

Instalații în trei trepte de comprimare și în cascadă

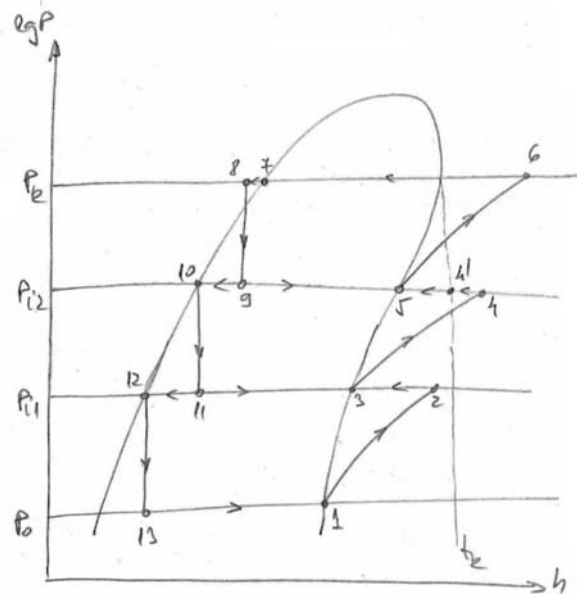
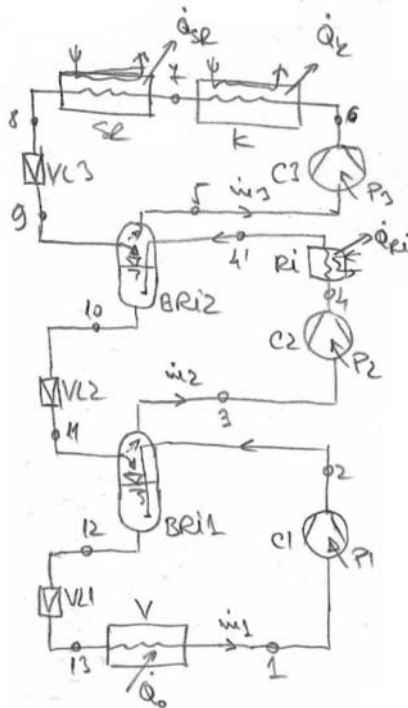
Instalații frigorifice în trei trepte de comprimare

Necesitatea utilizării a trei trepte de comprimare:

- Dacă temperaturile de vaporizare coboară sub -45°C , instalațiile în două trepte de comprimare devin neeconomice datorită rapoartelor de comprimare care devin prea mari, în condițiile în care temperaturile de condensare se mențin la valorile de $30\dots 40^{\circ}\text{C}$;

Dezavantaje ale instalațiilor în trei trepte de comprimare:

- Pot fi realizate doar temperaturi de vaporizare peste temperatura de solidificare a agentului frigorific utilizat în instalație (pentru amoniac -77°C);
- Presiunile de vaporizare sunt deosebit de scăzute ceea ce favorizează pătrunderea aerului în instalație cu efecte negative:
 - Crește presiunea de condensare;
 - Se înrăutățește transferul termic în schimbătoarele de căldură;
 - Crește consumul de energie pentru comprimare;
- La presiuni de vaporizare scăzute crește mult volumul specific al vaporilor aspirați, deci vor fi necesare compresoare mai mari sau mai scumpe.



Instalații frigorifice în cascadă

Avantaje ale utilizării instalațiilor în cascadă:

- Permit realizarea unor temperaturi de vaporizare de până la $-70 \dots -80^\circ\text{C}$;
- Permit realizarea unor presiuni de vaporizare mai ridicate, prin utilizarea agenților frigorifici de înaltă presiune (având presiune de vaporizare ridicată) R23, etan, etilenă, etc.;
- Asigură volume specifice ale vaporilor aspirați mai mari decât în trei trepte de comprimare, deci permit utilizarea unor compresoare mai mici, sau a unui număr mai redus de compresoare;
- Evită pătrunderea aerului în instalație.

Dezavantaje ale utilizării instalațiilor în cascadă:

- Construcție mai complexă;
- Exploatare mai pretențioasă;
- Prezintă în componență un schimbător de căldură de căldură, denumit condensator-vaporizator, care asigură legătura dintre cele două instalații ale cascadei, având o construcție mai complexă decât buteliile de răcire intermediară.

Fiecare ramură a cascadei poate fi realizată într-o treaptă sau în două trepte de comprimare, dar de obicei una dintre ramuri este în două trepte de comprimare (de regulă ramura superioară).

