

Лабораторні роботи № 1–2

Тема: ТАКСАЦІЙНІ ВИМІРЮВАННЯ ТА ІНСТРУМЕНТИ

Мета роботи: розглянути основні частини дерева та його таксаційні показники, навчитися визначати довжину і діаметр стовбура зрубаного дерева, площу поперечного перетину стовбура та його збіг.

Обладнання: лекційний матеріал, мірні вилки, висотоміри, мірні скоби.

Об'єкти вивчення: насадження природного та штучного походження.

Питання для самостійної підготовки:

1. Що являють собою таксаційні вимірювання?
2. Проаналізувати похибки вимірювань та їх властивості.
3. Вказати таксаційні інструменти та охарактеризувати техніки їх використання:
 - а) що використовуються для виміру висоти стовбура;
 - б) що використовуються для визначення приросту та віку дерев;
4. Які прилади застосовують для фізичних способів таксації стовбура дерева?

Виконання роботи

1. За допомогою мірної вилки визначити діаметр на висоті груді ($d_{1,3}$) та висоту 5-6 дерев.
2. Дані занести у зведену таблицю.

ДОВІДКОВИЙ МАТЕРІАЛ

За морфологічними ознаками дерево складається з трьох частин: стовбур, суччя та корені. Сукупність суччя утворюються крону, а сукупність коренів – кореневу систему.

Згідно з виробничим використанням дерево має такі частини:

- стовбур – ділові сортименти, дрова, відходи (кора від ділових сортиментів);
- крона – дрова, суччя, лапка (тонкі гілки з хвоєю або листками);
- пні та корені – дрова (у деяких порід – сировина для хімічної переробки)

Найбільш цінною частиною є стовбур. Для кількісної та якісної характеристики стовбура встановлюють таксаційні показники. При таксації дерева визначають такі таксаційні показники:

- довжину або висоту (L, l, H, h);
- діаметр або товщину стовбура (на висоті 1,3 м від шийки кореня) ($d_{1,3}$);
- об'єм стовбура (V, v);
- площа поперечного перерізу стовбура на висоті 1,3 м ($g_{1,3}$);
- показники форми стовбура (збіг, коефіцієнти і класи форми) (q);

- видове число (повнодеревність стовбура) (f);
- вік дерева (A, a);
- приріст стовбура дерева (z);
- товарну структуру (% виходу ділової деревини від загального об'єму стовбура).

Одні таксаційні показники можна виміряти безпосередньо (довжину, висоту, діаметр), інші визначають шляхом розрахунків (площа перетину, об'єм та ін.). Основними таксаційними показниками є висота (довжина), діаметр, форма, а інші є похідними.

Виміряти будь-яку величину – означає порівняти її з величиною, прийнятою за одиницю вимірювання. У лісовій таксації прийняті такі одиниці вимірювання: для діаметра – сантиметр (см); для висоти або довжини стовбура – метр (м); для об'єму стовбура – кубічний метр (м³); для площі поперечного перерізу – квадратний сантиметр (см²) або квадратний метр (м²). Також у лісовій таксації відрізняють кубічний метр щільний (щ. м³) і складовий, або складометр (скл. м³).

Площу поперечного перерізу стовбурів (g) визначають за формулами:

$$\text{А) площі круга } g = \frac{\pi d^2}{4}; \quad \text{Б) площі еліпса } g = \frac{\pi}{4} d_1 d_2.$$

Довжину спиляних дерев й одержаних з них лісоматеріалів вимірюють складними метрами, мірними жердинами і рулетками. Для вимірювання відстаней використовують землемірні стрічки. Діаметр ростучих і зрубаних дерев вимірюють мірними вилками. Торцові перерізи колод вимірюють мірною скобою, а висоту дерев, що ростуть, – висотомірами.

Мірна вилка. Матеріалом для її виготовлення слугує деревина (дуб, бук, ясен, береза, клен), а також алюміній та текстоліт (рис. 1).

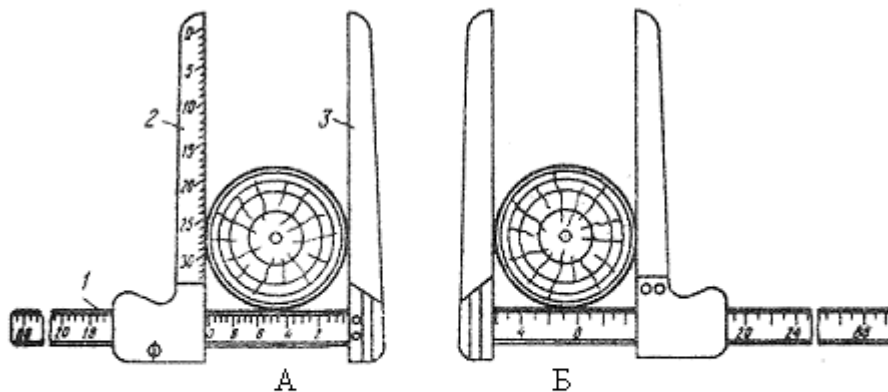


Рисунок 1 - Дерев'яна мірна вилка

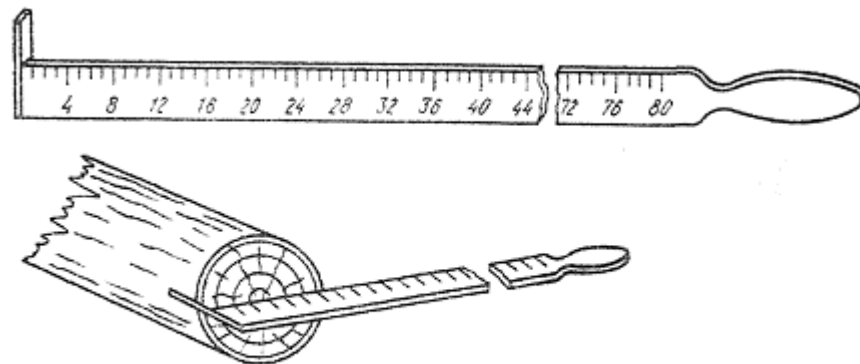
А - бік з 2-сантиметровою шкалою: 1 - мірна лінійка; 2 - рухома ніжка зі шкалою висот; 3 - нерухома ніжка; Б - бік з 4-сантиметровою шкалою

Вимоги, які пред'являються до мірної вилки:

- вона повинна бути міцною, легкою та зручною для користування;
- ніжки повинні бути паралельними між собою і перпендикулярними до власне мірної лінійки;

- рухи рухомої ніжки повинні бути плавними і легкими;
- поділки мірної лінійки повинні бути чітко і вірно нанесені;
- проріз рухомої ніжки не повинен бути ослабленим, бо це призводить до розхитування рухомої ніжки і появи помилки вимірювань зі знаком «мінус».

При використанні зображеної вище мірної вилки необхідна участь трьох осіб: I-а вимірює дерева, II-а записує результати вимірювань у відомість, а III-я ставить відмітку на дереві. За умови використання спеціального шаблона ШИД-0,5, який був розроблений ВНДІЛМом (рис. 2), а також сучасних шведських алюмінієвих мірних вилок з підсумовуючим блоком, можливою стала робота однієї особи. При цьому вимірюється не тільки діаметр стовбура, але й проводиться облік кількості дерев за ступенями (щаблями) товщини і категоріями технічної придатності.



II Рисунок 2 - Мірна скоба



Рисунок 3 - Таксаційний приціл (призма) Н.П. Анучіна
А - у зібраному вигляді; Б - в робочому положенні

Останнім часом у лісотаксаційній практиці широко використовують електронні прибори, які мають електронне табло і здійснюють розрахунки за певними формулами (рис. 4). Прикладом подібних сучасних приборів можуть слугувати комп'ютерні мірні вилки *Masser Excaliper*, *Masser Racal 500*, *Masser Racal TWC*. Їх об'єднує здатність збирати, обробляти і передавати інформацію, автоматичне обчислення параметрів. Вони виконані з легкого і міцного алюмінієвого сплаву. Мірна вилка *Masser Racal 500* дає змогу таксатору працювати однією рукою, вивільняючи другу для виконання інших операцій (нанесення маркування, підтримка рівноваги). Крім того, через порт можливе підключення пристрою до персонального комп'ютера або принтера. Електронна вилка *Masser Racal TWC* призначена для виміру дерев великого діаметра.

Сучасні вікові бурави *Haglof* призначені для дослідження росту і стану дерев, тестування стану деревини будівельних конструкцій, стовпів, деталей суден. Вони мають два види заточування бура – для звичайної і твердої (мерзлої) деревини.



Рисунок 4 – Мірна вилка *Masser Excaliper*



Рулетка *Richter* – це компактний і легкий інструмент. За допомогою якого можна виміряти довжину і діаметр. Вона здатна замінити мірну вилку. Мірна стрічка двостороння: на одному боці розташована шкала для виміру діаметра, а на іншому – довжини (рис. 5).

Рисунок 5 – Рулетка *Richter*

Контрольні питання:

1. Що означає «виміряти будь-яку величину»?
2. Поясніть відмінності між поняттями «щільний кубічний метр» та «складовий кубічний метр».
3. Вкажіть, з якою точністю необхідно проводити вимірювання таксаційних показників при таксації:
 - а) окремого дерева;
 - б) сукупності дерев.
4. Охарактеризуйте абсолютні та відносні похибки.
5. Якими чинниками визначається поява грубих, систематичних і випадкових похибок?
6. Дайте характеристику таксаційних інструментів, якими вимірюють довжину спиляних дерев та одержаних з них лісоматеріалів:
 - а) складні метри;
 - б) мірні жердини;
 - в) рулетки.
7. За допомогою яких інструментів можна виміряти відстань від таксатора до об'єкта?

8. У який спосіб можна використовувати мірні вилки при проведенні таксаційних робіт?

9. Опишіть використання на практиці висотомірів різних марок.

10. Вкажіть формули для розрахунку площі поперечного перерізу стовбурів, якщо вони мають форму, наближену до кола чи еліпсу.

11. Що являє собою повнотомір В. Бітерліха?

12. Як використовують на практиці таксаційний приціл (призму Анучина)?

13. Які існують відмінності за технічними характеристиками між приросними і віковими буравами?