

## Calculul ciclului de funcționare în condiții reale, a instalației frigorifice care deservește un antrepozit

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  $\varphi_e=40\%$ .

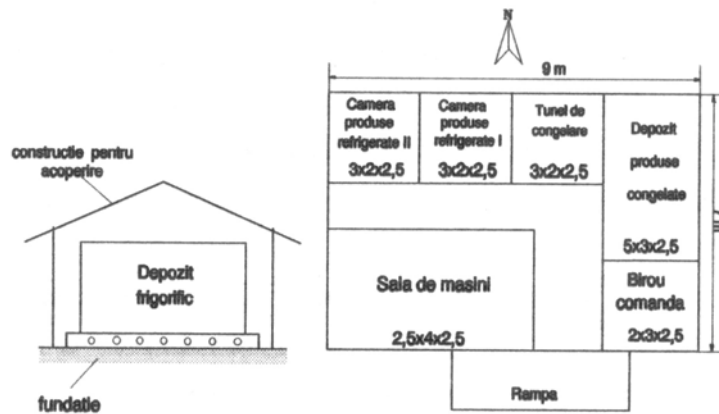


Fig. 1

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  $15^\circ\text{C}$ .

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

Grosimile izolațiilor și necesarul de frig pentru fiecare spațiu frigorific al depozitului se consideră cunoscute, fiind calculate la lucrările anterioare.

Se consideră că depozitul este deservit de două instalații independente, una într-o treaptă de comprimare, care deservește camerele pentru produse refrigerate și una în două trepte, care deservește spațiile pentru congelare și pentru păstrarea produselor congelate.

1. Să se efectueze cu ajutorul programului CoolPack, calculul termic al ciclului instalației într-o treaptă de comprimare, în condiții ideale, pentru R134a.
2. Se consideră acest ciclu ca fiind de referință pentru următoarele studii asupra performanțelor ciclului - rezultatele se vor reprezenta grafic în Excel:
  - Influența temperaturii de vaporizare ( $T_E = -15 \dots 0^\circ\text{C}$ );
  - Influența temperaturii de condensare ( $T_K = 35 \dots 50^\circ\text{C}$ );
  - Influența supraîncălzirii în vaporizator ( $\Delta T_{SH} = 0 \dots 7\text{K}$ ) și a subrăcirii în condensator ( $\Delta T_{SC} = 0 \dots 5\text{K}$ );
  - Influența supraîncălzirii pe conducta de aspirație ( $\Delta T_{SH,SL} = 0 \dots 5\text{K}$ );
  - Influența pierderilor de presiune pe conductele de aspirație ( $\Delta p_{SL} = 0 \dots 5\text{K}$ ) și de refulare ( $\Delta p_{DL} = 0 \dots 3\text{K}$ );
  - Influența randamentului termic al schimbătorului intern de căldură ( $\eta_T = 0 \dots 1$ );
  - Influența randamentului izentropic al comprimării ( $\eta_{IS} = 0.3 \dots 1$ );
  - Influența factorului de răcire a compresorului ( $f_Q = 10 \dots 50\%$ );
  - Influența coeficientului de debit ( $\eta_{VOL} = 0,5 \dots 1$ );
  - Influența agentului frigorific (R134a, R22, R404A)

*Observație: Prin performanțele ciclului se înțeleg în cadrul acestui studiu, valorile parametrilor: eficiență frigorifică, raport de comprimare, debit volumic teoretic al compresoarelor, temperatura de refulare.*

### **Bibliografie:**

1. Bălan.M. - *Instalații frigorifice și programe pentru instruire*, Ed. Todesco, Cluj Napoca 2000
2. CoolPack. Documents on the CD-rom. [www.et.dtu.dk/CoolPack](http://www.et.dtu.dk/CoolPack)

Responsabil disciplină,  
Prof. dr. ing. Mugar BĂLAN