

Вимірювання відносної вологості повітря при оцінці мікроклімату виробничих приміщень

Ліневич А.С

2016/04/31

Зміст

Вступ	2
1 Методи вимірювання вологості повітря	3
2 Вимірювання вологості у виробничому приміщенні	5

Вступ

РОЗДІЛ 1

Методи вимірювання вологості повітря

Для вимірювання відносної вологості повітря застосовуються виключно непрямі методи оскільки вони є значно точнішими і зручнішими у використанні.

1.1 Непрямі методи вимірювання

1.1.1 Вимірювання швидкості випаровування

Швидкість випаровування води збільшується в міру зменшення відносної вологості повітря. Випаровування води, в свою чергу, викликає охолодження конденсованої. Таким чином, температура вологого об'єкта зменшується.

За різницею температур повітря і вологого об'єкта можна визначити швидкість випаровування, а значить, і вологість повітря. При цьому треба враховувати той факт, вода, яка випаровується залишається навколо вологого предмета, і, таким чином, локально збільшується вологість повітря. Для усунення цього ефекту при вимірюванні вологості застосовують аспірацію (створюється потік повітря над вологим об'єктом).

На цьому принципі ґрунтуються *психрометри*.

1.1.2 Вимірювання ємності

На дві пластини подається змінна напруга, в залежності від кількості водяної пари між пластинами, змінюється діелектрична проникність та ємність, яка впливає на реактивний опір конденсатора.

На цьому принципі побудовані *ємнісні електронні гігрометри*.

1.1.3 Вимірювання опору

В датчику встановлюється полімерна мембрана яка змінює свій опір в залежності від кількості поглинутої води.

На цьому принципі побудовані *опірні електронні гігрометри*. Варто зауважити, що при вимірюванні вологості електронними давачами потрібно враховувати температуру, оскільки вона впливає на калібрування приладів.

1.1.4 Вимірювання сили натягу

Принцип ґрунтується на здатності знежиреної люської волосини змінювати свою довжину при зміні вологості, цей принцип взятий за основу у класичних *гігрометрах*.

РОЗДІЛ 2

Вимірювання вологості у виробничому приміщенні

2.1 Виробниче приміщення для дослідження

Для проведення дослідів було обрано виробниче приміщення з трьома вікнами, дверним отвором та одним робочим місцем. План досліджуваного приміщення зображений на рис. 2.1. Контрольні зони в яких проводились заміри зазначені цифрами 1-5.

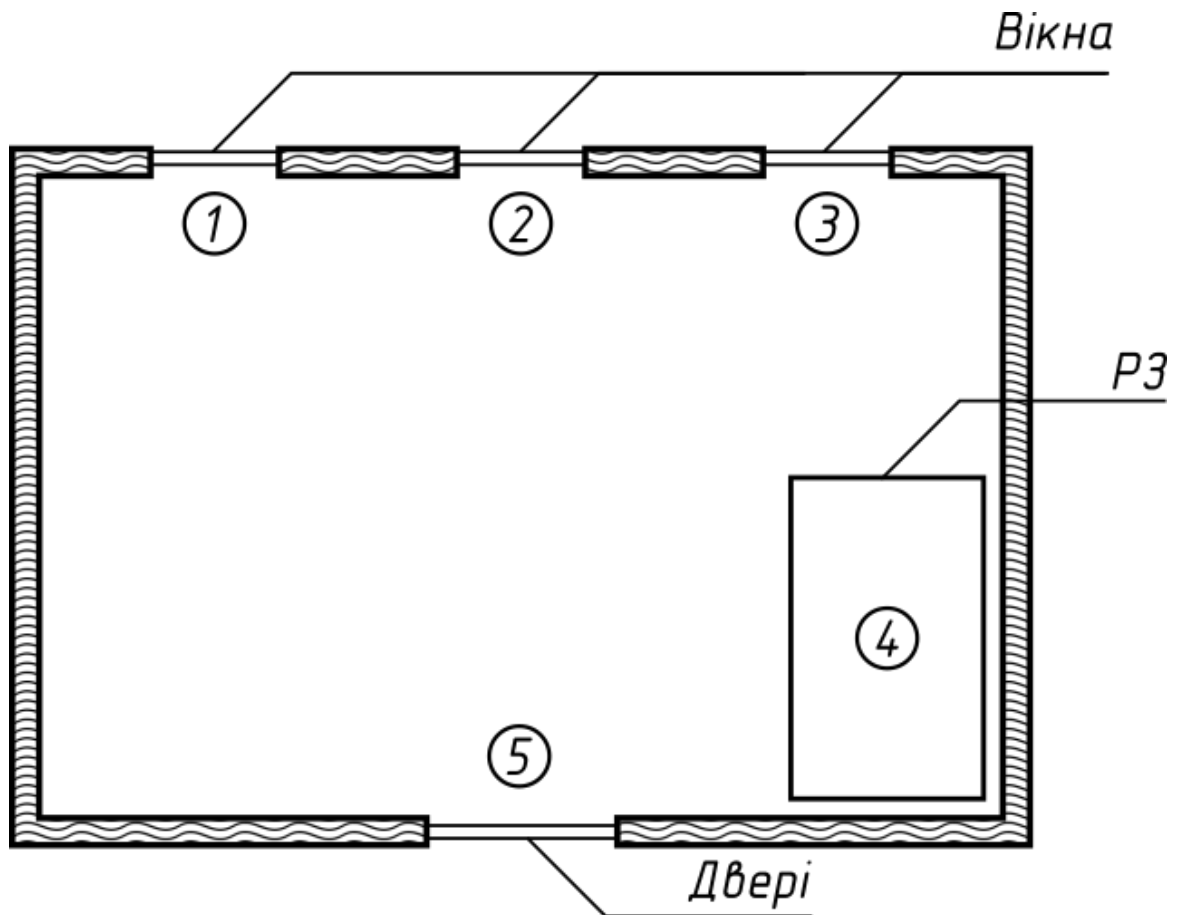


Рис. 2.1: План виробничого приміщення.

КЗ 1-3 та 5 — це зони які піддаються впливу зовнішніх чинників, КЗ 4 найбільш віддалена точка від зазначених.

2.2 Результати спостереження

Під час проведення замірів в кожній з КЗ у різний час робочої зміни було отримано наступні результати:

Таблиця 2.1

Результати спостереження

КЗ, №	Початок	Середина	Кінець
1	50	1,44	1,85
2	50	1,44	1,85
3	51	1,44	1,85
4	45	1,44	1,85
5	53	1,44	1,85

2.3 Обробка результатів спостереження

Відносна вологість приміщення на початку зміни:

$$\varphi = \frac{50 + 50 + 51 + 45 + 53}{5} = 49 \quad (2.1)$$

де φ — відносна вологість, %.

Відносна вологість приміщення в середині зміни:

$$\varphi = \frac{50 + 50 + 51 + 45 + 53}{5} = 49 \quad (2.2)$$

Відносна вологість приміщення в кінці зміни:

$$\varphi = \frac{50 + 50 + 51 + 45 + 53}{5} = 49 \quad (2.3)$$

2.3.1 Похибки