

Задача 3-...

Определить геометрические размеры и экономичность турбинной ступени .

Исходные данные:

G – расход пара через ступень, кг/с;

p_0 – давление пара перед ступенью, МПа;

t_0/x_0 - температура или степень сухости пара перед ступенью, °С/ - ;

c_0 - скорость пара на входе в ступень, м/с;

H_0 – располагаемый теплоперепад ступени по статическим параметрам, кДж/кг;

d_{cp} – средний диаметр ступени, м;

α_1 – угол выхода из сопловой решетки, гр.;

ρ_k – степень реактивности в корневом сечении ступени, -;

b_c и b_p - хорда профиля сопловой и рабочей решеток на среднем диаметре, соответственно, мм;

n - частота вращения ротора, с⁻¹.

Представление результатов:

1. В текстовом виде приводится расчет ступени на среднем диаметре.

2. Результаты расчета приводятся в таблице с указанием расчетных формул.

3. Графические представления:

- процесс расширения пара в ступени в hs - диаграмме;
- треугольники скоростей в ступени;
- эскиз ступени в меридиональной плоскости и профиля сопловых и рабочих лопаток (возможно представление только скелетной линии профиля).

Примечание: реактивность на среднем диаметре определяется по формуле

$$\rho_{cp} \approx \rho_k + \frac{1,8}{\Theta + 1,8}$$

Код	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
G , кг/с	645,2	127,1	645,2	127,1	121,4	115,8	638,6	638,6	605,3	605,3
p_0 , МПа	0,957	0,28	0,957	0,28	0,13	0,054	7,94	6,9	5,95	5,17
t_0/x_0 , °C/-	-/0,891	184/-	-/0,891	184/-	116/-	0,969	407/-	382/-	362/-	343/-
c_0 , м/с	109,2	83,0	109,2	83,0	84,7	103,7	56,0	56,0	55,0	55,0
H_0 , кДж/кг	69,1	111,6	83,0	144,6	147,4	154,6	-	-	-	-
d_{cp} , м	-	-	-	-	-	-	0,985	1,002	1,01	1,03
α_1 , гр.	16,5	10,5	16,5	10,5	12,0	15,0	14	14	14	14
ρ_k , -	0,1	0,15	0,1	0,15	0,15	0,25	0,05	0,05	0,05	0,05
b_c , мм	150	150	150	150	150	180	140	140	140	140
b_p , мм	120	70	120	70	80	90	90	90	90	90
n , с ⁻¹	25	25	50	50	50	50	50	50	50	50

Код	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
G , кг/с	605,3	234,9	234,9	72,2	67,1	67,1	683,1	713,5	683,1	121,4
p_0 , МПа	4,45	0,56	0,40	0,152	0,08	0,036	1,52	2,36	1,52	0,13
t_0/x_0 , °C/-	323/-	296/-	258/-	163/-	106/-	-/0,976	-/0,899	-/0,914	-/0,899	116/-
c_0 , м/с	54,5	103,5	102,0	78,0	89,5	103	100,0	96,0	100,0	84,7
H_0 , кДж/кг	-	-	-	-	-	-	66,2	79,2	81,4	122,4
d_{cp} , м	1,053	1,458	1,56	1,885	2,014	2,22	-	-	-	-
α_1 , гр.	14	17	17	12	12,5	16	16,0	15,5	16,0	12,0
ρ_k , -	0,05	0,07	0,07	0,20	0,20	0,25	0,1	0,1	0,1	0,15
b_c , мм	140	140	140	150	150	180	150	150	150	150
b_p , мм	90	60	60	90	90	100	105	90	105	80
n , с ⁻¹	50	50	50	50	50	50	25	50	50	25

