higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIENRIGLYN

NASIONALE SERTIFIKAAT

CHEMIESE AANLEGBEDIENING N5

2 Augustus 2021

Hierdie nasienriglyn bestaan uit 6 bladsye.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1

1.1 Warmte-energie
1.2 Hitte benodig
1.3 Bestanddele
1.4 Waterdeeltjies
1.5 Drukval
1.6 Parallel
1.7 Blou vlam
1.8 Draaibeweging
1.9 Chloorwaterstof
1.10 Swaar droë poeiers

(10 × 2) **[20]**

VRAAG 2

2.1 Q = m [oorverhitte stoom – kondensaat] ✓

= m [hg + (*Cp* ∆T) – *hf*] ✓

= m [hg teen 4 000 kPa + (Cp x (500 °C – t teen 4 000 kPa) – *hf* teen 100 Kpa]

= 1 [(2 800 + (1,97 × (500 – 250,3) – 418] ✓✓*Stoomtabelle*

= 2 873,9 kJ/kg ✓ (5)

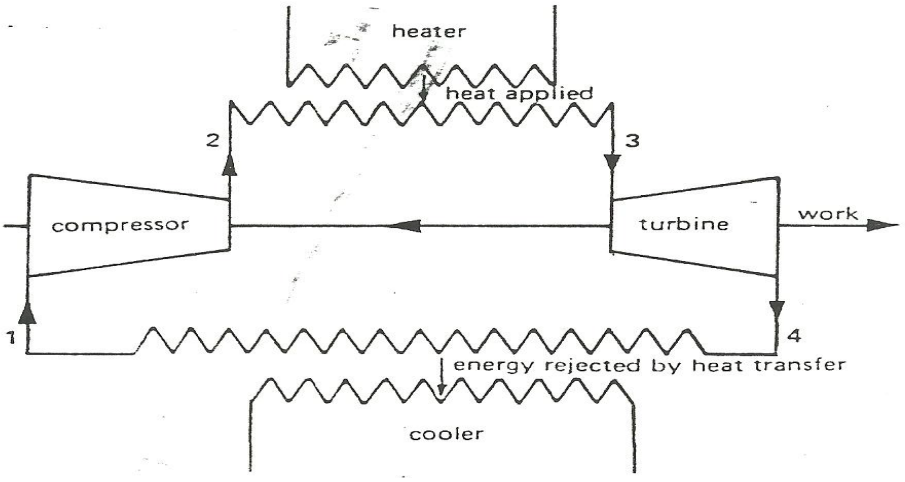
2.2 2.2.1 Die snelheidsgekompenseerde turbine, wat na die ontwerper daarvan vernoem is, word gebruik om laer lemsnelhede✓ en groter benutting van die kinetiese energie van die stoom aan te wend.✓ In hierdie soort stoomturbine vind al die uitsetting of die totale drukval in 'n enkele stel spuitstukke plaas✓ en die stoom beweeg dan deur 'n reeks lemme✓ wat aan 'n enkele wiel of rotor geheg is.✓

2.2.2 In 'n reaksieturbine vind slegs 'n gedeelte van die drukval in die spuitstukke plaas.✓ Die res vind tydens die gang van die stoom deur die lemme plaas.✓ Die lemgange is spuitstukvormig sodat die versnelling 'n krag vereis (krag = massa x versnelling)✓ en 'n resultante reaksie op die lemme plaasvind.✓ Die krag van die reaksie word by die krag gevoeg wat ontstaan uit die herleiding van die stoom om die totale stukrag op die lemme te veroorsaak.✓

(2 × 5) (10)
[15]

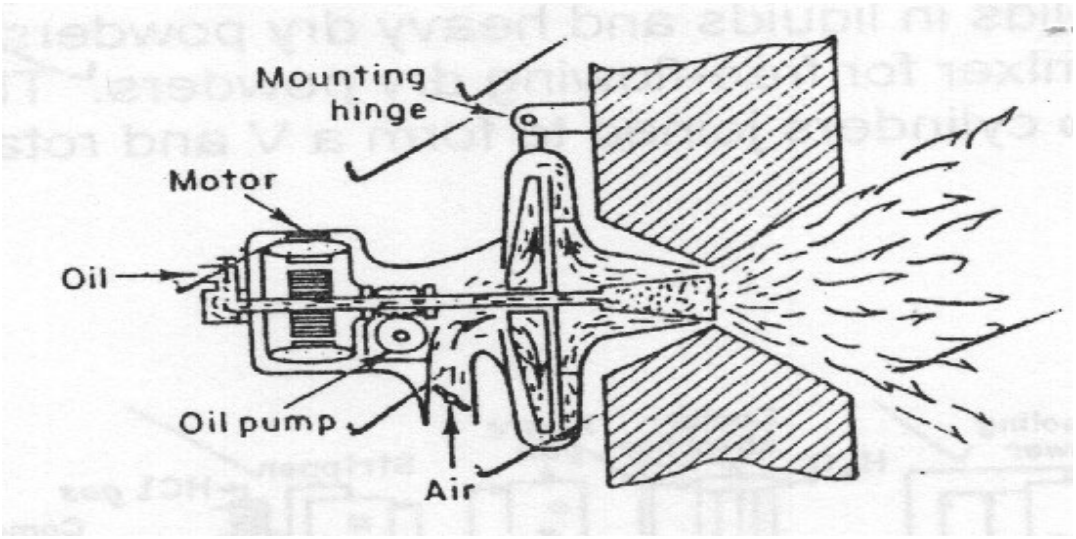
VRAAG 3

3.1



1 punt elke vir enige SES korrekte byskrifte (6)

3.2 Die brandstofolie word vooraf verhit en dan met die lug gemeng voordat dit onder druk ingespuit word.✓ Verstuif-oliebranders spuit die brandstof uit 'n spuitstuk of verstuif dit met lug of stoom.✓ Verbrandingslug omring die brandstofspuitstuk en word met die brandstofsproei in die oond geblaas.✓ Wieke en skotte word in die lugstroom gebou om behoorlike vermening van lug en brandstof te verseker.✓ (4)



1 punt vir elke korrekte byskrif (5)

3.3 3.3.1 Hierdie menger bestaan uit 'n horisontale trog wat 'n sentrale as en 'n heliese bandroerder bevat.✓ Twee teëwerkende bande word op dieselfde as gemonteer – die een beweeg stadig in een rigting en die ander vinnig in die ander rigting.✓ Vermenging vind plaas uit die turbulensie wat deur die roerders geïnduseer word. Vaste stowwe word in een kant van die trog toegevoer en uit die ander kant afgevoer.✓ Party bandmengers werk in lotte terwyl ander deurlopend meng.✓ Hulle is doeltreffende mengers vir dun pastas en poeiers wat nie maklik vloei nie.✓

3.3.2 Maal is 'n smerende vryfaksie soortgelyk aan wat in 'n stamper en vysel gebruik word.✓ In grootskaalse verwerking word hierdie aksie verkry van die breë, swaar wiele van die menger.✓ In hierdie spesifieke randmeulontwerp staan die pan stil en die sentrale vertikale asse word aangedrewe, wat meebring dat die randmeulwiele in 'n ronde baan oor 'n laag vaste stowwe op die panbodem rol.✓ Die vryfaksie ontstaan weens die gly van die wiele op die vaste stowwe.✓ Speelkontakte lei die vaste stowwe onder die randmeulwiele of na 'n opening in die panbodem aan die einde van die siklus wanneer die menger leeggemaak word.✓

3.3.3 Vermenging word gedoen deur twee swaar lemme op parallelle horisontale asse wat in 'n kort trog deur 'n saalvormige bodem draai.✓ Die massa word pap gedruk, saamgevou en dan weer pap gedruk. Die meeste knieërs skeur ook die massa uitmekaar.✓ Die lemme draai na mekaar toe, en trek die massa afwaarts oor die punt van die saal, en skeur dit dan tussen die lemme en die wal van die trog.✓ Materiale word in die trog laat val en vir 20 minute geknie. Die draaisirkels van die lemme is gewoonlik tangensiaal sodat die lemme in enige verhouding teen verskillende snelhede kan draai. Die gewone sigma-lem word vir algemene kniewerk gebruik.✓ Die dubbel-swaelstertlem is veral doeltreffend met swaar plastiekmateriale. Die dispersielem ontwikkel die hoë skuifkragte wat nodig is om poeiers of vloeistowwe in plastiek- of rubberagtige massas te versprei.✓

(3 × 5) (15)
[30]

VRAAG 4

4.1 Basis 100 mol
Verhouding N_2:O_2 per volume in lug: 79%:21%

Reaksie N_2:O_2: $\frac{79}{21} = \frac{75}{x}$ ✓
$x = 19{,}94$ ✓

∴ Hoeveelheid toevoerlug = 75 + 19,94 = 94,94 ✓

Hoeveelheid toevoer-C_4H_{10}:Reaksie:$C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$ ✓

∴ 1 mol C_4H_{10} = 4 mol CO_2 ✓ (van reaksie)
x mol C_4H_{10} = 7 mol CO_2 ✓ (van data)

∴ x = 1,75 ✓
Verhouding → C_4H_{10}:lug = $\frac{94{,}94}{1{,}75}$ ✓
= 55,85 ✓
Verhouding: 55,85 lug:1 C_4H_{10} vir volkome verbranding ✓ (10)

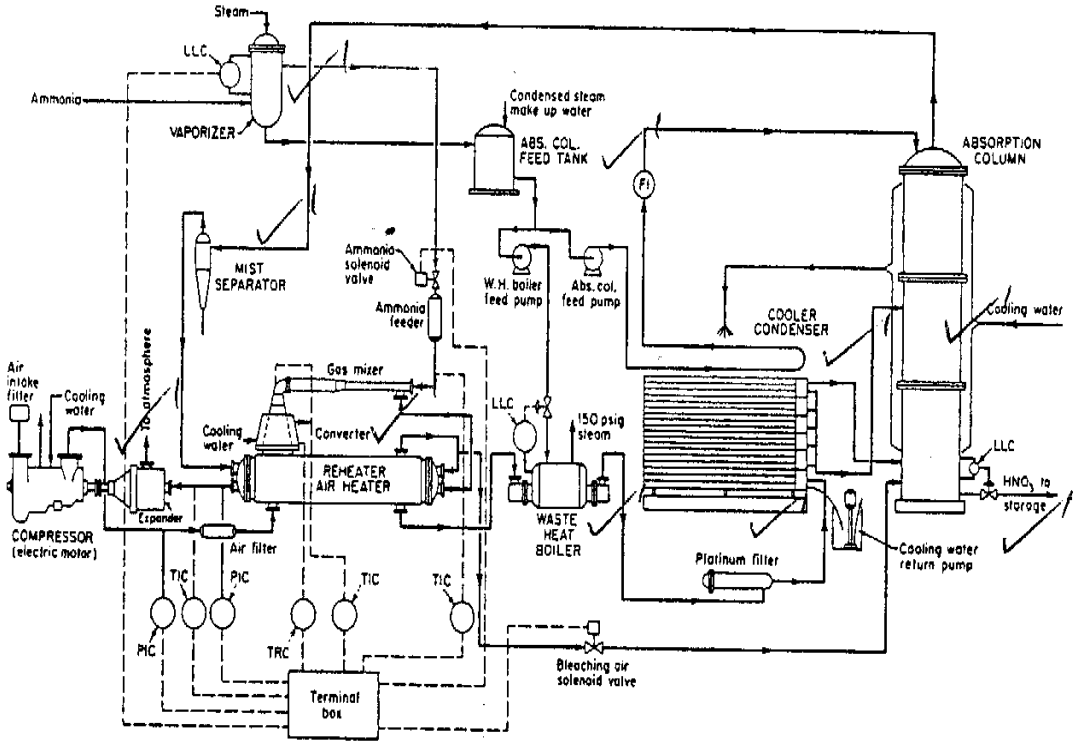
4.2
- Ewewig is 'n omgekeerde funksie van temperatuur en 'n direkte funksie van die verhouding van suurstof tot swaeldioksied.
- Die reaksietempo is 'n direkte funksie van temperatuur.
- Die gassamestelling en hoeveelheid katalisators beïnvloed die omsettingstempo en die kinetika van die reaksie.
- Die verwydering van swaeltrioksied wat gevorm is, verseker dat meer swaeldioksied omgesit kan word. (4)

4.3 Die stofbelaste lug verkry 'n draaibeweging wanneer dit by die silinder ingaan. ✓ Die draaikolk wat so gevorm word, ontwikkel 'n sentrifugale krag, wat meebring dat die deeltjies radiaal na die wal gewerp word. ✓ Die baan van die lug in 'n sikloon volg 'n afwaartse draaikolk of spiraal langs die wal en bereik dan die onderkant van die keël. ✓ Deeltjies verlaat die sikloon aan die onderkant. ✓ Die lugstroom beweeg dan opwaarts in 'n nouer spiraal, konsentries aan die eerste, en verlaat dit deur die afvoerpyp wat steeds draai. ✓ Albei spirale draai in dieselfde rigting. ✓ (6)
[20]

VRAAG 5

5.1 Dit is stoom wat geen gesuspendeerde water bevat nie.✓ Dit beteken dat die stoom teen die versadigingstemperatuur is✓ en al die latente hitte van verdamping geabsorbeer het.✓ (3)

5.2



1 punt vir enige TWAALF korrekte byskrifte (12)
[15]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou