

УДК 631.22.628.8

Е. С. Малкін, докт. техн. наук., проф.,
Н. В. Чепурна, інженер
Київський національний університет
будівництва і архітектури

ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПОВІТРЯ В СИСТЕМІ ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО МІКРОКЛІМАТУ РОЗСАДНОГО ВІДДІЛЕННЯ ТЕПЛИЦЬ

Основними параметрами повітря, що впливають на розвиток рослин, є температура, вологість та швидкість його. Важливою вимогою є також можливість плавного переходу від денних параметрів до нічних. У теплицях з централізованим створенням мікроклімату, з одного боку, практично неможливо забезпечити однакові параметри ґрунту і повітря по всій теплиці, а з другого боку, забезпечити плавний перехід від денних на нічні параметри і навпаки. Витримати всі ці вимоги можливо у мікрокліматичних зонах.

Тому розробка розсадних відділень теплиць з децентралізованими кліматичними зонами має не тільки енергетичне і екологічне значення а й забезпечує можливість підвищити врожайність.

На рис.1 наведено схему розсадного відділення теплиці з децентралізованими кліматичними мікронами.

На рис. 2, 3 наведено переріз мікрозони (блоку). В [1] висвітленні результати досліджень температурних полів повітря у мікрзоні. Метою даної роботи є висвітлення результатів аналітичних і експериментальних досліджень швидкостей і вологовмісту повітря у мікрзоні в залежності від параметрів і витрат припливного повітря.

На рис. 2 наведено поля швидкостей повітря: у числівнику — розрахункові за [2,3,4], а у знаменнику — визначені експериментально. Як бачимо, розрахункові величини з великою точністю співпадають з експериментальними. Кількість і параметри припливного повітря визначались за умов теплового балансу теплоти, що поступає з припливним повітрям і віддається з викидним повітрям та огороженням за умов зниження температури повітря у зоні не більше 1,5 °С.

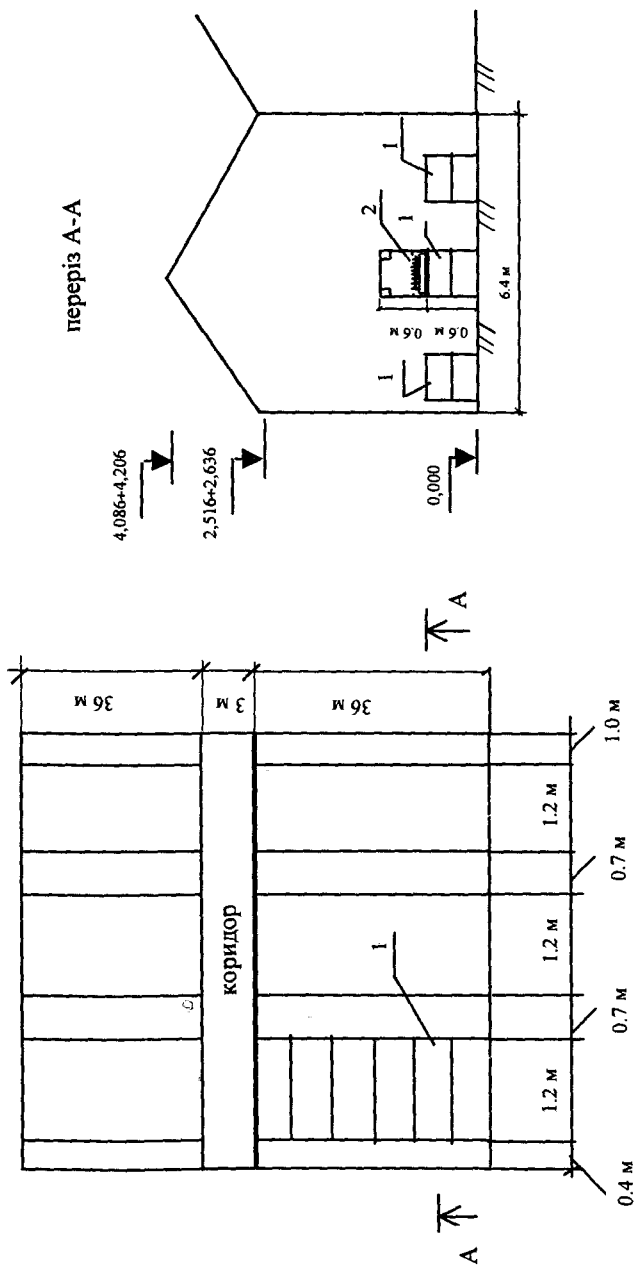


Рис. 1. Схема розміщення зон мікроклімату в розсадному відділенні теплиці
 1 – металевий стелаж; 2 – блок

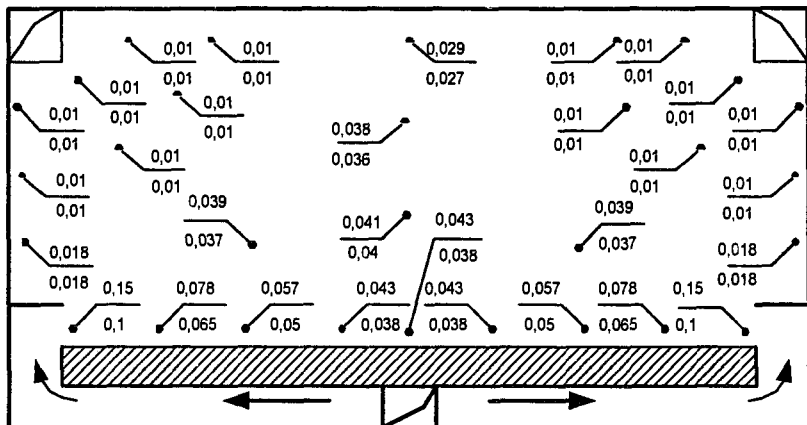


Рис. 2. Розподіл швидкості повітря по перерізу зон мікроклімату

Для вимірювання швидкості повітря у внутрішньому об'ємі зони застосовувався термоанемометр "testo 425", який використовується для вимірювання швидкості повітря в межах 0...10 м/с, при температурі $t=20^{\circ}\text{C}$ до 20 м/с, з одночасним виміром його температури в межах $-20...+70^{\circ}\text{C}$.

На рис. 3 наведено значення: у числівнику — вологовміст, а у знаменнику — відносна вологість повітря визначені експериментально.

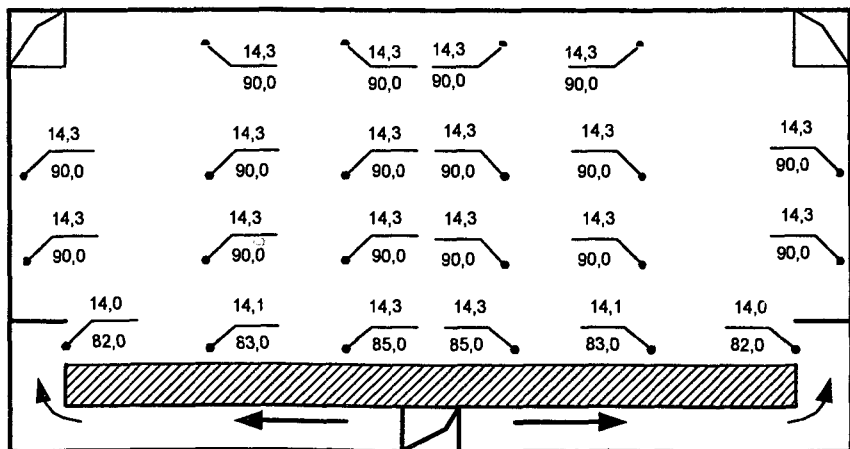


Рис. 3. Розподіл вологовмісту і відносної вологості повітря по перерізу зон мікроклімату

Для дослідження вологості повітря використовувались психрометри, виготовлені з 2-х ХК термопар, спай однієї з котрих обернутий змоченою у воді тканиною.

З умов теплового балансу витрати повітря становили 300, 200 та 150 м³/год. У подальшому наводяться результати для витрат повітря на блок (1600×1200×600) — 300 м³/год.

Фізична модель розповсюдження повітря у блоці наведено на рис. 4. З припливних щілин витікають дві плоскі направлені одна проти другої напівобмежені струмини, що налипають на нижню поверхню. Оскільки, згідно з умовами різниця температур повітря на вході у блок і виході з нього не перевищує 1,5 °С, струмини можна вважати ізотермічними. Після зустрічі струмин вони об'єднуються, піднімаються вгору і попадають у зону впливу всмоктуючих повітропроводів. Деяка частина повітря за рахунок гравітаційних сил рухається додолу вздовж вертикальних огорожень і далі засмоктується припливними струменями.

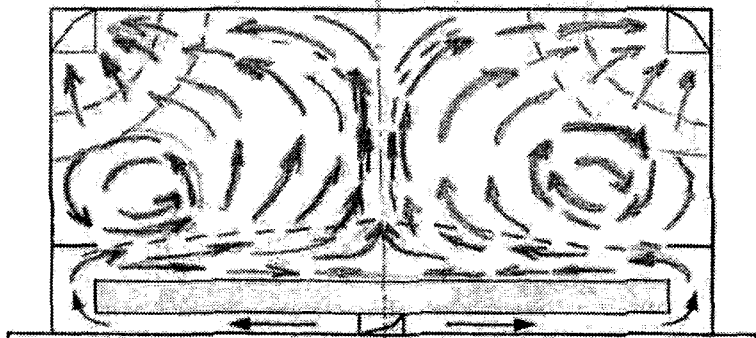


Рис. 4. Модель розповсюдження повітряних струмин по перерізу зон мікроклімату

Таким чином (див. рис. 2, 3), результати аналітичних досліджень і розрахунків з достатньою точністю співпадають з результатами експериментів. Параметри повітря в зоні локального мікроклімату оптимальні для росту росіади практично в усьому об'ємі мікрозони.

Використана література

1. *Малкін Е. С., Чепурна Н. В.* Експериментальні дослідження параметрів повітря в системі локального мікроклімату в розсадних відділеннях теплиць / Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання.— 2001. — № 1. — С.3—7.
2. *Батурич В. В.* Основы промышленной вентиляции. — М.: Промиздат., 1956. — 527 с.
3. *Талиев В. Н.* Аэродинамика вентиляции. — М.: Стройиздат., 1979. — 295 с.
4. Теория и расчет вентиляционных струй. Сборник. — Л., 1965. — 293 с.