higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

KOELERVAKTEORIE N3

5 APRIL 2018

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1
1.1.1 A
1.1.2 C
1.1.3 B
1.1.4 D
1.1.5 C
1.1.6 D
1.1.7 D
1.1.8 B
1.1.9 C
1.1.10 A

(10 × 1) (10)

1.2
A – Onderverkoelde vloeistof
B – Kritieke punt
C – Mengsel van vloeistof en damp
D – Absolute druk kPa
E – Spesifieke entalpie – kJ/kg
F – Damp na vloeistof
G – Vloeistof na damp
H – Superverhitte damp
I – Versadigde vloeistofleiding
J – Versadigde dampleiding (10)
[20]

VRAAG 2

2.1 2.1.1 – Klep (bolklep)
'n Klep is 'n meganiese toestel wat 'n pyp blokkeer, hetsy gedeeltelik of volkome, om die hoeveelheid vloeistof wat daardeur beweeg te verander. ✓✓

2.1.2 – Sif
'n Sif is 'n meganiese toestel wat ontwerp is om die stelsel teen die skadelike of ongewenste gevolge van sowel vaste as vloeibare onsuiwerhede te beskerm. 'n Sif filtreer vaste oorblyfsels uit die waterstelsel. ✓✓

2.1.3– Moerkoppeling
'n Pypmoerkoppeling is 'n veilige en semipermanente verbinding tussen twee pype of word gebruik om twee pype semipermanent te koppel. ✓✓ (3 × 3) (9)

2.2 2.2.1 Suierkompressor (1)

2.2.2
A – Silinder
B – Suier
C – Verbindingstang
D – Krukas
E – Afvoerklep
F – Suigklep (6)

2.3
- Plastiekpype het ’n ligte gewig, is sterk, weerstandig teen chemiese aanval en beskikbaar in lang lengtes.
- Hulle verlaag die koste van hantering, vervoer en installering.
- Kleiner aantal laste fasiliteer die spoed en verminder moontlikheid van lekkasie.
- Hulle is roesbestand.
- Hierdie pype het goeie elastiese eienskappe.
- Hul aanpasbaarheid by grondbewegings is uitstekend.
- Gladde interne oppervlak van die pype bied minder wrywing.
- Minder wrywing bespaar energie in die vervoer van water. (Enige 4 × 1) (4)

[20]

VRAAG 3

3.1 3.1.1 Onderverkoeling in verkoeling/koeling beteken dat die koelmiddel in ’n vloeistoftoestand afgekoel word, teen eenvormige druk, tot by ’n temperatuur wat minder as die versadigingstemperatuur is, wat met die kondensatordruk ooreenstem.

3.1.2 Oorverhitting behels dat ’n vloeikoelmiddel by ’n verdamper inkom en heeltemal in damp omgesit word voordat dit die uitlaat van die verdamper bereik. Die vloeistof word teen ’n lae temperatuur in damp omgesit, terwyl die damp koud is nadat die vloeistof heeltemal verdamp het. Namate die koue damp deur die verdamper vloei, gaan dit voort om warmte te absorbeer, en word superverhit. Namate die damp superverhit word, absorbeer dit waarneembare warmte in die verdamper.

3.1.3 Die volumetriese rendement/vullingsgraad (V) van ’n kompressor word omskryf as die verhouding van die werklike volume van gas wat ingesuig word tot die teoretiese volume wat hy kon gesuig het as die vry volume nie teenwoordig was nie.

3.1.4 Die kompressieverhouding, R, van die suierkompressor word omskryf as die verhouding van die suigdruk van die koelmiddel tot die afvoerdruk van die koelmiddel.

(Enige toepaslike 4 × 2) (8)

3.2 Die stroomtipe relê het normaal oop (NO) kontakte. ✓
Die spoel van die relê is in serie geskakel met die werkende wikkelings van die kompressormotor. ✓
Wanneer die krag aangeskakel is, trek die werkende wikkeling 'n baie hoë stroom omdat die motor nie roteer nie. ✓
Hierdie hoë stroom vloei ook deur die relêspoel, en veroorsaak 'n hoë magnetiese veld wat die relêkontakpunt toemaak, en die aansitwikkeling inbring. ✓✓
Die motor begin wissel/roteer; dus is daar 'n afname in die hoë stroom in hierdie werkspoel en die relêspoel. ✓
Die sterk magnetiese veld neem af in die relêspoel, en die kontakpunte van die relê gaan oop, en sny die aansitwikkeling uit die stelsel uit. ✓
(Enige tersaaklike 7 ×1) (7)

3.3 $$VP = \frac{\Pi D^2 S N R}{4}$$

$$VP = \frac{3{,}142 \times (0{,}03)^2 \times 0{,}07 x 6 x 20}{4}$$

$$VP = 0{,}005\ m^3/s \rightarrow$$

$$\eta = \frac{V}{VP}$$

$$\eta = \frac{0{,}0043}{0{,}005} \times \frac{100}{1}$$

$$\eta = 86\% \rightarrow$$ (5)
[20]

VRAAG 4

4.1
- Regulering van lughoeveelheid
- Hersirkulasie van lug
- Oorstroming van kondensator met koelmiddel
- Reëling van watertemperatuur of waterhoeveelheid (4)

4.2 VOORDELE

- Hoër WK in vloeistofgevulde stelsels
- Beter vloeiverspreiding na verdamper omdat die inlaat 100% vloeistof is.
- Beter benutting van plaatoppervlak, omdat daar geen oorverhittingsone is nie.
- Die vloeistofgevulde verdamper is selfregulerend

(Enige aanvaarbare 2 × 1) (2)

NADELE

- Hoër installeringskoste, omdat meer toerusting benodig word (ontvanger, meer pype)
- Meer koelmiddel word benodig om oorverhitting in die verdamper te vermy
- Dit is meer belangrik met ’n lae drukdaling in die verdamper, omdat dit deur digtheidsverskille aangedryf word.
- Dit is moeiliker om te ontwerp, omdat die stelsel gevoelig is vir afwykings van die berekende koelmiddelvloeie (Enige aanvaarbare 2 × 1) (2)

4.3 Die warmteruiler is ’n toestel wat gebruik word om warmte van die vloeikoelmiddel na die suiggas oor te dra. Enige toestel wat twee stowwe van verskillende temperature in kontak met mekaar bring met die doel om een van hierdie stowwe te verhit of af te koel, staan bekend as ’n warmteruiler. ✓

In verkoeling bring die warmteruiler die vloeikoelmiddel en suiggas in termiese kontak met mekaar. ✓
Die verlaging in temperatuur is noodsaaklik in stelsels wat hoë daling in druk ervaar om oorvonking in die vloeistofleiding te voorkom. Hierdie daling in druk kan veroorsaak word deur buitengewoon lang leidings of deur uitgerekte stygleidings. ✓
Tweedens moet die ruiler verseker dat die suiggas wat by die kompressor invloei droog is. ✓ (Enige aanvaarbare 4 × 1) (4)

Waar om te installeer:
Die keuse en ligging van die warmteruiler hang af van sy voorgenome gebruik. As die warmteruiler gebruik word om die vloeistof te onderverkoel, moet dit so naby moontlik aan die kondensator geplaas word. ✓
’n Warmteruiler wat gebruik word as beskerming teen oorloop kan in die suigleiding naby die verdamper gemonteer word. ✓

(Enige aanvaarbare 2 x 1) (2)

4.4

- Die verdamper moet ’n groot genoeg oppervlakarea hê om die warmtelas te absorbeer
- sonder onreëlmatige temperatuurverskille tussen die koelmiddel en die stof wat verkoel moet word.
- Die verdamper moet voldoende ruimte vir die vloeikoelmiddel verskaf
- asook voldoende ruimte vir die koelmiddeldamp om van die vloeistof weg te beweeg.
- Die verdamper moet voldoende ruimte vir die sirkulasie van die koelmiddel verskaf
- sonder ’n onreëlmatige drukdaling tussen die inlaat en die uitlaat.

(Enige aanvaarbare 6 ×1) (6)

[20]

VRAAG 5

5.1 5.1.1 Onwaar
5.1.2 Waar
5.1.3 Waar
5.1.4 Waar
5.1.5 Onwaar

(5 × 1) (5)

5.2 5.2.1 Vluggas is koelmiddel in gasvorm, wat spontaan geproduseer word wanneer die gekondenseerde vloeistof aan die kookproses onderwerp word of wanneer dit kooktemperatuur bereik terwyl dit in die pype is. (2)

5.2.2 Onderverkoeling en oorverhitting (2)

5.2.3 Dit verminder die doeltreffendheid van verkoeling of die koelingseffek. (1)

5.3 5.3.1 Trillingdemp(veer)montering (1)

5.3.2 Uitskakeling van vibrasie (1)

5.3.3
- Ongebalanseerde draaiasse
- Verkeerd gespoorde asse
- Verslete laers, ratte en dryfbande, en so meer
- Los laers (Enige aanvaarbare 4 x 1) (4)

5.4
- Gaan smeerolie se vlak na. As daar verkleuring/kontaminasie is, dreineer en vervang met nuwe olie.
- Dreineer ontvangertenk
- Doen ’n algemene visuele inspeksie en maak seker alle skerms is stewig vas.
- Kontroleer smeermiddellekke
- Kontroleer of daar ongewone geraas en vibrasies is.
- Kontroleer of luglekkasies voorkom. (4)
- Inspekteer lugfilter (Enige 4 x 1) **[20]**

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou