

Energetyka Gazowa i Rozproszona

(Pytania na egzamin końcowy studiów I-go stopnia)

Termodynamika

1. Termiczne równanie stanu gazów doskonałych i półdoskonałych.
2. Pierwsza zasada termodynamiki, sposoby doprowadzania i wyprowadzania energii z układu bilansowanego.
3. Energia wewnętrzna i entalpia – definicja, sposoby obliczania dla gazów doskonałych, półdoskonałych i rzeczywistych (np. pary wodnej).
4. Przemiany charakterystyczne gazów doskonałych i półdoskonałych – przedstawienie w układach $T-s$ oraz $p-V$.
5. Druga zasada termodynamiki i przyczyny nieodwracalności procesów cieplnych.
6. Entropia – definicja, sposoby obliczania dla gazów doskonałych, półdoskonałych i rzeczywistych.
7. Prawobieżny i lewobieżny obieg Carnota.
8. Układ $i-s$ dla pary wodnej oraz przemiany charakterystyczne pary wodnej.
9. Funkcje kaloryczne dla pary nasyconej mokrej.
10. Obieg Clausiusa-Rankine'a, jego sprawność i sposoby zwiększania sprawności.
11. Układ elektrociepłowni parowej z turbiną upustowo-kondensacyjną oraz z turbiną przeciwprężną.
12. Obieg Lindego oraz definicja jego sprawności.
13. Ziębiarka a pompa ciepła – definicje sprawności.
14. Układ i obieg turbiny gazowej.
15. Układy parowo-gazowe
16. Sposoby określania zawartości wilgoci w gazie (powietrze) wilgotnym.
17. Proces nawilżania gazu wilgotnego.
18. Obliczanie składu spalin przy spalaniu zupełnym i całkowitym – wyznaczanie składu spalin.
19. Stosunek nadmiaru powietrza przy spalaniu.
20. Wartość opałowa i ciepło spalania – sposoby obliczania entalpii chemicznej paliwa.

Przepływ ciepła

1. Sposoby i mechanizmy wymiany (przekazywania) ciepła.
2. Prawo Fouriera dla przewodzenia ciepła oraz prawo Newtona dla wnikania ciepła.
3. Dyfuzja, prawo Ficka oraz konwekcyjny strumień czynnika w analizie transportu masy.
4. Prawo Pecleta dla przenikania ciepła; Pojęcie oporu cieplnego oraz współczynnika przenikania ciepła k .
5. Przenikanie ciepła przez wielowarstwową przegrodę płaską.
6. Przenikanie ciepła przez wielowarstwową przegrodę cylindryczną.
7. Sposoby intensyfikacji przenikania ciepła przez przegrody.
8. Konwekcja wymuszona a konwekcja swobodna.
9. Konwekcja swobodna: istota, postać równania kryterialnego i znaczenie liczb kryterialnych w nim występujących.
10. Konwekcja wymuszona: istota, postać równania kryterialnego i znaczenie liczb kryterialnych w nim występujących.

11. Konwekcja swobodna w transporcie masy: istota, postać równania kryterialnego i znaczenie liczb kryterialnych w nim występujących.
12. Konwekcja wymuszona w transporcie masy: istota, postać równania kryterialnego i znaczenie liczb kryterialnych w nim występujących.
13. Strumień ciepła i średnia różnica temperatur w wymienniku ciepła.
14. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła w wymienniku typu rura-w-rurze.
15. Przebieg temperatury czynników w wymienniku współprądowym.
16. Przebieg temperatury czynników w wymienniku przeciwproudowym.
17. Przebieg temperatury w skraplaczu i parowaczu.
18. Promieniowanie cieplne oraz prawo Stefana – Boltzmana.
19. Wymiana ciepła w układzie Christiansena.
20. Radiacyjny współczynnik wnikania ciepła.

Energetyka gazowa i rozproszona

1. Omów podstawowe paliwa gazowe oraz ich cechy w aspekcie wykorzystania do celów energetycznych.
2. Podaj podstawowe różnice pomiędzy kotłem parowym paleniskowym i odzyskowym.
3. Naszkicuj rozkład temperatury czynników w parowym kotle odzyskowym zasilanym spalinami z turbiny gazowej.
4. Opisz cechy charakterystyczne gazowych silników tłokowych na mieszanki bogate i ubogie
5. Naszkicuj schemat układu CHP do wytwarzania pary / gorącej wody, uzasadnij wybór urządzenia podstawowego.
6. Naszkicuj schemat najprostszego układu siłowni z turbiną gazową i napisz równania bilansu energii dla poszczególnych elementów (sprężarka, komora spalania, turbina).
7. Zdefiniuj i pokaż zależność pomiędzy sprawnością i pracą właściwą dla turbiny gazowej.
8. Omów sposoby zwiększania sprawności siłowni z turbiną gazową.
9. Naszkicuj schemat turbiny gazowej z regeneracją ciepła (RGT) i omów zasadę działania.
10. Naszkicuj schemat turbiny gazowej z wtryskiem pary (STIGT) oraz z wtryskiem wody i omów zasadę działania.
11. Naszkicuj schemat bloku gazowo-parowego oraz przemiany w części gazowej i parowej na wykresie T,s.
12. Omów podstawowe sposoby zwiększania sprawności siłowni gazowo-parowej.
13. Omów miejsca odzysku ciepła z gazowego silnika tłokowego i turbiny gazowej.
14. Naszkicuj schemat i omów zasadę działania układu ORC (Organic Ranking Cycle).
15. Omów dowolny układ do produkcji gorącej wody do celów grzewczych z wykorzystaniem ciepła geotermalnego.
16. Naszkicuj i omów układ do produkcji energii elektrycznej i chłodu z wykorzystaniem gazowego silnika tłokowego i chłodziarki absorpcyjnej.
17. Omów zasadę działania elektrolizera oraz ogniwa paliwowego.
18. Scharakteryzuj potencjał i technologie wykorzystania energii słonecznej i wiatrowej.
19. Omów metody akumulacji energii w zależności od skali.
20. Omów strukturę techniczną systemów przesyłu i dystrybucji gazu ziemnego i energii elektrycznej.

Harmonogram zajęć 2020

Seminarium specjalnościowe EGiR sem. 7

Data	Liczba godzin	Grupa 1		Liczba godzin	Grupa 2	
		Prowadzący	Pytania		Prowadzący	Pytania
9.10	4	W. Kostowski	-	4	A. Klimanek	-
16.10	2	W. Kostowski	-	2	A. Klimanek	-
23.10	4	A. Klimanek Teams	PC 11-20 S 1-5	4	W. Kostowski Zoom	S 6-20
30.10	4	W. Kostowski Zoom	S 6-20	4	A. Klimanek Teams	PC 11-20 S 1-5
06.11	1	W. Kostowski Zoom	S 6-20	1	A. Klimanek Teams	PC 11-20 S 1-5
06.11	3	W Wróblewski PZE	T 16-20 PC 1-10	3	S. Kalisz Zoom	T 1-15
13.11	2	W Wróblewski PZE	T 16-20 PC 1-10	2	S. Kalisz Zoom	T 1-15
20.11	2	W Wróblewski PZE	Prezentacje projektów	2	S. Kalisz Zoom	Prezentacje projektów
27.11	2	S. Kalisz Zoom	Prezentacje projektów	2	W. Wróblewski PZE	Prezentacje projektów
4.12	2	S. Kalisz Zoom	T 1-15	2	W. Wróblewski PZE	T 16-20 PC 1-10
11.12	4	S. Kalisz Zoom	T 1-15	4	W. Wróblewski PZE	T 16-20 PC 1-10
	30			30		

Symbole w kolumnie ‘Pytania’: PC – przepływ ciepła, T – Termodynamika, S – Specjalnościowe

Dane do PZE:

Kurs: Seminarium Specjalnościowe – Energetyka, EGiR, I st., sem. 7 2020/21 —

<https://platforma.polsl.pl/rie/course/view.php?id=943>

Klucz dostępu: 20201019