

2. Cicluri frigorifice

2.1. Considerații generale

- Care sunt aparatele componente ale unei instalații frigorifice simple?
- Care este rolul tubului capilar, dacă este prezent într-o mașină frigorifică?
- În ce coordonate sunt trasate diagramele termodinamice ale agenților frigorifici?
- Care este avantajul scării logaritmice pentru reprezentarea presiunii pe diagramele termodinamice ale agenților frigorifici?
- Identificați curbele de saturație prezente pe diagramele termodinamice ale agenților frigorifici?
- Dintre curba de lichid saturat și cea de vapori saturați, care este caracterizată de valori mai reduse ale entalpiei?
- Identificați pe diagrama termodinamică a unui agent frigorific, domeniul de lichid subrăcit, cel de vapori supraîncălziți.

2.2. Ciclul Carnot inversat

1. Să se determine schimburile energetice specifice și eficiența frigorifică pentru un ciclu Carnot inversat, realizat cu R134a, dacă temperatura mediului răcit este de -10°C , iar temperatura mediului ambiant este de 30°C .

Indicații pentru rezolvare:

- Se desenează schema instalației;
- Se desenează ciclul de funcționare în diagramele T-s și lgp-h;
- Se întocmește tabelul parametrilor termodinamici în stările caracteristice;
- Se calculează schimburile energetice specifice;
- Se calculează eficiența frigorifică.

2. Să se efectueze aceleași calcule, dacă agentul frigorific care efectuează ciclul Carnot inversat, în aceleași condiții, este R404A. Comparați valorile obținute în cele două cazuri, pentru eficiența frigorifică. Cum explicați această situație?

3. Efectuați aceleași calcule, în cazul ciclurilor Carnot inversate ale unor pompe de căldură, funcționând cu R22, respectiv cu amoniac (NH_3), dacă temperatura mediului ambiant este de 20°C , iar temperatura mediului încălzit este de 50°C . Comparați valorile obținute pentru eficiența pompelor de căldură.

Temă:

Efectuați aceleași calcule de la pct. 1 și 2, pentru R22 și amoniac (NH_3), respectiv aceleași calcule de la pct. 3, pentru R134a și R404A.

2.3. Ciclul frigorific teoretic

1. Să se efectueze calculul termic al ciclului teoretic după care funcționează o instalație frigorifică încărcată cu R134a, în următoarele condiții:

- Puterea frigorifică este de 10 kW;
- Temperatura de vaporizare este de -10°C ;
- Temperatura de condensare este de 40°C .

Indicații pentru rezolvare:

- Se desenează schema instalației;
- Se desenează ciclul de funcționare în diagrama lgp-h;
- Se întocmește tabelul parametrilor termodinamici în stările caracteristice (atenție la determinarea parametrilor termodinamici la refularea compresorului);
- Se calculează debitul masic;
- Se calculează debitul volumic aspirat de compresor;
- Se calculează valorile schimburilor energetice;
- Se verifică ecuația de bilant termic pentru întreaga instalație;
- Se calculează eficiența frigorifică

2. Să se efectueze calculul termic al ciclului teoretic după care funcționează o instalație frigorifică încărcată cu R22, în următoarele condiții:

- Puterea frigorifică este de 20 kW;
- Temperatura de vaporizare este de -25°C ;
- Temperatura de condensare este de 35°C .

3. Să se efectueze calculul termic al ciclului teoretic după care funcționează o pompă de căldură încărcată cu R22, în următoarele condiții:

- Puterea frigorifică este de 15 kW;
- Temperatura de vaporizare este de 25°C ;
- Temperatura de condensare este de 70°C .

Temă:

a. Să se efectueze calculul termic al ciclului teoretic după care funcționează o instalație frigorifică încărcată cu R134a, în următoarele condiții:

- Puterea frigorifică este de 5 kW;
- Temperatura de vaporizare este de 5°C ;
- Temperatura de condensare este de 45°C .

b. Să se efectueze calculul termic al ciclului teoretic după care funcționează o instalație frigorifică încărcată cu amoniac, în următoarele condiții:

- Puterea frigorifică este de 100 kW;
- Temperatura de vaporizare este de -15°C ;
- Temperatura de condensare este de 40°C .