МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”



Лабораторна робота №1

з дисципліни

«Основи охорони праці»  
на тему

«Дослідження метеорологічних умов на робочих місцях»

Виконав:

*студент групи КН–47*

Іванов Вадим

Прийняв:

*доцент Катренко Л.А,*

Львів 2019

**Мета роботи** – ознайомлення з приладами й методами контролю метеорологічних умов на виробництві.

**Теоретичні відомості**

До показників, які характеризують метеорологічні умови (мікроклімат), належать: температура, відносна вологість, швидкість руху повітря, теплове випромінювання.

Усі ці фактори мають великий вплив на перебіг життєвих процесів в організмі людини. Параметри мікроклімату можуть змінюватися в широких межах, тим самим викликають зміни в системі і органах людини, які приймають участь у процесі терморегуляції організму – в системі кровообігу, потовиділення, нервовій. Значний вплив окремих факторів мікроклімату може бути причиною фізіологічних зсувів, а в деяких випадках патологічних станів і професійних захворювань.

**Рівняння теплового балансу “людина – навколишнє середовище”.**

Віддача тепла організмом людини відбувається в результаті теплопровідності через одяг Qт, конвекції біля тіла Qк, випромінювання на навколишні поверхні Qв, випару вологи з поверхні шкіри Qвип, а також шляхом підігріву вдихуваного повітря Qп:

**Q = Qт + Qк + Qв + Qвип + Qп .**

У стані спокою при температурі навколишнього повітря 18˚С частка Qк складає близько 30% усієї теплоти, що відводиться, Qв - приблизно 45%,Qвип - близько 20%, близько 5% тепла витрачається на власні потреби організму Qп (підігрів повітря та їжі, окислювальні процеси тощо).

**Вимірювання температури повітря.**

Температура повітря вимірюється в робочій зоні в декількох точках.

Для вимірювання температури вище 00 С користуються ртутними термометрами, в яких ртуть при нагріванні розширюється рівномірно, а при температурі нижче –390 С вона замерзає. Тому для вимірювання низьких температур використовують спиртові термометри. Парний термометр складається з двох ртутних термометрів.

**Вимірювання вологості повітря.**

Розрахунок відносної вологості повітря за показами психрометра Августа виконується за формулою:

**R=[Pв-α(tс-tв) H] 100/Pc % [2];**

де Рв і Рс – пружність насичених водяних парів (максимальна вологість) при температурі відповідно вологого й сухого термометрів (табл1);.

α - психрометричний коефіцієнт, який залежить від швидкості руху повітря (таб.2);

tс i tв – відповідно показники сухого і вологого термометрів, 0С.

Вимірювання швидкості руху повітря.

Для вимірювання швидкості руху повітря використовуються анемометри чашкові і крильчасті, а також кататермометри.

В чашковому анемометрі МС-13 (рис.7 а) приймальною частиною повітряного потоку служить хрестовина з чотирма півкулями, закріплениминавертикальній осі.

Під час замірів вісь чашкового анемометра повинна бути перпендикулярною до напрямку руху повітря.

Швидкості руху повітря по циліндричному кататермометру визначається за формулами:

при Н/Q <0,6  ; (5)

при Н/Q ≥0,6  ; (6)

Порядок виконання роботи.

1. Заміряти температуру повітря у двох місцях робочої зони приміщення на рівні 1.3- 1.5 м від рівня підлоги. Замір температури можна виконувати по сухому термометру психрометра.

2. Визначити відносну вологість повітря:

а) використовуючи психрометр Августа, за допомогою піпетки змочити марлю вологого термометра. Через 7...8 хв можна знімати покази температури обох термометрів і визначити відносну вологість за формулою (2), табл.3 і номограми (рис.5);

б) використовуючи аспіраційний психрометр також змочити марлю на вологому термометрі, далі включити вентилятор. Через 3-4 хв. після запуску вентилятора записати покази термометрів і визначити відносну вологість за формулою (3), табл.4 і номограмою (рис.6). Результати записати в протоколі 1.

3. Виміряти швидкість руху повітря:

а) записати початкові покази по шкалах лічильника анемометрів;

б) розташувати анемометри в місці заміру швидкості повітря і через 10-15 с, коли чашки і крильця почнуть обертатися з постійною швидкістю, одночасно включити анемометри і секундомір;

в) через 10 с анемометри виключити й записати нові показники по шкалах лічильника;

г) визначити різницю в показах лічильника;.

е) знайти суму різниць показів лічильника і розділити її на сумарний час вимірів. Таким чином, дізнаємось зміну показу лічильника за 1 секунду.

є) користуючись графіками (рис.8), визначити швидкість руху повітря. Результати занести в протокол 2.

ж) одержані результати метеорологічних умов занести в протокол № 3 та порівняти з параметрами визначеними ДСН 3.3.6.0.42-99, які наведені в табл. №5.

**RАвгуста=[Pв-α(tс-tв) H] 100/Pc  = (**14,4 – 0,0012(19,5-17)\*725)\*100/18 = 72 %;

**RАспіраційний=[Pв-0.5 (tс-tв)H/760] 100/Pc** = (16,32 – 0,5(21-19)725/760)\*100/18,47 = 83 %;

Протокол 1

**Визначення відносної вологості**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип  психрометра | Показники термометрів | | Барометричний тиск  мм рт. ст. | Відносна вологість % | | |
| сухого | вологого | за  таблицею | за  номограмою | за  формулою |
| Августа | 19,5 | 17 | 725 | 76 | 84 | 72 |
| Аспіраційний | 21 | 19 | 725 | 82 | 85 | 83 |

Протокол 2

**Визначення швидкості руху повітря**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип анемометра | Покази анемометрів | | | Час вимірювання, с | Швидкість руху повітря, м/с |
| початковий | кінцевий | різниця  показів |
| Чашковий | 0 | 100 | 100 | 25 | 2 |
| Крильчатий | 0 | 100 | 100 | 27 | 2 |

Протокол 3

**Зведена таблиця замірів**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Місце заміру | Період року | Категорія робіт | Виміряні параметри | | | Оптимальні параметри за  ДСН 3.3.6.042.-99 | | |
| Температура, ˚С | Відносна вологість | Швидкість руху  повітря | Температура, ˚С | Відносна вологість | Швидкість руху  повітря |
| Лабораторія | Теплий | Легка,  Іа | 19 | 80 | 2 | 23-25 | 40-60 | 0,1-0,2 |

**Висновок :** Виконавши дану лабораторну роботу в лабораторії було виміряно температуру, відносну вологість та швидкість повітря різними способами, проведено порівняння різних методів визначення швидкості та вологості повітря також в підсумку було проведено порівняння отриманих характеристик робочого місця з оптимальними для легкої Іа категорії робіт в теплий період року, дане порівняння дає зрозуміти, що умови роботи в лабораторії не відповідають оптимальним умовам праці.