

Лабораторна робота №3

ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ ТА ҐРУНТУ

Мета: Ознайомитись з метеорологічними термометрами і методикою вимірювання температури повітря та ґрунту.

Обладнання: Комплект метеорологічних термометрів: строковий ртутний термометр, максимальний термометр, мінімальний термометр, психрометричний термометр. Колінчастий термометр, строковий ртутний термометр, максимальний термометр, мінімальний термометр, термометр-щуп.

Завдання 1. Дати загальну характеристику приладів та обладнання, що використовуються для виміру температури повітря:

1.1. Вивчити роботу приладів, для кожного з них визначити:

- а) сферу застосування, призначення;
- б) тип термометра;
- в) ціну поділок, діапазон виміру температури.

До поверхневих термометрів належать:

Строковий (терміновий) ТМ-3 – для визначення температури поверхні ґрунту у строк спостереження

Мінімальний ТМ-2 – для визначення найнижчої температури за певний проміжок часу (між строками спостереження)

Максимальний ТМ-1 – для визначення найвищої температури за певний проміжок часу (між строками спостережень)

До глибинних термометрів належать:

Колінчасті (ТМ-5) – для визначення температури на глибинах 5, 10, 15 і 20 см у строк спостереження (термометри Савінова)

Витяжні (ТПВ-50) – для визначення температури на глибинах 20, 40, 80, 160 і 320 см (в строк спостереження)

Термометр - щуп (АМ-6) – для визначення температури в польових умовах на глибині від 3 до 30 см (можна до 50 см) у строк спостереження

Електротермометри (АМ-2М) – для визначення температури на глибині вузла кущення

Максимально-мінімальний (АМ-17) – для визначення максимальної і мінімальної температури у строк спостережень на різних глибинах орного шару

Завдання 3. Визначити глибину промерзання ґрунту (проникнення температури 0°C у ґрунт) при наступному розподілі температури:

Глибина грунту, см	В а р і а н т									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
00	-4,1	-1,0	-7,3	-1,5	-1,2	-6,4	-3,8	-9,0	-1,1	-4,1
20	-3,3	-0,5	-6,6	-0,8	-0,1	-4,5	-1,5	-7,1	-0,2	-2,2
40	-2,1	0,4	-4,2	1,1	1,4	-2,0	-0,4	-4,3	1,2	-0,3
80	-1,1	1,5	-2,1	1,6	1,8	0,2	2,4	-0,9	2,9	2,4
160	0,9	2,8	0,6	3,3	4,5	3,9	5,1	1,9	6,1	4,7
320	4,4	6,9	5,0	7,1	7,5	5,6	8,4	4,6	8,5	6,3

Наводимо приклад. Обчислити глибину проникнення в ґрунт температури 0° (глибину промерзання ґрунту) розрахунковим та графічним методами, використовуючи такі дані:

Глибина ґрунту, см	00	20	40	80	160	320
Температура, °С	-6,0	0,9	1,6	2,8	4,4	7,3

При визначенні глибини промерзання ґрунту необхідно знайти ту глибину, де температура становить нуль градусів.

Розрахунковий метод (метод складання простої пропорції).

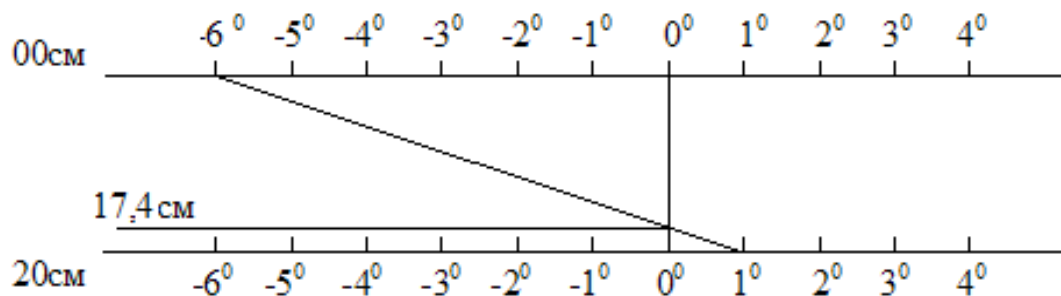
Температура ґрунту нуль градусів проходить у шарі від 0 до 20 см і змінюється на 6,9° (від – 6,0 до +0,9°). Визначимо, на скільки сантиметрів треба заглибитись у ґрунт, щоб температура підвищилась на 6°, тобто щоб вона досягла 0°. Для цього складаємо пропорцію:

$$20\text{см} - 6,9^\circ \quad x \text{ см} - 6,0^\circ \quad \text{звідси } x = 20 \cdot 6,0 : 6,9 = 17,4 \text{ см.}$$

Тобто, від поверхні ґрунту (00см) ми повинні опуститись на 17,4 см, щоб досягнути температури 0°. Глибина промерзання буде становити 00см + 17,4см = 17,4см.

Графічний метод. Для цього в масштабі 1см глибини дорівнює 1мм, а 1° – 1 см на міліметровому папері проводять дві горизонтальні лінії на відстані, яка відповідає товщині шару ґрунту, де відбувається перехід температури від мінусової до плюсової.

На горизонтальних лініях відкладають температуру (шкали повинні збігатися), потім відмічають точками на верхній лінії мінусову температуру, яка була на поверхні ґрунту мінус 6,0 °С, а на нижній лінії – плюсову, яка була на нижній межі шару (0,1). Відмічені точки з'єднуються прямою лінією і додатково проводять вертикальну лінію між 0 °С обох температурних шкал. Лінії претнуться, а точка перетину покаже нульової температури в ґрунті.



Інструментальний метод застосовують у польових умовах для визначення глибини промерзання ґрунту із використанням мерзлотоміра Даниліна.

(міліметровий папір див. в додатках)

Завдання 4. Ознайомитись з приладами для вимірювання температури повітря *Психрометричні* (“сухий” і “змочений”) *ТМ-4* або *ТМ-6* – завжди використовують у парі і складають психрометр, за допомогою якого одночасно, крім температури, визначають характеристики вологості повітря.

Максимальний ТМ-1 - для вимірювання максимальної температури між строками спостереження.

Мінімальний ТМ-2 – для вимірювання мінімальної температури між строками спостереження.

Термограф – М-16 - для безперервної реєстрації температури повітря.

Завдання 5. Побудувати графік ходу середньомісячної температури повітря (міліметровий папір див. в додатках)

Для цього: на міліметровому папері накреслити дві взаємно перпендикулярні лінії (вертикальну – з лівого краю, горизонтальну – у нижній частині). Нанести на вертикальну вісь у певному масштабі шкалу температури, а на горизонтальній - місяці (у довільному масштабі). Позначити на графіку точки, які відповідають середньомісячній температурі повітря і середині місяця та з'єднати їх між собою.

Визначити за допомогою графіка середньорічне значення температури повітря та її річну амплітуду (різницю між максимальною та мінімальною середньомісячними температурами).

ВИСНОВОК: Проаналізуйте екологічне значення температурних показників повітря і ґрунту

[illegible]

Дата виконання

Підпис викладача