

Okruhy otázek z předmětu HPS –bakaláři EPT, zaměření HPS a CHT -2015/16

1. Rozdělení hydraulických strojů podle smyslu přeměny energie a podle podstaty činnosti, parametry hydraulických strojů.
2. Základní typy a konstrukce hydrostatických a hydrodynamických strojů.
3. Charakteristika potrubí a její časové změny.
4. Charakteristiky hydrostatických a hydrodynamických čerpadel, provozní bod systému.
5. Eulerovy rovnice pro určení měrné energie hydrodynamických čerpadel a přetlakových vodních turbín, vazba na rychlostní trojúhelníky.
6. Řízení výkonu čerpadel, resp. změna parametrů provozního bodu hydraulického systému s hydrostatickým nebo hydrodynamickým čerpadlem.
7. Sériové a paralelní řazení čerpadel.
8. Kavitace v hydraulických strojích, kavitační charakteristiky hydrodynamických čerpadel.
9. Hlavní parametry kompresoru (z pohledu provozovatele)
10. Teorie stlačování vzduchu v objemových kompresorech (ideální a reálný stroj, objemový a dopravní součinitel, teplota po kompresi, práce a příkony kompresoru)
11. Vícestupňová komprese, teoretický a skutečný tlakový poměr
12. Konstrukce objemových kompresorů- pístové kompresory, vícestupňové stroje
13. Konstrukce a specifika rotačních objemových kompresorů, vestavěný tlak. poměr
14. Dynamické kompresory, charakteristika, spolupráce se sítí regulace.
15. Kompresorové stanice, příslušenství
16. Regulace výkonnosti kompresorů a kompresorových stanic

Otázky pro SZZ – bakalářské studium

z předmětu TEPELNÉ ENERGETICKÉ STROJE

Tematický okruh: Výměníky tepla a kotle

1. Jaké typy tepelných výměníků znáte.
2. Jaký je postup při návrhu výměníku.
3. Napište rovnici tepelné bilance výměníku.
4. Jaké může být uspořádání trubek ve svazkové výhřevné ploše.
5. Jaké zapojení výměníku rozlišujeme.
6. Jak se vypočte logaritmický teplotní spád.
7. Jaké mechanismy sdílení tepla se uplatňují při výpočtu výměníků.
8. Jak se počítá součinitel prostupu tepla.
9. Na kterých parametrech závisí součinitel přestupu tepla konvekcí.
10. Uveďte tři vztahy, podle nichž lze vypočítat výkon výměníku.
11. Základní tepelné schéma kondenzační elektrárny.
12. Jak se vypočte celková tlaková ztráta sériově a paralelně řazených prvků.
13. Základní tepelné schéma kondenzační elektrárny s přihříváním páry v kotli.
14. Schéma horkovodní výtopny.
15. Schéma teplárny s protitlakovou turbínou.
16. Dělení paliv.
17. Složení pevných paliv.
18. Výhřevnost a spalné teplo.
19. Vlastnosti kapalných paliv.
20. Co je předmětem stechiometrického výpočtu paliva.
21. Co vyjadřuje součinitel přebytku vzduchu.
22. Jak se projevuje nedokonalost spalovacího procesu.
23. Jak provádíme kontrolu jakosti spalování.
24. Jakým způsobem vyhodnocujeme součinitel přebytku vzduchu za provozu kotle.
25. Vysvětlíte podstatu přímé a nepřímé metody pro určení účinnosti kotle.
26. Na čem závisí velikost ztráty fyzickým teplem spalin (komínové).
27. Jak se provádí optimalizace spalovacího procesu.
28. Vyjmenujte hlavní části parního kotle.
29. Uveďte obvyklé pořadí výhřevných ploch parního kotle ve směru toku spalin.
30. Uveďte obvyklé pořadí výhřevných ploch parního kotle ve směru toku vody/páry.
31. Uveďte parametry, jimiž je charakterizován parní kotel.
32. Naznačte průběh tlaku ve vzducho-spalinovém traktu kotle opatřeném vzduchovým a kouřovým ventilátorem.
33. Vyjmenujte typy kotlů, které se nejčastěji používají pro výtopny.
34. Jaké jsou základní typy plynových hořáků a v čem se liší.
35. Vyjmenujte typy uhelných kotlů, které se nejčastěji používají pro parní elektrárny.
36. Vyjmenujte typy uhelných kotlů, které se nejčastěji používají pro parní teplárny.
37. Vyjmenujte druhy roštů.
38. Uveďte technologie pro energetické využití vytříděných odpadů.
39. Uveďte dělení parních kotlů podle provedení výparníku.
40. Jak se určí výrobní teplo horké vody.
41. Jak se určí výrobní teplo páry.
42. Kolik paliva s výhřevností 30 MJ/kg spotřebuje kotel, který má tepelný výkon 30 MW a účinnost 90%.

Tematický okruh: Tepelné turbíny a tepelné oběhy

1. Kondenzační parní turbína.
2. Protitlaková parní turbína.
3. Kondenzační parní turbína s regulovaným odběrem páry.
4. Odběrový diagram kondenzační odběrové PT
5. Princip práce parní turbíny. Teoretický, vnitřní a spojkový výkon PT.
6. Transformace energie ve stupni PT, obvodová síla, výkon na obvodu kola.
7. Rovnotlaký stupeň parní turbíny.
8. Přetlakový stupeň parní turbíny.
9. Obvodová účinnost stupně PT.
10. Přidavné ztráty stupně parní turbíny, vnitřní termodynamická účinnost stupně PT.
11. Ericsson-Braytonův oběh spalovací turbíny v T-s a p-v diagramu, účinnost oběhu.
12. Uzavřený Ericsson-Braytonův oběh plynové turbíny s vnitřní výměnou tepla v T-s a p-v diagramu, účinnost oběhu.
13. Uzavřený Ericsson-Braytonův oběh plynové turbíny s dělenou kompresí s mezichlazením v T-s a p-v diagramu, účinnost oběhu.
14. Uzavřený Ericsson-Braytonův oběh plynové turbíny s dělenou expanzí s meziohřevem v T-s a p-v diagramu, účinnost oběhu.
15. Příklady aplikací Ericsson-Braytonova oběhu.

Tematický okruh: Průmyslová energetika a teplárenství

1. Úkoly průmyslové energetiky, funkce energetika v průmyslovém závodě.
2. Systémy krytí spotřeby tepla v průmyslovém závodě.
3. Systémy krytí spotřeby elektřiny pro průmyslový závod.
4. Faktory ovlivňující koncepci PTC, typy PTC (průmyslová tepelná centrála).
5. Kogenerace, úspory tepla při kogeneraci.
6. Modul teplárenské výroby elektrické energie a teplárenský součinitel.
7. Schéma výtopny a varianty.
8. Volba výtopny nebo teplárny.
9. Schéma a volba PTC s protitlakovými turbínami.
10. Schéma a volba PTC s odběrovými turbínami – výhody.
11. PTC se spalovacími turbínami – paroplynová.
12. Určení potřebného tepelného výkonu PTC.
13. Význam tepelných akumulátorů, efektivnost použití.
14. Hlavní pojmy z oblasti vytápění a větrání průmyslových závodů (rovnice tepelné pohody, vliv konvekce a sálání na výslednou teplotu, funkce větrání).
15. Tepelné sítě – druhy médií, teplotové úrovně).
16. Tepelné sítě pro přenos tepla s velkým sezónním rozdílem výkonu.
17. Tepelné ztráty rozvodů tepla a způsoby jejich snižování.

Tematický okruh: Základy jaderné energetiky

1. Jaderné síly, stabilita jader.
2. Vazebná energie jádra, princip štěpení těžkých jader.
3. Druhy radioaktivních rozpadů.
4. Jaderné reakce s neutrony.
5. Multiplikační faktor k , bilance neutronů v reaktoru s moderátorem, vzorec 4 součinitelů.
6. Kritičnost reaktoru – podmínky zachování a způsoby snížení kritických rozměrů reaktoru.

7. Princip vývinu tepla v reaktoru, zbytkový výkon.
8. Princip odvodu tepla z reaktoru.
9. Provoz a řízení reaktoru v průběhu kampaně.
10. Materiály aktivní zóny – paliva, povlaky, moderátory, chladiva, absorpční elementy.
11. Základní typy současných energetických reaktorů.
12. PWR, BWR – základní popis, schéma zapojení.
13. Palivový cyklus.
14. Detekce a kvantifikace záření.
15. Základní zdroje záření v reaktoru.
16. Izolace radioaktivních látek od životního prostředí.
17. Zajištění jaderné bezpečnosti, hloubková ochrana.

Tematický okruh: Chladicí technika

1. Druhy a základní vlastnosti chladiv
2. Způsoby chlazení – tepelné oběhy, jejich rozdělení a vzájemné porovnání
3. Základní teorie oběhů (ideální a skutečné oběhy, hodnocení jejich energetické hospodárnosti)
4. Parní oběh (kompresorový), způsoby uspořádání, hodnocení a výpočet
5. Proudový oběh, způsoby uspořádání, hodnocení
6. Sorpční oběhy - způsoby uspořádání, hodnocení
7. Plynový oběh - způsoby uspořádání, hodnocení
8. Chladicí zařízení a tepelné čerpadlo
9. Zdroje nízko potenciálního tepla pro tepelná čerpadla – rozdělení a zhodnocení
10. Tepelné čerpadlo v otopném systému
11. Tepelné čerpadlo a příprava teplé vody
12. Akumulace tepla

Okruhy otázek z předmětu HPS –bakaláři EPT, zaměření HPS a CHT -2015/16

1. Rozdělení hydraulických strojů podle smyslu přeměny energie a podle podstaty činnosti, parametry hydraulických strojů.
2. Základní typy a konstrukce hydrostatických a hydrodynamických strojů.
3. Charakteristika potrubí a její časové změny.
4. Charakteristiky hydrostatických a hydrodynamických čerpadel, provozní bod systému.
5. Eulerovy rovnice pro určení měrné energie hydrodynamických čerpadel a přetlakových vodních turbín, vazba na rychlostní trojúhelníky.
6. Řízení výkonu čerpadel, resp. změna parametrů provozního bodu hydraulického systému s hydrostatickým nebo hydrodynamickým čerpadlem.
7. Sériové a paralelní řazení čerpadel.
8. Kavitace v hydraulických strojích, kavitační charakteristiky hydrodynamických čerpadel.
9. Hlavní parametry kompresoru (z pohledu provozovatele)
10. Teorie stlačování vzduchu v objemových kompresorech (ideální a reálný stroj, objemový a dopravní součinitel, teplota po kompresi, práce a příkony kompresoru)
11. Vícetupňová komprese, teoretický a skutečný tlakový poměr
12. Konstrukce objemových kompresorů- pístové kompresory, vícetupňové stroje
13. Konstrukce a specifika rotačních objemových kompresorů, vestavěný tlak. poměr
14. Dynamické kompresory, charakteristika, spolupráce se sítí regulace.
15. Kompresorové stanice, příslušenství
16. Regulace výkonnosti kompresorů a kompresorových stanic