

Streszczenie

W pracy przeprowadzono analizę wpływu wybranych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i technologicznych chłodni warzyw, na kształtowanie się wymiany ciepła z gruntem.

Jako obiekt referencyjny wybrano chłodnię warzyw zlokalizowaną w miejscowości Sielec-Kolonia (gmina Skalbierz, woj. Świętokrzyskie), w której w okresie od 1 października do 30 czerwca przechowywana jest marchew.

Obliczenia teoretyczne kształtowania się wymiany ciepła pomiędzy chłodnią a gruntem w warunkach niestacjonarnych wykonano w programie WUFI@plus, w którym to stworzono model chłodni w sprzężeniu z gruntem. Walidację modelu wykonano w oparciu o całoroczne pomiary temperatury powietrza wewnętrznego i zewnętrznego oraz temperatury gruntu pod chłodnią i w jej otoczeniu. Uzyskane wyniki walidacji wykazały bardzo wysoką korelację danych pomiarowych z danymi obliczonymi oraz brak istotnych różnic ($\alpha=0,05$).

Do analizy przyjęto 9 wariantów, uwzględniających wybrane czynniki techniczne i technologiczne chłodni, takie jak: poziom usytuowania posadzki względem powierzchni terenu, zastosowanie termoizolacji stanu zerowego oraz występowanie lub brak przerwy technologicznej. Analiza wyników wykazała, że wyniesienie posadzki powyżej powierzchni terenu lub jej zagłębienie w gruncie istotnie wpływa na zróżnicowanie wymiany ciepła z gruntem. Zastosowanie izolacji termicznej posadzki, o oporze cieplnym wynoszącym $2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$, wpływa na zmniejszenie udziału gruntu w zakresie 6-14% w bilansie energetycznym chłodni, w zależności od poziomu usytuowania posadzki. Wyniki analizy wykazały również, że zastosowanie przerwy technologicznej w okresie od 1 lipca do 30 września, może ograniczyć zapotrzebowanie energetyczne na cele chłodnicze o około 50%.

Słowa kluczowe: chłodnia warzyw, wymiana ciepła, temperatura gruntu, gospodarka energetyczna chłodni, rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne

12.03.2018r. Paweł Sokółowski