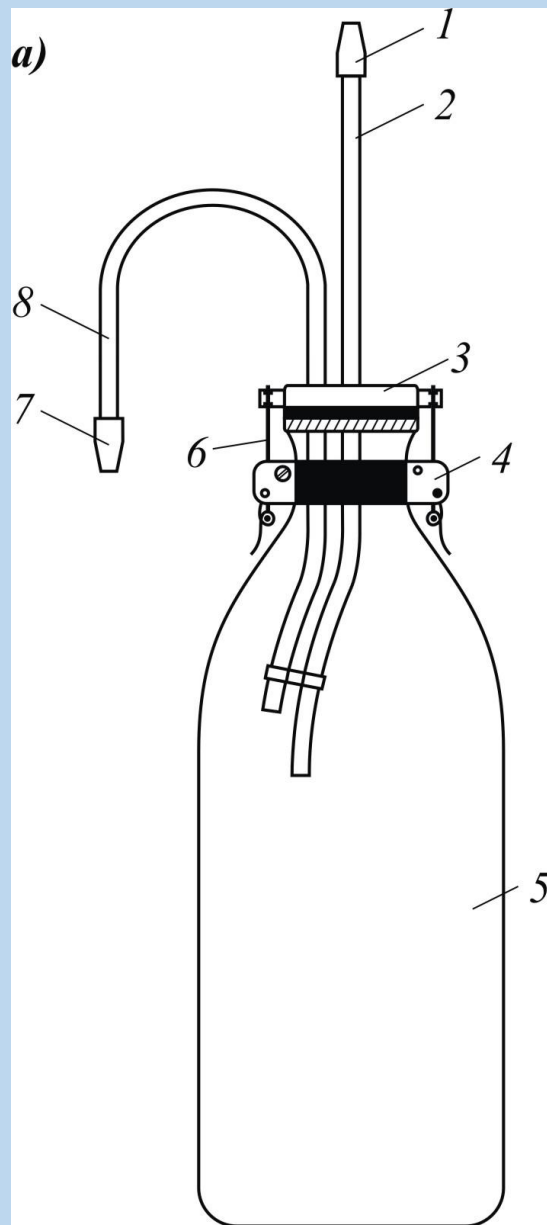
батометр пляшка

Для відбору проб води з відкритих водойм і криниць використовують спеціальні пристрої – батометри різних типів або ємності (склянки).

Батометр — прилад для відбору проб води з певної глибини з метою визначення її фізичних властивостей та вмісту розчинених і завислих речовин, а також гідробіонтів..

За допомогою батометра Молчанова проводять відбір проб води для визначення вмісту пестицидів. Відбір проб на значних глибинах (20-30 м) проводиться за допомогою батометра Рутнера.

При відсутності батометра для відбору проби можна використовувати бутель, який монтують у важку металеву оправу. Бутель закривають каучуковою пробкою зі шнуром. Імпровізований батометр опускають на потрібну глибину на жердині або линві і за допомогою шнура витягають пробку та набирають, таким чином, воду для аналізу.

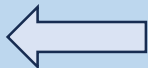


Батометр-пляшка:

а – загальний вигляд; б - батометр-пляшка ГР-16; в – батометр-пляшка ГР-16М; г – батометр-пляшка ГР15. 1 – змінна насадка водозабірної трубки; 2 – водозабірна трубка; 3 – металева пробка-головка; 4 – хомут; 5 – пляшка ємністю 1 л; 6 – затискач головки; 7 - насадка повітровідвідної трубки; 8 – повітровідвідна трубка

Кожна проба, яка направляється в лабораторію, повинна мати супроводжувальний талон, де вказується:

1) назва організації;



2) назва джерела води і його місцезнаходження, створ;



3) дата і час відбору проби;



4) вид проби (точкова, об'єднана);



5) вид пробовідбірника;



6) загальний об'єм проби;



7) глибина водойми в точці відбору і витрата води;



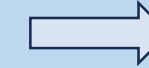
8) фізичні властивості води;



9) метод консервації проби;



10) посада, місце служби і підпис особи, яка проводила відбір.



Відбір проб стоячих вод



Відбір проб стоячих вод або з відкритих випусків над поверхнею скидання проводять за допомогою пристосувань для дистанційного відбору, у тому числі і ручного типу. Посуд для відбору, транспортування і зберігання проб повинен бути виготовлений з хімічно стійких матеріалів, а також мати маркування, яке не змивається.

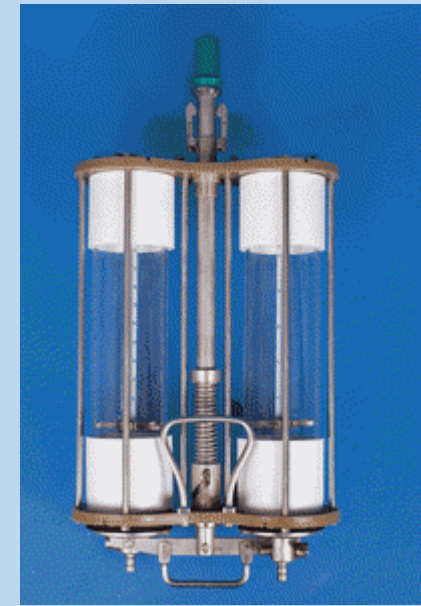
Відбір проб питної води



Проби питної води відбирають у хімічно чистий посуд з притертими пробками (корковими або поліетиленовими), виготовлений з міцного, безбарвного хімічно стійкого скла, або в поліетиленовий посуд, який дозволено використовувати для контакту з питною водою. Проби, призначені для аналізу на вміст органічних речовин, відбирають тільки в скляний посуд з притертими пробками.

Відбір проб води для визначення газів

Проби води для визначення газів відбирають псевдобатометром або двома спареними псевдобатометрами різних об'ємів, з яких на глибині водойми відсмоктують повітря і набирають воду так, щоб вона двічі-тричі повністю змінилася в склянці меншого об'єму. При цьому способі відбору проб води в склянці зовсім не залишається повітря та усувається контакт з повітрям. Аналізують воду з меншої ємності.



Батометр 1л (пробовідбірник води 1л)



Хромова суміш для миття посуду

Проби води також відбирають у склянки з поліетилену чи боросилікатного скла «пайрекс». Поліетиленовий посуд миють синтетичними мийними засобами, розчином хлоридної кислоти, скляний – хромовою сумішшю, після чого миють спочатку водопровідною, а потім дистильованою водою. Перед відбором проб посуд 2–3 рази промивають водою, яку беруть для досліджень. Посуд заповнюють водою вщерть, щоб не залишалось повітря, і закривають пробкою.

Відбір проб води для санітарно-мікробіологічного аналізу



Відбирають у стерильний посуд стерильними батомерами; руки перед відбором знезаражують.

Посуд відкривають перед відбором, видаляючи пробку зі стерильним ковпачком.

Пробка і горлечко не повинні торкатися нестерильних предметів. Мити посуд не потрібно.

Посуд з відбраною пробкою негайно після відбору закривають стерильною пробкою, потім стерильним міцно фіксованим ковпачком.

Посуд із пробами води, що підлягають транспортуванню, закривають пробками, які не усмоктують воду .

Санітарно-мікробіологічний контроль якості питної води встановлює ступінь її епідбезпеки відповідно до вимог, що пред'являються при централізованому питному водопостачанні ДСанПіНу N 383/1940 (z0136-97) "Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання". затверджених наказом МОЗ України від 3 лютого 2005 р. N 60.



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Н А К А З

03.02.2005 N 60

Про затвердження методичних вказівок
"Санітарно-мікробіологічний контроль
якості питної води"

Відбір проб води для гідробіологічних спостережень


Для якісного обліку фітопланктону проби відбирають планктонною сіткою.



Для кількісного обліку фітопланктону проби відбирають батометрами послідовно з певних горизонтів.



Основним знаряддям лову безхребетних (зообентос) прибережній зоні є шкребок- різновид сачка, що має в нижній частині обода заточену металеву пластину шириною 2-3 см, довжиною 25 см. Для відокремлення тварин від ґрунту використовують сачок-промивач. Відбір проб перифітону з поверхні палей, дамб, мостів здійснюють за допомогою ножа, пінцета, або ложки.



Дякую за увагу!