

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГЕРМЕТИЧНОГО ТЕРМОВКЛАДИША ЄВРОФУРИ

Руденко М.З., Юшко С.В., Борщ О.Є., Городнича А.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Транспортування термочутливого вантажу (фрукти, овочі, вино і т.п.) потребує спеціальних термоізованих кузовів. В роботі досліджувались термоізоляційні властивості герметичного термовкладиша єврофури для транспортування термочутливого вантажу.

Для проведення досліджень була розроблена математичної модель об'єкта, яка ґрунтується на геометричних розмірах, теплофізичних властивостях матеріалів, рівняннях термодинаміки і теплообміну. На основі розробленої математичної моделі створені алгоритм і програма розрахунку нестационарних процесів охолодження (нагрівання) термочутливого вантажу навколишнім середовищем, яка дозволяє визначати температурне поле та теплові потоки досліджуваного об'єкта.

Для верифікації розробленої математичної моделі та програми розрахунку створена фізична модель об'єкту, з якою проведені експериментальні дослідження. Порівняння даних фізичного експерименту та математичного розрахунку показало співпадіння результатів з розбіжністю не більш 14%.

З використанням створеної математичної моделі і програми розрахунку досліджувався вплив швидкості руху на процес охолодження, товщини теплоізоляції, температури навколишнього середовища і початкової температури вантажу на тривалість процесу його охолодження від початкової до мінімально допустимої температури, а також визначалась середня тепловтрата за час процесу охолодження. Отримані дані можна використовувати при плануванні логістичної діяльності.

Висновки: Швидкість руху єврофури не суттєво впливає на тривалість охолодження вантажу, тому немає необхідності встановлювати обмеження на швидкісний режим перевезення. Збільшення товщини теплоізоляції приводить до зростання тривалості охолодження, але не суттєво (для різних температурних режимів тривалість охолодження збільшується приблизно на 16%, а тепловтрати знижуються при цьому на 14%). Велике значення на тривалість охолодження термочутливого вантажу має його початкова температура при завантаженні. Збільшення температури від +5°C до +15°C приводить до зростання тривалості охолодження в 2 – 2,5 рази. Істотно впливає на швидкість охолодження температура навколишнього середовища.

Отже, при нетривалих термінах транспортування (1–2 доби) в умовах низьких температур повітря можливо використання термовкладиша без додаткового обігріву. При більших термінах транспортування для збереження продукту необхідно передбачити спільне застосування термовкладиша та додаткового обігрівача кузова з тепловою потужністю 3–4 кВт.