

СЕКЦИЯ 2 НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ В АПК

Азизова Г.А., бакалавр, Исаев С.М., к.т.н., доцент,
Садыков Ж.Д., ст. преподаватель,
«Каршинский государственный университет», г. Карши,
Узбекистан

АККУМУЛЯТОР ТЕПЛА ДЛЯ ГЕЛИОТЕПЛИЦ-СУШИЛОК

Ключевые слова: Аккумулятор тепла, гелиотеплица.

Аннотация: Разработана математическая модель водяного аккумулятора тепла.

В последние годы у нас в стране и за рубежом проявляют особый интерес к внедрению в производство тепличных хозяйств разработанных и рекомендуемых конструкций гелиотеплиц с использованием солнечной энергии для выращивания овощей и фруктов.

В технологическом отношении водяной аккумулятор тепла являясь объектом управления выполняет процесс нагрева или охлаждения воздуха в определенных пределах. Наиболее важным вопросом при разработке математической модели данного звена является установление адекватного набора переменных, т.е. переменных, достаточно полно описывающих анализируемый процесс.

Уравнение процесса передачи теплоты от воздуха к жидкости т.е., при зарядке аккумулятора имеет вид[1]:

$$V_T C_B \rho_B \frac{d\Delta\theta_{01}^B}{dt} = C_B L_B \Delta\theta_0^B - \alpha_{TP} F_T (\Delta\theta_0^B - \Delta\theta^{\text{Ж}}) - C_B L_B \Delta\theta_{01}^B; \quad (1)$$

Уравнение процесса передачи теплоты от жидкости к воздуху т.е. при разрядке аккумулятора имеет вид:

$$V_T C_B \rho_B \frac{d\Delta\theta_{01}^B}{dt} = -C_B L_B \Delta\theta_0^B + \alpha_{TP} F_T (\Delta\theta^{\text{Ж}} - \Delta\theta_0^B) - C_B L_B \Delta\theta_{01}^B; \quad (2)$$

Уравнение накопления теплоты массой элементов конструкций аккумулятора и жидкости при изменении температуры воздуха на входе запишется в виде:

$$(m_{\text{ж}}C_{\text{ж}} + m_{\text{М}}C_{\text{М}}) \frac{d\Delta\theta^{\text{ж}}}{dt} = K_{\text{T}}F_{\text{T}}(\Delta\theta_0^{\text{В}} - \Delta\theta^{\text{ж}}); \quad (3)$$

где V - объем труб аккумулятора; $\rho_{\text{В}}$ - плотность воздуха; $C_{\text{В}}$ - удельная теплоемкость воздуха; $L_{\text{В}}$ -расход воздуха; $\Delta\theta^{\text{ж}}$ – приращение средней температуры воды; α_{T} –коэффициент теплоотдачи; F_{T} -площадь поверхности трубы участвующий в теплообмене; F_{T} -коэффициент теплопередачи трубы; $m_{\text{ж}}$ -масса жидкости (воды) в аккумуляторе; $C_{\text{ж}}$ -удельная теплоемкость жидкости; $m_{\text{М}}$ -масса элементов конструкции аккумулятора; $C_{\text{М}}$ -удельная теплоемкость металла (стали);

Уравнения (1) и (2) можно объединить в одно, т.е.

$$V_{\text{T}}C_{\text{В}}\rho_{\text{В}} \frac{d\Delta\theta_{01}^{\text{В}}}{dt} = \pm [C_{\text{В}}L_{\text{В}} \mp \alpha_{\text{T}}F_{\text{T}}]\Delta\theta_0^{\text{В}} + \alpha_{\text{T}}F_{\text{T}}\Delta\theta^{\text{ж}}; \quad (4)$$

где верхние знаки относятся к процессу зарядки аккумулятора, а нижние к процессу разрядки аккумулятора.

Выполняя соответствующие преобразования уравнений (3) и (4) приводим их к стандартному виду:

$$T_3 \frac{d\Delta\theta_{01}^{\text{В}}}{dt} + \Delta\theta_0^{\text{В}} = \pm K_{31}(K'_{31})\Delta\theta_0^{\text{В}} + K_{32}\Delta\theta^{\text{ж}}; \quad (5)$$

$$T_4 \frac{d\Delta\theta^{\text{ж}}}{dt} + \Delta\theta^{\text{ж}} = \Delta\theta_0^{\text{В}}; \quad (6)$$

где $T_3 = \frac{V_{\text{T}}C_{\text{В}}\rho_{\text{В}}}{C_{\text{В}}L_{\text{В}}} = \frac{V_{\text{T}}\rho_{\text{В}}}{L_{\text{В}}}$; $K_{31} = 1 - \frac{\alpha_{\text{T}}F_{\text{T}}}{C_{\text{В}}L_{\text{В}}}$; $K_{32} = \frac{\alpha_{\text{T}}F_{\text{T}}}{C_{\text{В}}L_{\text{В}}}$; $K'_{31} = 1 + \frac{\alpha_{\text{T}}F_{\text{T}}}{C_{\text{В}}L_{\text{В}}}$;

$$T_4 = \frac{m_{\text{ж}}C_{\text{ж}} + m_{\text{М}}C_{\text{М}}}{K_{\text{T}}F_{\text{T}}};$$

В уравнение (5) знак «+» относятся к коэффициенту K_{31} (процесс зарядки) и знак «-» к коэффициенту K'_{31} (процесс разрядки) и соответственно в период зарядки, уравнение (5) решается перед пе-

ременным $\Delta\theta_0^B$ с коэффициентом K_{31} в период разрядки с коэффициентом - K'_{31} .

Совместно решая уравнения (5) и (6) можно легко установить уравнения связей в динамике при изменениях входной величины θ_0^B , в изменении выходной величины θ_{01}^B , изменении температуры воздуха на входе-изменении температуры жидкости (воды) на выходе (6), и изменении температуры жидкости (воды) на входе-изменение температуры воздуха на выходе (6), и изменении температуры жидкости (воды) на входе - изменении температуры воздуха на выходе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хайридинов Б.Э., Исаев С.М., Аширбаев М.У. Математическая модель блочной гелиотеплицы-сушилки с подпочвенным аккумулятором тепла. // Гелиотехника. 1990. №5. 80-83 с.

**Азизова Г.А., бакалавр., Садыков Ж.Д., ст. преподаватель,
Мурадов И., к.т.н.
«Каршинский государственный университет», г. Карши,
Узбекистан**

ПАССИВНАЯ СИСТЕМА СОЛНЕЧНОГО ОТОПЛЕНИЯ ДЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Ключевые слова: Солнечная энергия, пассивная солнечная система.

Аннотация: Предложены способы по энергосбережению в сельскохозяйственных зданиях.

Солнечная энергия – это практически неиссякаемый, неистощимый и экологически чистый источник энергии.

Одно из важнейших условий эффективности работы пассивной системы солнечного отопления заключается в правильном выборе местоположения и ориентации здания на основе критерия максимального поступления и улавливания солнечного излучения в зимние месяцы.