Міністерство освіти і науки України

Мирогощанський аграрний фаховий коледж

Інструкційна карта 3

з методичними вказівками для проведення практичного заняття з навчальної дисципліни «Агрометеорологія з основами кліматології» за спеціальністю 201 «Агрономія» ОПП « Виробництво і переробка продукції рослинництва»

Тема заняття: Визначення температури ґрунту і повітря.

Викладач:_____ Ганна КРИВИЧУН

МИРОГОЩА 2024

Практичне заняття 3

Тема: Визначення температури ґрунту і повітря.

Мета: Ознайомитися з будовою і принципом дії приладів для вимірювання температури ґрунту і повітря.

Матеріали та обладнання: термометр психрометричний ртутний метеорологічний, термометр спиртовий метеорологічний мінімальний, колінчастий термометр Савинова, витяжні термометри, термометр-щуп.

Завдання

1. Ознайомитися з будовою, описати принцип дії, зарисувати прилади для визначення температури ґрунту і повітря:

- Термометр психрометричний ртутний метеорологічний
- Термометр спиртовий метеорологічний мінімальний
- Колінчастий термометр Савинова
- Витяжні термометри
- Термометр-щуп

Методичні вказівки

1. Термометр психрометричний ртутний метеорологічний

Зі вставною шкалою (рис. 1) використовується для визначення температури, а також вологості повітря.



Рис.1. Термометр психрометричний ртутний метеорологічний

Довжина термометра - 41,0 мм, діаметр - 16 мм. Капіляр термометра має круглу форму із зовнішнім діаметром не більше 2,5 мм. Простір над ртуттю у капілярі заповнений азотом. Межі вимірювання: - 35 … 40єС (ТМ4-1) або -25 …50 С (ТМ4-2), ціна поділки - 0,2 С. Коефіцієнт інерції психрометричних термометрів у малорухомому повітрі (0,5 м/с) - близько 300 с. Для установлення термометра на верхньому кінці захисної трубки існує спеціальний металевий ковпачок.

Термометр спиртовий метеорологічний мінімальний призначений для визначення мінімальної температури за певний проміжок часу. Він має вставну шкалу з поділками 0,5 С. Резервуар термометра має циліндричну форму, загальна довжина термометра близько 300 мм, діаметр зовнішньої скляної трубки – 18 мм, діаметр резервуара від 7 до 10 мм.

Межі вимірювання: - 70 … 20 С(ТМ2-1), -60 …30 С (ТМ2-2), -51 … 40 С (ТМ2-3). Термометричною рідиною є спирт. У спирті, у капілярі, знаходиться

невеликий штифт, виготовлений із темного кольорового скла, який має стовщення на кінцях у вигляді голівок булавки. Штифт вільно рухається у спирті.

Для підготовки мінімального термометра до вимірювань його необхідно нахилити резервуаром догори і чекати до того моменту, коли штифт досягне поверхні спирту в капілярі. У поверхні спирту штифт зупиняється (через те, що не може прорвати поверхневу плівку спирту). Потім термометр розташовують горизонтально.

Якщо після цього температура буде підвищуватися, то спирт розшириться і почне обтікати штифт, який не буде рухатися з місця (внаслідок тертя голівок об стінки капіляра).

При зниженні температури об'єм спирту починає зменшуватися, і він переходить із капіляра в резервуар. Поверхнева плівка спирту буде рухати штифт до резервуара, бо сила тертя голівок об стінки капіляра менша за силу поверхневого натягнення плівки.

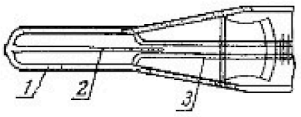


Рис. 2. Пристрій для збереження максимальних показань термометра: 1 – резервуар, 2 – штифт, 3 – капіляр спирту

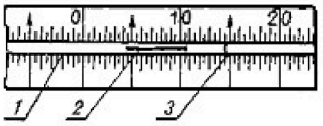


Рис. 3. Пристрій для відліку мінімальних показань термометра: 1 – капіляр, 2 – штифт, 3 – меніск

Колінчастий термометр Савинова – ним вимрюють температуру орного шару грунту протягом вегетаційного періоду. Особливістю такого термометра є те, що вище резервуара він зігнутий під кутом 135º .

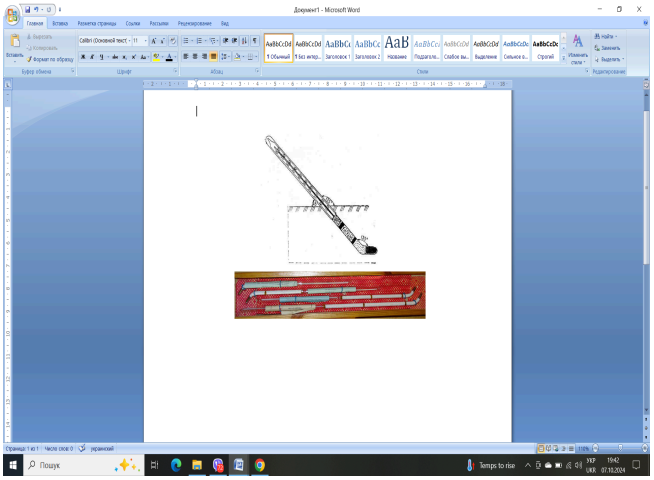


Рис.4. Колінчастий термометр Савинова

Частина корпуса за резервуаром заповнена речковим піском і ватою з шматочками сургуча, щоб не допустити конвективних струменів повітря. Такі термометри (в комплекті їх чотири) встановлюють на початку весни у грунті в напрямі зі сходу на захід, на південь від поверхневих термометрів на глибині 5,10, 15, 20см. Невелику траншейку для їх встановлення викопують так, щоб її північна

сторона була прямовисною, а південна під кутом близько 45^{o} . При встановленні термометрів резервуари з ртуттю спрямовують на північ.

Установка з ґрунтово-витяжними термометрами ТҐВ-50 призначена для вимірювання температури ґрунту на глибинах від 20 до 320 см (п’ять або сім термометрів).

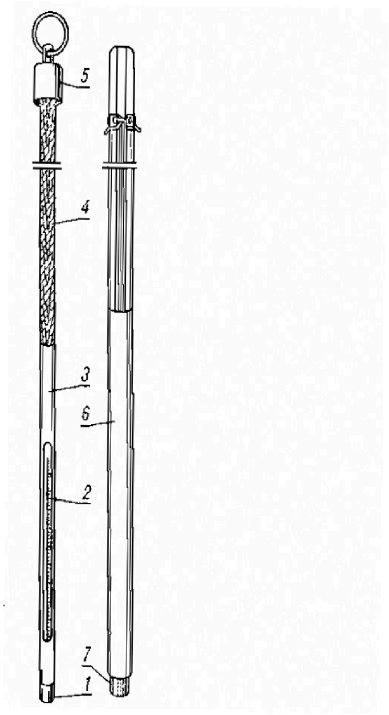


Рис.5. Установка з ґрунтово-витяжними термометрами ТҐВ-50

В установці використано ґрунтово-глибинний термометр. Це **ртутний метеорологічний термометр ТМ10.** Межі вимірювання -20 …30; -5 …40 С. Ціна найменшої поділки шкали дорівнює 0, 2 С. Термометр (позиція 2) встановлюється у вініпластову оправу (позиція 3) з металевим ковпачком (позиція 1) та прорізами для огляду шкали. В оправу навколо резервуара термометра насипають мідні опилки, що забезпечує тепловий контакт з металевим ковпачком оправи, а також збільшує термічну інерцію термометра. Це необхідно для збереження показань термометра під час виконання відліків.

Оправа з термометром закріплена на дерев’яній жердині (позиція 4), на інший кінець якої надягнено ковпачок з кільцем (позиція 5). Всередині ковпачка розташована кільцева прокладка із фетру. Довжина жердини залежить від глибини, на яку встановлюється термометр. На жердині у декількох місцях закріплені кільця, виготовлені з повсті або фетру. Вони запобігають обміну повітря у трубці.

Дерев’яну жердину із закріпленим на неї термометром у оправі опускають в ебонітову трубку (позиція 6), яка закрита з нижнього кінця металевим ковпачком (позиція 7). На верхню частину трубки надягнено металевий хомут з трьома вушками для відтяжок, за допомогою яких трубка закріплюється при установці. Термометр, розташований у трубці, повинен торкатися дном оправи металевого дна стакана трубки, а фетрові прокладки, розташовані на жердині, щільно закривати трубку.

Частина трубки, яка розташована над поверхнею, має довжину 40 см (тип 1), а для районів з високим сніговим покривом – 100 см (тип 2). Установка

виготовляється комплектом для вимірювання температури на п’яти (0,2; 0,4; 0,8; 1,6 і 3,2 м) або семи (0,2; 0,4; 0,8; 1,2; 1,6; 2,4 і 3,2 м) глибинах. Трубки для більших глибин, а також жердини для них виготовляються із окремих секцій, які з’єднуються за допомогою муфт.

Термометр-щуп - призначений для визначення температури орного шару грунту в польових умовах, або на метеомайданчику. Резервуар його вміщений у мідні ошурки для створення кращого теплового контакту. Термометр знаходиться в металевій оправі, нижній кінець якої загострений. Між наконечником і оправою знаходиться ебонітова прокладка. У верхній частині оправи є проріз, через який видно шкалу з поділками, а на зворотному боці оправи нанесені поділки, які показують глибину грунту.



Рис.6. Термометр - щуп

Після виконаної лабораторної роботи здобувач освіти повинен

Знати: Принцип дії і будову приладів для визначення температури ґрунту і

повітря.

Вміти: Визначати температуру ґрунту і повітря.

Контрольні запитання.

1. Чим проводять визначення температури ґрунту і повітря?
2. Опишіть принцип дії витяжних термометрів

Завдання до дому.

Скласти звіт по формі