higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

KOELERVAKTEORIE N3

28 November 2024

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 1.1.1 Damp word teen konstante versadigingstemperatuur en druk✓ gevorm totdat 'n droogheidsgraad van 1 bereik word.✓

1.1.2 Damp wat bo die versadigingstemperatuur en druk✓ gevorm word wanneer warmte bygevoeg word.✓

1.1.3 Hoeveelheid warmte wat vrygestel word om die temperatuur van 1 kg✓ van 'n stof met een graad (Celsius of Kelvin) te verander.✓

(3 × 2) (6)

1.2 Diverse warmtelas in verkoeling verwys na die bykomende warmte-energie✓ wat die verkoelde ruimte uit verskeie bronne anders as die primêre koelingslading binnegaan.✓ Hierdie bronne kan mense,✓ verligting,✓ toerusting,✓ infiltrasie en produkwarmte insluit. (5)

1.3
- Buite-oppervlakte van die kondenseerder✓
- Tipe koelmedium✓
- Tipe materiaal wat vir bepyping gebruik word✓
- Dikte van die bepyping✓
- Temperatuur✓ (5)

1.4 Sublimering✓ (1)

1.5
- Bereiking van natboltemperatuur✓
- Lugvloeitempo✓
- Watervloeitempo✓ (3)

[20]

VRAAG 2

2.1 2.1.1 Krukkasdrukreëlaar✓ (1)

2.1.2 A: Veerkrag✓
B: Stelveer✓
C: Inlaat✓
D: Toegangswaarde✓
E: Uitlaat✓
F: Beddingskyf✓
G: Konsertina✓ (7 × 1) (7)

2.1.3
- Kompressor✓
- Verdamper✓ (2)

2.2 2.2.1 'n Toestel wat die waarde van die beheerde veranderlike✓ meet en die inligting in 'n sein✓ omsit wat deur die beheerstelsel gebruik kan word.✓ (3)

2.2.2 'n Toestel wat 'n sein van die beheerder✓ ontvang en dit in regstelaksie verander.✓ (2)

2.3 $$V_p = \frac{\pi \times D^2 \times S \times N \times R}{4}$$

$$= \frac{3{,}142 \times (0{,}07)^2 \times 0{,}08 \times 8 \times 10}{4}\checkmark$$

$$= 0.02463\ \mathrm{m}^3/\mathrm{s}\checkmark$$

$$\eta = \frac{0{,}0225\checkmark}{0{,}02463\checkmark} \times 100$$

$$= 91.35\%\checkmark$$ (5)

[20]

VRAAG 3

3.1

KOMPRESSIESTELSEL	ABSORPSIESTELSEL
• Gebruik meganiese energie✓ • Gebruik 'n elektriese motor✓ • Bewegende dele✓ • Dit is soms nie stil nie • Moet oor elektrisiteitstoevoer beskik	• Gebruik warmte-energie✓ • Gebruik gas aan die verwarmingselement✓ • Minimum bewegende dele • Stil werking • Werk met 'n klein silinder

(Enige 5 × 1) (5)

3.2 In 'n verkoelingstelsel verwys flitsgas na die skielike verdamping van vloeibare koelmiddel tot gas✓ wanneer dit vinnig uitsit – gewoonlik deur 'n klep✓ of 'n opening. Dit kom voor wanneer vloeibare koelmiddel onder hoë druk 'n laedrukgebied binnegaan wat veroorsaak dat die vloeistof vinnig in 'n gas verander.✓ (3)

3.3
- 'n Vibrasieabsorbeerder verminder die oordrag van die kompressor se vibrasie na die pype van die verkoelingstelsel.✓ Dit minimeer die risiko van skade, geraas en stres wat deur vibrasie veroorsaak word, in die stelsel.✓
- Dit word in die uitlaatleiding naby die uitlaat en die suigleidings naby die inlaat van die kompressor✓ en aan ander vibrerende komponente soos pompe en motors of kleppe geïnstalleer.✓ (2 × 2)

(4)

3.4
- Oorvoering van die verdamper lei tot verminderde verkoelingskapasiteit.✓
- Oorvoering lei daartoe dat die kompressor by aansit oorvloei.✓
- Verhoog drukverskil wat tot hoë energieverbruik lei.✓ (3)

3.5 3.5.1 $$\text{Mass flow} = \frac{\text{load}}{R_e}$$

$$= \frac{55}{140} \checkmark$$

$$= 0{,}393 \text{ kg/s} \checkmark$$

3.5.2 $$\text{WD} = \frac{R_e}{\text{COP}}$$

$$= \frac{140}{4{,}8} \checkmark$$

$$= 29{,}167 \text{ kJ/kg} \checkmark$$

(2 × 2) (4)

3.6 B✓ (1)
[20]

VRAAG 4

4.1 4.1.1 D✓
4.1.2 E✓
4.1.3 B✓
4.1.4 F✓
4.1.5 G✓
4.1.6 A✓
4.1.7 C✓

(7 × 1) (7)

4.2
- Om bewegende dele met 'n dun lagie olie te smeer om wrywing te minimeer en slytasie te voorkom✓
- Om 'n vloeistofseël te vorm✓
- Om as koelmiddel in die kompressor te dien✓
- Om die geraas in die kompressorkrukkas te verminder✓
- Koelmiddelolie sirkuleer deur die stelsel, versamel kontaminante en oorblyfsels en dra dit na die filter om te help om die stelsel skoon te hou.

(Enige 4 × 1) (4)

4.3

Moontlike oorsake	Regstelmaatreëls
• Nie behoorlik bedraad nie✓ • Lae spanning na die eenheid✓ • Oordraer maak nie oop nie✓ • Loopkapasitor is foutief✓ • Oormatig hoë onthefdruk✓ • 'n Winding in die kompressor-motor is oop of kortgesluit✓ • Interne meganiese probleme in die kompressor (styf)	• Kontroleer bedrading met die diagram. • Bepaal die rede en stel dit reg • Bepaal die rede en stel reg of vervang indien nodig • Bepaal die rede en vervang. • Kontroleer die afvoer-afsluitklep, moontlike oorlading of onvoldoende koeling aan die kondenseerder • Vervang die kompressor • Vervang die kompressor

(Enige passende 3 × 2) (6)

4.4 4.4.1 Termostaat✓
4.4.2 Termometer✓
4.4.3 Differensiële verstelling✓

(3 × 1) (3)
[20]

VRAAG 5

5.1
- Doptipe✓
- Muurtipe✓
- Gevinde-buistipe✓ (3)

5.2 'n Stroomverdamper word ontwerp om 'n konstante vlak vloeibare koelmiddel in die verdamper te hê.✓ Vloeistof gaan die verdamper deur 'n vlottertipe uitsitklep✓ binne en vloei met swaartekrag deur die buis.✓ Namate die vloeistof in die buise styg✓, veroorsaak warmte van die buitekant af dat die vloeistof kook en die mengsel vloeistof en damp borrel uit die buis in die stuwingtenk oor✓. Die stuwingtenk skei die vloeistof van die damp namate die vloeistof tydens normale werking met die oppervlak van die verdamper in kontak kom.✓ (6)

5.3 'n Skroefkompressor bestaan uit twee spesiale heliese rotors, 'n inpas- ('male') en 'n moerrotor ('female').✓ Die inpasrotor word deur die motor aangedryf, wat oor vier lobbe in 'n halfsirkelvormige profiel beskik.✓ Die moerrotor kam in met en word deur die inpasrotor aangedryf.✓ (3)

5.4
- Pype moet skoon wees.✓
- Alle laste moet vry van enige lekplekke wees.✓
- Alle pypleidings moet so eenvoudig en direk moontlike loop.✓
- Gebruik die minimum aantal passtukke.✓
- Die helling van horisontale leidings moet in die rigting van die vloei van die koelmiddel wees.✓
- Die steek moet 15 mm per 3 m helling wees. (Enige 5 × 1) (5)

5.5 Die lugsirkulasie in die koelkamer word deur 'n aksiale waaier✓ verkry en trek lug deur die verkoelspoel.✓ (2)

5.6
- Koelkamer✓
- Verwerkingskamer
- Snelvrieskamer (Enige EEN) (1)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou