

A Kispesti Erőmű exergoökonómiai vizsgálata

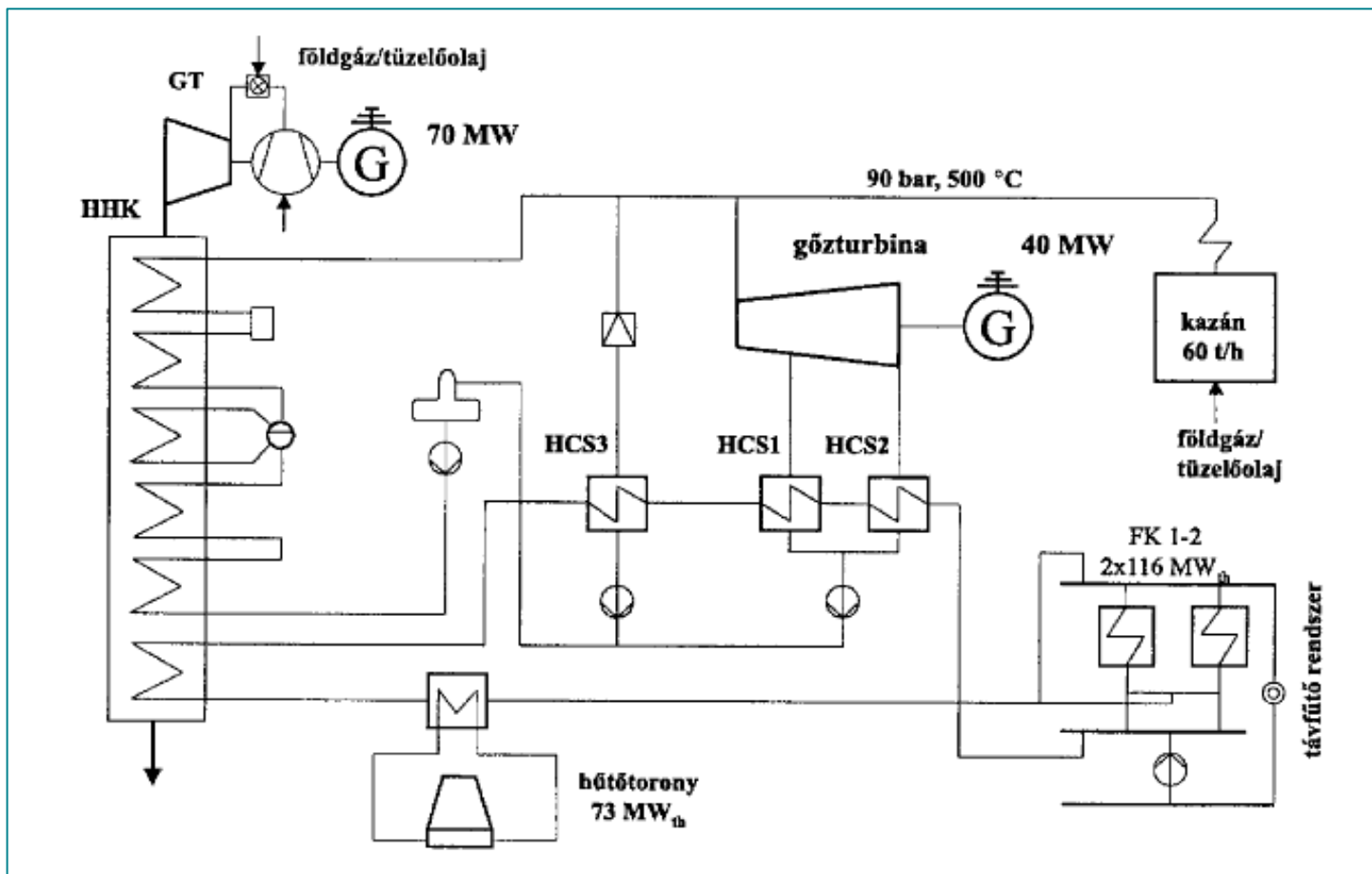
Péter Norbert

Energetikai mérnök, MSc

peter.norbert@eszk.org



A vizsgált létesítmény



- Gazdasági eljárás, termodinamika + közgazdaságtan
 - Kalkulációs módszerek
 - **Algebrai módszerek**
- Alapja: forrás – termék (fuel – product) modell.
- Állandósult állapotra felírható alapegyenlet:

$$\dot{C}_{p,tot} = \dot{C}_{f,tot} + \dot{Z}$$

- Az egyenlet kibontva:

$$\sum_e \dot{C}_{e,k} + \dot{C}_{w,k} = \dot{C}_{q,k} + \sum_i \dot{C}_{i,k} + \dot{Z}_k$$

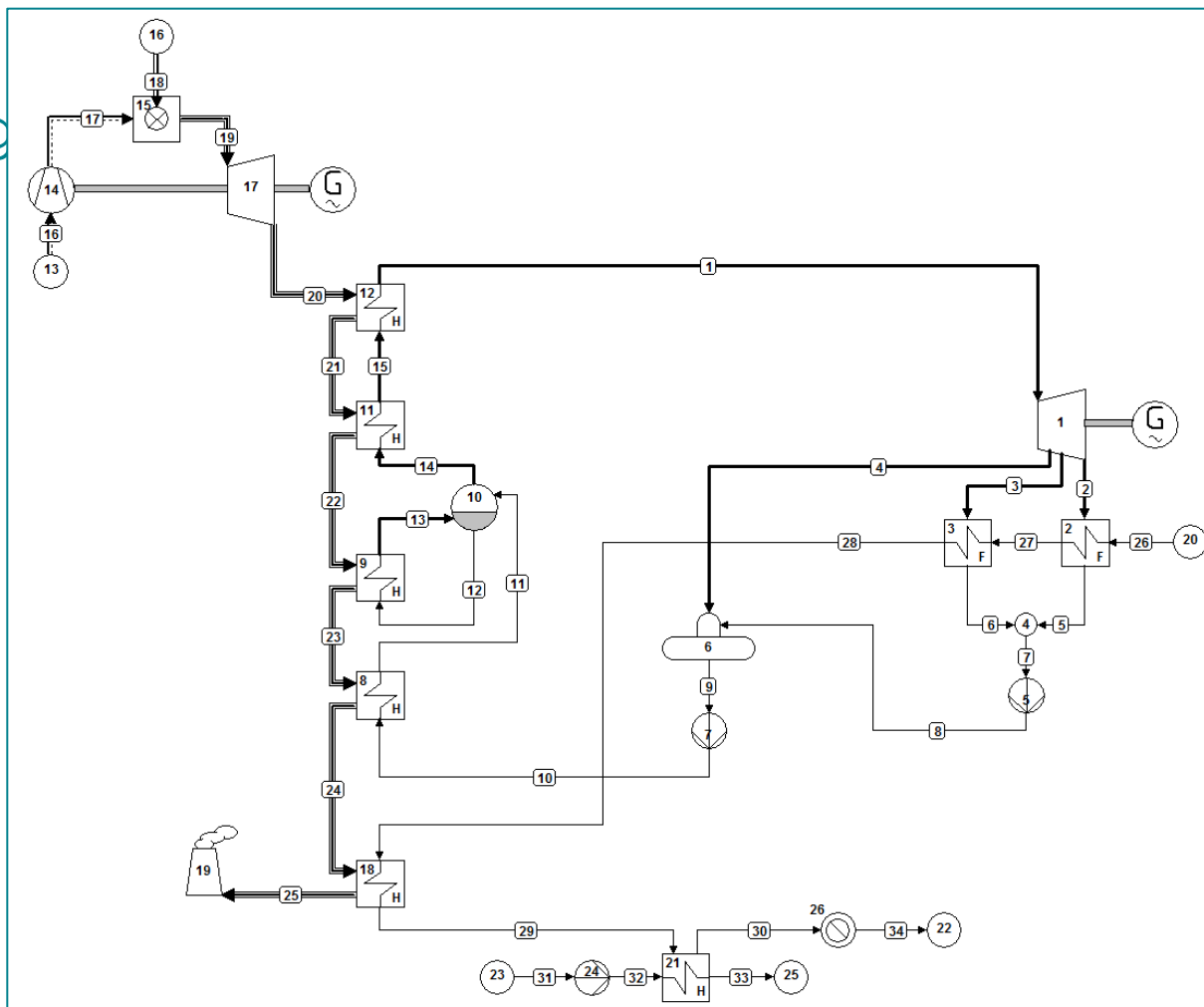
- Fajlagos exergiaköltségekkel:

$$\sum_e (c_e \cdot \dot{E}_e)_k + (c_w \cdot \dot{W})_k = (c_q \cdot \dot{E}_q)_k + \sum_i (c_i \cdot \dot{E}_i)_k + \dot{Z}_k$$

Az erőmű modellezése

- A
- Eg

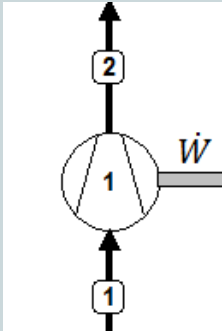
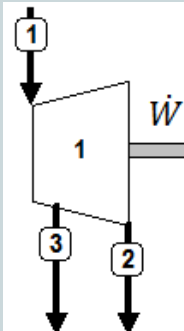
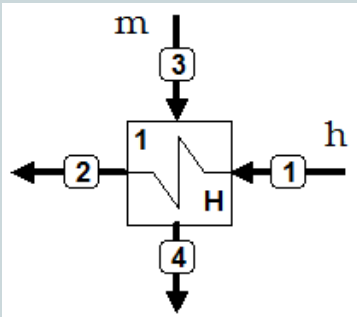
po



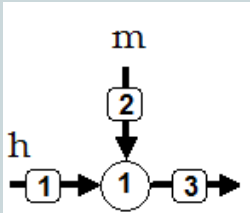
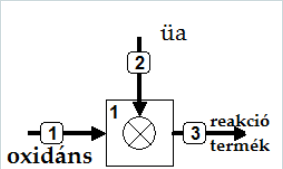
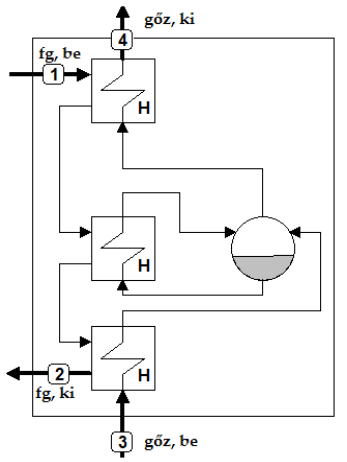
Számítási adatok

Csövek							
Sorszám	Nyomás [p/p %]	Hőmérséklet [T/T %]	Tömegáram [m/m %]	Sorszám	Nyomás [p/p %]	Hőmérséklet [T/T %]	Tömegáram [m/m %]
1	-0,004	-0,001	0,116	18			-4,992
2	0	0,192		19			
3	-5,105			20	0	0,349	
4	0			21	0		
5	0			22	0	-4,264	
6	-5,105			23	0	1,407	
7				24	0	-19,71	
8	0	-3,418		25	0	0,079	
9				26	0	0	9,752
10	18,123			27	0	2,678	9,752
11		-1,532		28	0	6,751	9,752
12	4,716			29	0	10,259	9,752
13	4,716			30	0	0	9,752
14				31	0		59,528
15				32	0		59,528
16	0	0,149		33	0	-0,0196	59,528
17	0,023			34	0	0	9,752

Exergoökonómiai értékelés

Berendezés	Kompresszor, szivattyú, ventilátor	Turbina, expanziós gép	Hőcserélő
Vázlat			
Termék költségaránya	$\dot{c}_2 - \dot{c}_1$	$\dot{c}_w$	$\dot{c}_2 - \dot{c}_1$
Forrás költségaránya	$\dot{c}_w$	$\dot{c}_1 - \dot{c}_2 - \dot{c}_3$	$\dot{c}_3 - \dot{c}_4$
Segédegyenletek	-	$c_1 = c_2 = c_3$	$c_3 = c_4$
Számított változó	c_2	c_w	c_2

Exergoökonómiai értékelés

Berendezés	Csomópont	Tűztér	HRSG
Vázlat			
Termék költségaránya	$\dot{C}_3$	$\dot{C}_3$	$\dot{C}_4 - \dot{C}_3$
Forrás költségaránya	$\dot{C}_1 + \dot{C}_2$	$\dot{C}_1 + \dot{C}_2$	$\dot{C}_1 - \dot{C}_2$
Segédegyenletek	-	-	$c_1 = c_2$
Számított változó	c_3	c_3	c_4

Végeredmények

Cső	$\dot{E}$ (MW)	c (Ft/kWh)	$\dot{C}$ (e Ft/h)
1	57,664	24,256	139,87
2	11,337	24,256	275,01
3	28,267	24,256	68,56
4	39,694	24,256	96,282
5	0,706	24,256	17,131
6	0,182	24,256	4,421
7	0,888	24,262	21,552
8	0,910	24,66	
9	40,170	28,46	
10	4,587	29,13	
16	1,413	0	
17	94,234	25,99	

Cső	$\dot{E}$ (MW)	c (Ft/kWh)	$\dot{C}$ (e Ft/h)
18	262,544	12,24	3213,537
19	271,287	20,876	5663,391
20	78,24	20,876	1633,329
24	17,640	20,876	368,262
25	5,491	20,876	114,622
26	9,511	0	0
27	18,115	14,236	257,884
		15,643	322,014
		20,488	575,673
		25,741	578,04
		0	0
		3,163	2,586
		3,163	0,214

Előállítási költségek		
Berendezés	c (Ft/kWh)	$\dot{C}$ (e Ft/h)
1	27,818	958,844
17	22,998	1580,17
26	25,741	2230,561
Kiadás		
Cső	c (Ft/kWh)	$\dot{C}$ (e Ft/h)
18	12,24	3213,537

TEHETSÉGES HALLGATÓK AZ ENERGETIKÁBAN

AZ ESZK ELŐADÁS-ESTJE

Köszönöm a figyelmet!



2014. ÁPRILIS 17.