

Лабораторна робота №6: "Вимірювання відносної вологості повітря".

Мета: навчитися вимірювати відносну вологість повітря та знаходити значення «точки роси».

Обладнання: психрометр, склянка з водою, психрометрична таблиця.

Теоретичні відомості

Вологість повітря характеризує вміст водяної пари в повітрі.

Абсолютна вологість повітря ρ_a визначається густиною водяної пари або її тиском.

Відносна вологість φ – це відношення абсолютної вологості ρ_a до густини водяної пари ρ_n , яка насичує простір при даній температурі:

$$\varphi = \frac{\rho_a}{\rho_n} \cdot 100\%$$

Абсолютну вологість повітря ρ_a можна визначити, знаючи точку роси. Точка роси t_p – це температура, при якій повітря внаслідок охолодження насичується водяною парою. Відносна вологість стає рівною 100%.

Абсолютна вологість при цьому не змінюється.

Для знаходження ρ_n і t_p користуються таблицею тиску або густини водяної пари при різних температурах. Відносну вологість вимірюють декількома способами:

психрометром – за різницею показів термометрів користуючись психрометричною таблицею;

конденсаційним гігрометром – за точкою роси;

волосяним гігрометром безпосередньо вимірюють відносну вологість у відсотках.

Правила техніки безпеки

Будьте обережні під час роботи з термометрами (скло!). Розташовуйте прилади так, щоб уникнути падіння.

Порядок виконання роботи

1. Ознайомтесь з будовою психрометра. Визначте ціну поділки шкали термометрів.



Перегляньте відео за посиланням: http://fastivs7k10.blogspot.com/2014/04/10_4.html

- Змочіть водою тканину вологого термометра.
- Після зниження температури на вологому термометрі запишіть покази сухого і вологого термометрів.
- Знайдіть різницю температур Δt термометрів.
- За допомогою психрометричної таблиці і одержаних показів знайти відносну вологість повітря ϕ .
- За даними вимірювання вологості визначити масу водяної пари в повітрі фізкабінету за формулою:

$$m = V \cdot \rho_a,$$

де V - об'єм кабінету, ρ_a – абсолютна вологість повітря, яка визначається з формули.

ρ_n визначити за температурою сухого термометра за допомогою таблиці для густини і тиску насиченої пари при даній температурі.

- За допомогою таблиці для густини і тиску насиченої пари при даній температурі визначити точку роси t_p .
- Результати записати в таблицю.

$t_c, ^\circ\text{C}$	$t_b, ^\circ\text{C}$	$\Delta t, ^\circ\text{C}$	$\phi, \%$	$\rho_a, \text{г/м}^3$	$V, \text{м}^3$	$m, \text{кг}$	$t_p, ^\circ\text{C}$

Контрольні запитання

- Чому роса з'являється в основному під ранок?
- Як змінюється вологість повітря в приміщенні, якщо різниця показів термометрів психрометра зменшується?
- Чому для знаходження точки роси рекомендується визначати середнє значення температур появи і зникнення роси?

4. Домашнє завдання.

Повторити: §32.

Задача 1. За даними малюнка визначте відносну вологість повітря у приміщенні. Чому термометри показують різну температуру?

Задача 2. Різниця показів сухого та вологого термометрів рівна 10°C . Відносна вологість повітря 20%. Чому рівні покази сухого та вологого термометрів?

