

КОМПЕТЕНТНІСТЬ В ДІЇ

В.І. Цоцко¹, К.М. Березовська¹, О.І. Денисенко²

¹Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет.

²Національна металургійна академія України

E-mail: tsvitydotua@gmail.com, sarafana98@gmail.com, aleksdenysenko@gmail.com

В сучасному освітньому полі, перевантаженому різноманітними інформаційними потоками, на передній план виходять харизматична особистість викладача та технологічний рівень забезпечення подачі знань. Компетентність в будь-якій галузі визначається досвідом. Як називалася колись популярна книжкова серія для молоді: “Знай та умій” !

Якщо знання в університеті куються переважно на лекціях, семінарах, колоквіумах, при роботі з книгою, то вміння набуваються студентами в лабораторії, на полігоні, під час виробничої практики. Використання при цьому різноманітних вимірювальних приладів, як новітніх, так і перевірених часом, є необхідністю. Часто не завжди можливо забезпечити певний рівень, точність вимірювань в процесі лабораторного практикуму, зокрема внаслідок зношування обладнання, збою його градувальних характеристик. І постає задача переградуювати прилад, уточнити його точність, ціну поділки тощо.

Земна поверхня більш ніж на дві третини покрита водою. Випаровування води з поверхні водних басейнів, ґрунтів, рослинних покривів, шкіри тварин зумовлює насичення повітря водяною парою, локальна кількість якої весь час змінюється, в залежності від місця та часу. Загальна маса водяної пари в атмосфері Землі оцінюється величиною $1,4 \cdot 10^{13}$ т, що складає близько 2,8% від маси атмосфери. Повітря завжди вологе.

Вологість повітря відіграє важливу роль в процесі зберігання зерна, овочів і фруктів у сховищах. Вологість впливає на процеси осідання та розвитку мікрофлори, на усушку та гниття зерна, сіна та плодів. Вона враховується при прогнозуванні погоди, при формуванні мікроклімату людських помешкань, музеїв, бібліотек, тваринницьких приміщень та інкубаторів.

Розчинність пари в повітрі носить обмежений характер, для даної температури процес випаровування з зростанням концентрації пари в повітрі гальмується зворотним процесом конденсації. При досягненні динамічної рівноваги вказаних потоків водяна пара набуває максимальної рівноважної концентрації для даних умов (температури та тиску) – стає насиченою.

Абсолютної вологості не достатньо для завдання водного стану атмосфери. Одна і та ж кількість пари в одиниці об'єму повітря при різних температурах по-різному впливає на протікання природних процесів в атмосфері. Більшість явищ, пов'язаних з вологістю, наприклад швидкість випаровування рідин або швидкість висихання різних речовин, зокрема будівельних матеріалів, тканин і т.д., залежить не від кількості вологи, що міститься в повітрі, а від того, близько чи далеко знаходиться ця кількість від насичення. В зв'язку з цим вводять ще одну характеристику вологості повітря - відносну вологість: як відношення абсолютної вологості до абсолютної вологості у стані насичення при даній температурі. Згідно термічного рівняння стану газу, відносну вологість можна трактувати як відношення тиску водяної пари у повітрі p до тиску водяної пари в стані насичення $p_{нас}$.

При виконанні лабораторної роботи по визначенню вологості повітря в лабораторії молекулярної фізики Дніпропетровського державного аграрного університету (рис.1) було помічено постійний зсув між розрахунковими даними **вологості** повітря за допомогою гігрометра (психрометра Августа-Асмана) та відповідними параметрами за номограмою відносної вологості. Було висловлене припущення, що дана невідповідність пов'язана зі зміщенням сталої приладу (сталою Асмана).

Сумісними зусиллями викладачів та студентів було розроблено план переградування психрометра. Згідно методу Августа, вимірюваний показник вологості - психрометрична різниця температур (різниця показань сухого та вологого термометрів $t_c - t_a$) - пропорційна різниці $p'_{nac} - p$, де p'_{nac} - тиск насиченої пари при температурі вологого термометра, і обернено пропорційна до атмосферного тиску p_0 . Звідси випливає, так звана, психрометрична формула:

$$p = p'_{nac} - A \cdot p_0(t_c - t_a), \quad (1)$$

де A - стала Асмана, коефіцієнт, залежний від конструкції приладу. Згідно паспортних даних психрометра $A = 0,0005 \text{ град}^{-1}$.

За формулою (1) та визначенням відносної вологості, з врахуванням тиску насиченої пари при температурі t_c , склали рівняння, в якому невідомою вважалась стала A . A відносна вологість бралась з номограми та контролювалась незалежними приладами. Розрахунок показав відхилення значення сталої Асмана від паспортних даних в межах до 45 %.



Рис. 1. Обладнання лабораторної роботи по визначенню вологості повітря.

Результати дослідження значно покращили точність вимірювань вологості повітря, наочно показали важливість творчого ініціативного пошуку до вдосконалення навчання, його методичного забезпечення та черговий раз довели компетентність викладацького корпусу університету.

*