

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Biomassza és hulladékhő-hasznosítás**

Neptun kódja: ZVEGEENNEBE

Kreditértéke: 5

Tantárgycsoportba sorolt tantárgy:

- **Biomassza és hulladékhő-hasznosítás (BMEGEENNEBE)**

Képzés: Energetikai mérnöki mesterképzési szak (2N-ME0-2019)

Specializáció: Megújuló energiaforrások specializáció

Tantárgyfelelős: Dr. Mayer Martin, mayer@energia.bme.hu
Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék
Gépészmérnöki Kar

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát
mindig ellenőrizze az edu.gpk.bme.hu oldalon!

Érvényes: 2021. szeptember 1-től

Dr. Mayer Martin s.k.
adjunktus

1 8 7 1

Biomassza és hulladékhő-hasznosítás (BMEGEENNEBE)

Biomassza anyagrészt

- I. Szilárd biomassza tüzelőanyagok fajtái és tüzeléstechnikai jellemzői, milyen vizsgálati módszereket ismer és ezek eredményei mire használhatók. Milyen hamuvizsgálati módszereket ismer? Milyen következtetések vonhatók le a vizsgálati eredményekből?
- II. Folyékony és gáznemű biomassza tüzelőanyagok fajtái és tüzeléstechnikai jellemzői, milyen vizsgálati módszereket ismer és ezek eredményei mire használhatók.
- III. Égéshő és fűtőérték definíciója, és függése a nedvességtartalomtól. A kettő közötti különbség oka és alakulása különféle tüzelőanyagok esetén. Ismertesse a különféle tüzelőanyagok tárolási és tüzelésre való előkészítésének módjait. Mi a halmazsűrűség, illetve energiasűrűség definíciója és hogyan kell használni?
- IV. Milyen tüzelési reakciótípusokat ismer? Melyik milyen formában fordul elő a különböző halmazállapotú tüzelőanyagok esetén.
- V. Milyen tüzelőberendezés konstrukciókat ismer darabos szilárd tüzelőanyag eltüzelésére? Ismertesse az alátolós rendszerű apríték, vagy pellet tüzelő berendezés felépítését és működését.
- VI. Milyen tüzelőberendezés konstrukciókat ismer darabos szilárd tüzelőanyag eltüzelésére? Ismertesse a lépcsős-rostélyos rendszerű apríték tüzelő berendezés felépítését és működését.
- VII. Milyen tüzelőberendezés konstrukciókat ismer por alakú szilárd tüzelőanyag eltüzelésére? Mely előnyös tulajdonságok következnek a fluidágyas tüzelési módból, és ezek leginkább mely tüzelőanyagok esetén relevánsak? Mennyi a fluidágyas kazánok tipikusnak tekintett ágyhőmérséklete, és miért?
- VIII. Ismertesse az anaerob biogáz termelés alapelveit. Mi a különbség a mezofil és a termofil eljárás, illetve nedves és száraz fermentáció között? Milyen tömegmérték arányai vannak a biogáz termelésnek? Milyen komponensekből áll a keletkező gáz?
- IX. Ismertesse a biomassza elgázosításának alapvető folyamatait. Milyen gázkomponenseket tartalmazhat a gáz? Milyen melléktermékek és szennyezők keletkeznek a gázosítás során? Ezek milyen problémákat okozhatnak?

Hulladékhő anyagrész

1. Magyarázza meg az energia értékét és jellemezze a hulladékhő hasznosítás szempontjából?
2. Ismertessen hulladékhő forrásokat és hasznosítási módokat.
3. Egy hőcserélővel történő hőhasznosítás esetében mutassa be a meleg és hidegáramok hőmérsékletének változását különböző hőkapacitás áramok feltételezésével.
4. Szemléltesse a hulladékhő hasznosítás és kiegészítő fűtés kapcsolását és rajzolja fel t-Q diagramját.
5. Szemléltesse a hulladékhő hasznosítás kapcsolását két meleg és egy hidegáram esetén és rajzolja fel t-Q diagramját.
6. Ismertesse két melegáram egyesített hőmérsékletgörbéjének meghatározási módját és szemléltesse t-Q diagramon.
7. Ismertesse két hidegáram egyesített hőmérsékletgörbéjének meghatározási módját és szemléltesse t-Q diagramon.
8. Mutassa be az egyesített meleg és hidegáramok jobbra/balra csúsztatásával a szűkületi/pinch pontot, a kiegészítő fűtés/hűtés ábrázolását.
9. Ismertessen példát hűtés és fűtés összekapcsolására technológiai folyamaton belül.
10. Ismertesse t-Q diagramon a speciális átfedéseket.
11. Ismertesse az optimális vezetékátmérő, szigetelés vastagság, hőcserélő felület, hőmérséklet különbség keresések módját és kapcsolatát a hulladékhő hasznosítással.
12. Mire hasznosíthatja a füstgáz hőjét, hogyan határozza meg a hasznosítható hőáramot/teljesítményt, mik a hasznosítás korlátai?
13. Magyarázza el a megengedhető beruházási költség és a szükséges megtakarítás fogalmakat és meghatározásának módját.
14. Mutasson be példákat érzékenységi vizsgálatra.
15. Ismertessen példákat lég- és vízű kompresszorok hulladék hőjének hasznosítására, a hasznosítható hő meghatározására.
16. Szemléltesse a léghűtésű kompresszor hulladék hőjének hasznosíthatóságát a fűtési tartamdiagramon különböző hőszükségletű fűtési rendszerekbe illesztve.
17. Ismertessen példát uszoda elfolyó/csurgalék vize hőjének hasznosítására. Szemléltesse energiafolyamábrán.
18. Szemléltesse a különböző hőmérsékleten rendelkezésre álló termálvíz hőjének fűtésre történő hasznosíthatóságát a fűtési tartamdiagramon különböző hőmérsékletű fűtési rendszerekbe illesztve.
19. Ismertesse a fűtési hőfelhasználás bázisértéke meghatározásának módját.
20. Mutasson be példát hűtésre termálvízzel.
21. Ismertesse a hőtárolás módjait és mutasson be példákat a hőtárolásra.
22. Ismertesse a hőcserélők típusait és mutasson be példákat a hőcserélőkre.
23. Ismertesse a hőszivattyúk típusait és mutasson be példákat a hőszivattyúkra.
24. Szemléltesse a hulladékhő hasznosítás hőszivattyús alkalmazását és kiegészítő fűtés kapcsolását épületfűtés esetében és rajzolja fel a fűtési tartamdiagramját.