

Calculul izolațiilor frigorifice

Se consideră un depozit frigorific având amplasamentul și dimensiunile reprezentate în imagine. Parametrii aerului exterior, pe timp de vară sunt considerați: temperatura $t_e=32^\circ\text{C}$ și umiditatea relativă $\varphi_e=40\%$.

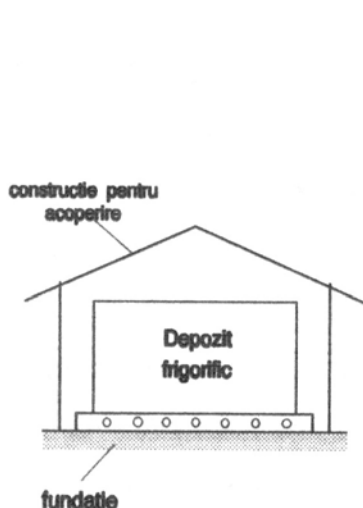


Fig. 1

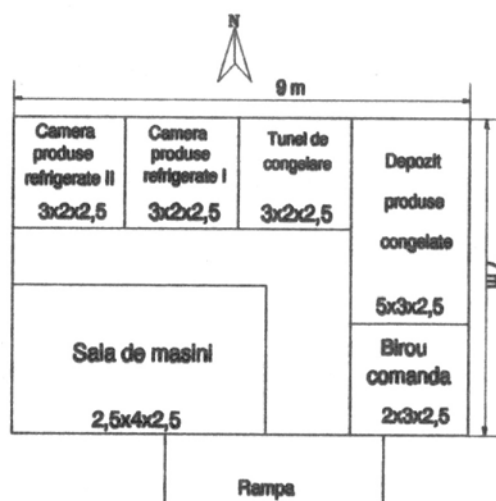


Fig. 2

Parametrii aerului interior, pentru camerele depozitului sunt:

Tipul spațiului

Camere produse refrigerate I și II

Depozit produse congelate

Tunel de congelare

Temperatura și umiditatea relativă

$t_i=+2^\circ\text{C}$; $\varphi_i=85\%$

$t_i=-20^\circ\text{C}$; $\varphi_i=90\%$

$t_i=-25^\circ\text{C}$; $\varphi_i=95\%$

Structura de rezistență a depozitului este realizată din BCA și are grosimea de 20cm. Fundația depozitului este realizată dintr-un strat de beton armat de 25cm, iar podeaua dintr-un strat de 20cm de BCA. Tavanul este realizat dintr-un strat de beton armat cu grosimea de 15cm.

Sub podeaua depozitului frigorific este prevăzut un sistem de încălzire cu aer cald, care menține temperatura bazei fundației la 15°C .

Deasupra depozitului este amplasată o copertină pentru acoperire în vederea protejării de radiația solară.

1. Să se calculeze prin metoda adoptării coeficientului global de transfer termic, grosimea necesară a izolațiilor din polistiren expandat, pentru fiecare perete, precum și coeficientul global de transfer termic k_r ce va fi asigurat de fiecare perete, podea și tavan, după adoptarea unor grosimi de izolații realizate practic.
2. Să se efectueze pentru perețele de la Nord al depozitului de produse congelate, calculele de verificare a izolației în vederea preîntâmpinării condensării vaporilor atât pe fața caldă a peretelui, cât și în interiorul stratului de izolație. *(Se va calcula și se va reprezenta grafic variația temperaturilor, a presiunilor parțiale și de saturație, prin cel puțin 5 puncte în interiorul stratului de izolație).*
3. Să se calculeze pentru perețele de la Sud al tunelului de congelare, grosimea necesară a izolației, dacă se acceptă ca peretele să fie traversat de un flux termic având densitatea $q=10\text{W/m}^2$.

Caracteristicile termofizice de material (conductibilitatea termică λ și coeficientul de permeabilitate la vapori μ) sunt:

- Pentru BCA: $\lambda=0,35\text{ W/mK}$; $\mu=0,98\cdot 10^{-7}\text{ kg/(m}\cdot\text{h}\cdot\text{Pa)}$;
- Pentru polistiren: $\lambda=0,04\text{ W/mK}$; $\mu=0,23\cdot 10^{-7}\text{ kg/(m}\cdot\text{h}\cdot\text{Pa)}$
- Pentru betonul armat: $\lambda=0,4\text{ W/mK}$

Bibliografie:

1. *Porneală S., Porneala D., Dinache P. - Tehnica frigului și climatizării în industria alimentară. Teorie și aplicații numerice. Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos", Galați, 2000*
2. *Porneală S., Bălan M. - Utilizarea frigului artificial. www.termo.utcluj.ro/ufa*

Responsabil disciplină,
Prof. dr. ing. Mugur BĂLAN