

Calculul necesarului de frig pentru un depozit frigorific

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 $\varphi_e=40\%$.

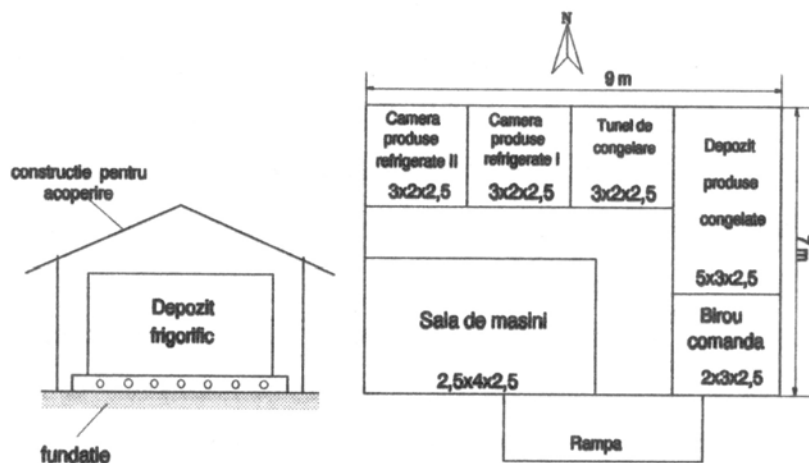


Fig. 1

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.

Produsele care trebuie păstrate în spațiile frigorifice ale depozitului sunt:

Tipul spațiului

Camera produse refrigerate I
 Camera produse refrigerate II
 Depozit produse congelate
 Tunel de congelare

Tipul produsului

Portocale
 Produse lactate
 Carne de porc sau carne de vită
 Carne de porc sau carne de vită

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 calculeze cantitățile de produse care pot fi depozitate sau prelucrate prin frig.
3. Să se determine pentru fiecare spațiu frigorific și pentru întregul antrepozit necesarul de frig prin metodele clasice de calcul și prin utilizarea programului CoolPack. Se vor calcula următoarele componente ale necesarului de frig:
 - pătrunderile de căldură prin pereți
 - necesarul de frig tehnologic
 - necesarul de frig pentru ventilare
 - necesarul de frig pentru exploatare
4. Să se efectueze o analiză comparativă între rezultatele obținute prin metode clasice și cu ajutorul programului CoolPack.
5. Să se studieze cu ajutorul programului CoolPack, influența pe care o prezintă asupra necesarului de frig (pe spații frigorifice și pe ansamblu), influența temperaturii exterioare, în intervalul $+20...+40^{\circ}\text{C}$, influența temperaturilor interioare, precum și influența cantității de produse din fiecare spațiu.

Conductibilitatea termică pentru materialele utilizate în cadrul depozitului are valorile:

- Pentru BCA: $\lambda=0,35 \text{ W/mK}$
- Pentru polistiren: $\lambda=0,04 \text{ W/mK}$
- 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. Muger BĂLAN