

Temă de casă Problema termică

Pentru o centrală termoelectrică funcționând cu turbină cu condensare totală se cunosc:

- debitul de abur: pentru $n=1\div 24$ $D_{ab}=500+15n$ [t/h];
 $n=25\div 40$ $D_{ab}=1000-10n$ [t/h];
- presiunea aburului la intrarea în turbină: p_5 bar;
- temperatura aburului la intrarea în turbină: t_5 °C;
- presiunea din condensator: p_6 bar;
- randamentul cazanului: $\eta_{caz}=0,86$;
- randamentul conductelor de abur viu: $\eta_{cond}=0,987$;
- randamentul mecanic al turbinei: $\eta_{mec}=0,95$;
- randamentul generatorului electric: $\eta_G=0,995$;
- randamentul transformatorului de bloc: $\eta_{TB}=0,995$;
- consumul serviciilor interne $\varepsilon=8\div 10$ %;
- căderea de temperatură pe condensator: $\Delta t=5$ °C;
- puterea calorifică inferioară a combustibilului utilizat: $H_i=7400$ kJ/kg;
- diferența de presiune realizată de ventilatorul de gaze: $\Delta p_g=600$ mmH₂O
- diferența de presiune realizată de ventilatorul de aer: $\Delta p_a=400$ mmH₂O
- randamentul ventilatoarelor: $\eta_v=0,65\div 0,88$;
- randamentul electromotorului: $\eta_{em}=0,94$.
- coeficientul de exces de aer: $\lambda=1,2$
- umiditatea relativă a aerului: $x=10$ g/kg
- volumul teoretic de aer necesar arderii: $L_{min}=0,5+0,241 H_i/1000$ [m³/kg]
- volumul teoretic de gaze : $V_g^0=1,375+0,226 H_i/1000$ [m³/kg]

Să cer:

- a. Schema de principiu și diagrama T-s a ciclului cazul cu supraîncălzire intermediară.
- b. Parametrii punctelor caracteristice (p, t, v, i, s, x) cazul cu supraîncălzire intermediară.
- c. Lucrul mecanic și cantitatea de căldură introdusă în ciclul termodinamic cazul cu/fără supraîncălzire intermediară.
- d. Randamentul termic al ciclului cazul cu/fără supraîncălzire intermediară.
- e. Debitul de combustibil cazul cu/fără supraîncălzire intermediară.
- f. Puterea evacuată în sistem cazul cu/fără supraîncălzire intermediară.

Nr. grupa	p_5 (bar)	T_5 (°C)	p_6 (bar)
1	190	460	0,04
2	180	460	0,045
3	170	460	0,055
4	160	460	0,06
5	150	460	0,065
6	140	460	0,07
7	130	460	0,04
8	120	460	0,045
9	190	480	0,055
10	180	480	0,06
11	170	480	0,065
12	160	480	0,07
13	150	480	0,04
14	140	480	0,045
15	130	480	0,055
16	120	480	0,06
17	190	500	0,065

18	180	500	0,07
19	170	500	0,04
20	160	500	0,045
21	150	500	0,055
22	140	500	0,06
23	130	500	0,065
24	120	500	0,07
25	190	520	0,04
26	180	520	0,045
27	170	520	0,055
28	160	520	0,06
29	150	520	0,065
30	140	520	0,07
31	130	520	0,04
32	120	520	0,045
33	190	540	0,055
34	180	540	0,06
35	170	540	0,065
36	160	540	0,07
37	150	540	0,04
38	140	540	0,045
39	130	540	0,055
40	120	540	0,06