

ТЕПЛООБМІН ВИПРОМІНЮВАННЯМ В АТМОСФЕРНІЙ СУШИЛЬНІЙ УСТАНОВЦІ ТИПУ “ТЕПЛИЦЯ”

Абаржі Іван Іванович (доповідач)

Інститут технічної теплофізики НАН України,

Україна, Київ, г. Київ, ул. Желябова, 2а

тел. (044) 424-14-47,

e-mail: iabarzhi@gmail.com, kremnev@ukr.net.

Ціль роботи. Визначити на основі теоретичного дослідження процесів теплообміну в установці типу “теплиця” (з прозорими для сонячної радіації бічними поверхнями) температуру матеріалу, що в ній нагрівається за рахунок сонячної радіації, і кількість тепла, яке поглинулось цим матеріалом в процесі прогріву. При цьому припускається, що його поглинальна здатність дорівнює одиниці.

Результати. Процеси прогріву матеріалу в двосхилій теплиці розглядаються в рамках замкнутої випромінюючої системи, яка, в свою чергу, умовно розбивається на чотири ізотермічні зони (два схили на покрівлі, бічна поверхня і підлога, на якій розташований матеріал) з їх постійними значеннями випромінюючих здатностей. При цьому потік Q_i результуючого випромінювання на матеріал(підлогу) визначається

згідно формули $Q_i = \sum_{k=1}^{k=n} a_{ik} (T_k^4 - T_i^4) \Phi_{ik} F_i$, де a_{ik} – коефіцієнти, T_i – температура підлоги, T_k – температура схилів, бічної поверхні, F_i – поверхня підлоги, Φ_{ik} – дозволяючий кутовий коефіцієнт випромінювання між тілами i і k ,

який, в свою чергу, визначається за системою рівнянь $\Phi_{ik} = \varphi_{ik} + \sum_{j=1}^{j=n} r_j \varphi_{jk} \Phi_{jk}$.

Тут φ_{ik} – кутовий коефіцієнт випромінювання між зонами i і k , r_j – коефіцієнт відбиття випромінювання для i -тої зони. Обчислення кутових коефіцієнти φ_{ik} за формулою $\varphi_{ik} = H_{ik} / F_i$, де H_{ik} – взаємна поверхня випромінювання між зонами i і k , а потім і розв’язання системи рівнянь для Φ_{ik} дозволяє визначити температуру кожної із чотирьох зон.

Висновки. Визначені кутові коефіцієнти випромінювання φ_{ik} , дозволяючі кутові коефіцієнти Φ_{ik} , що дозволяє, в кінцевому підсумку, обчислити і температуру T_i , і величину теплового потоку Q_i , який поглинувся матеріалом.

HEAT TRANSFER OF RADIATION IN ATMOSPHERIC DRYING UNIT TYPE "GLASSHOUSE"

Abarzhi Ivan (rapporteur)

Institute of engineering Thermophysics of NAS of Ukraine,

Ukraine, Kiev, Kyiv city, Zhelyabova str., 2A

mel. (044) 424-14-47,

e-mail: iabarzhi@gmail.com, kremnev@ukr.net.

The purpose of the work. To define on the basis of theoretical research of processes of heat exchange in setting as a "hothouse" (with transparent for a solar radiation sides) temperature of material, that in her is heated due to a solar radiation, and an amount is warm, that was taken in by this material in the process of warming up.

Results. The processes of warming up of material in a gable greenhouse are examined within the framework of radiative close system, which, in turn, conditionally to divide into on four isothermal zones (two hillside on a roof, lateral surface and a floor on which the located material) with their permanent values to radiating capabilities.

Thus the stream Q_i of resulting radiation on material (floor) is determined to a formula $Q_i = \sum_{k=1}^{k=n} a_{ik} (T_k^4 - T_i^4) \Phi_{ik} F_i$, where a_{ik} – coefficients, T_i – temperature of floor, T_k – temperature of slopes, F_i – side surface of floor, Φ_{ik} – allowing angular coefficient of radiation between bodies i and k , which, in turn, is determined by system of equalizations $\Phi_{ik} = \varphi_{ik} + \sum_{j=1}^{k=n} r_j \varphi_{jk} \Phi_{jk}$. Here φ_{ik} – angular coefficient of radiation between zones i and k , r_j – coefficient of reflection of radiation for a i – zone. A calculation of angular of coefficients φ_{ik} with a formula $\varphi_{ik} = H_{ik} / F_i$, where H_{ik} – mutual surface of radiation between zones i and k , and then and decision of the system of equalizations for Φ_{ik} allows to define a temperature each of four zones.

Conclusions. Determined angular radiation coefficients φ_{ik} , allowing angular coefficients Φ_{ik} , that allows, in an eventual result, calculate and temperature T_i , and size of thermal stream Q_i , which engulf material.