

Рис. 42. К принципу действия активной (а) и реактивной (б) турбины.

1 – направляющий аппарат (лопатки); 2 – рабочие лопатки; 3 – корпус турбины;
 4 – подшипники; 5 – вал; 6 – реактивное сопло; 7 – пустотелый вал.

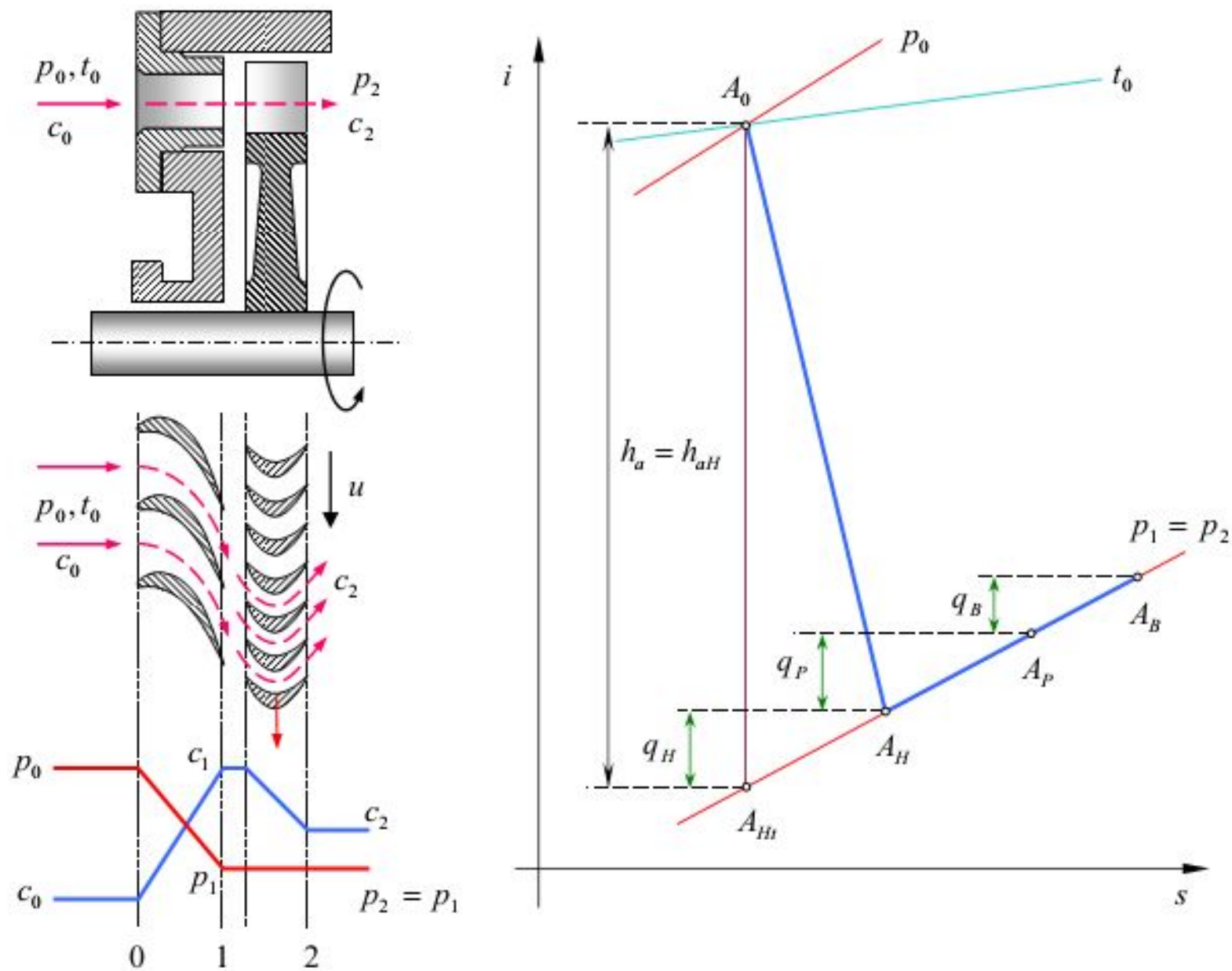


Рис. 43. Принцип действия и процесс расширения пара в активной турбинной ступени.

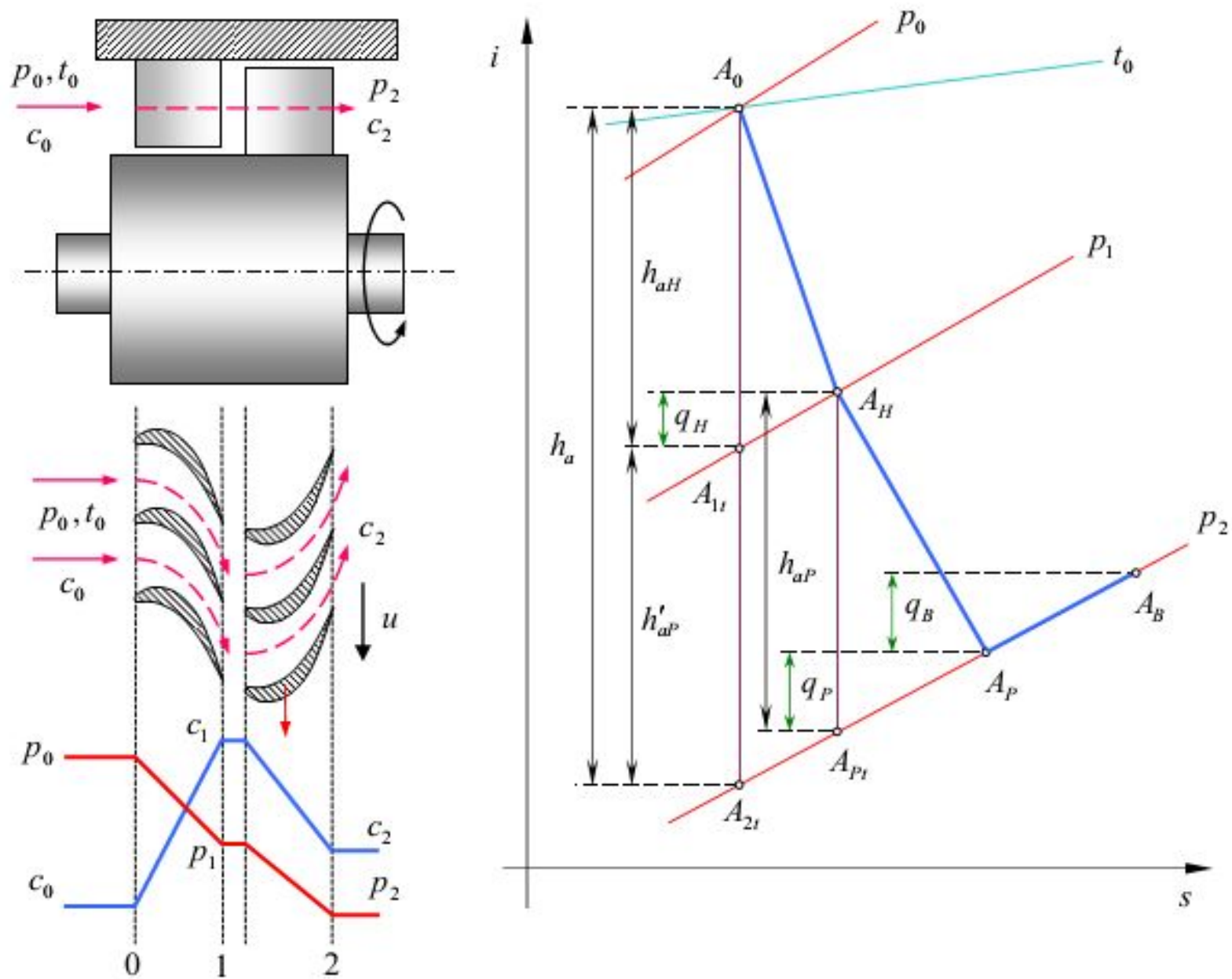


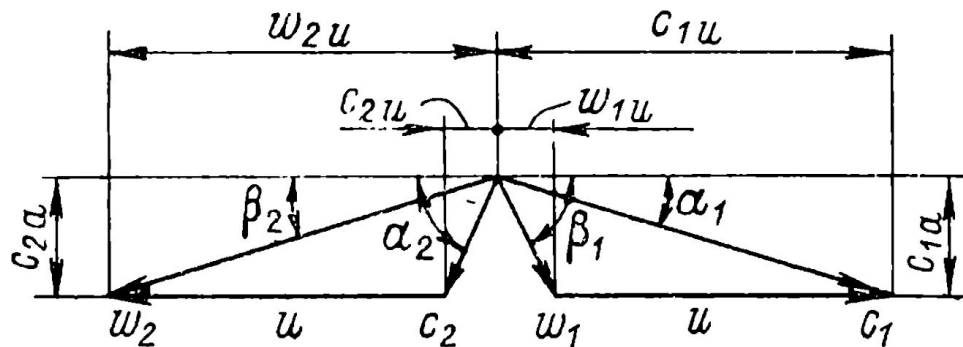
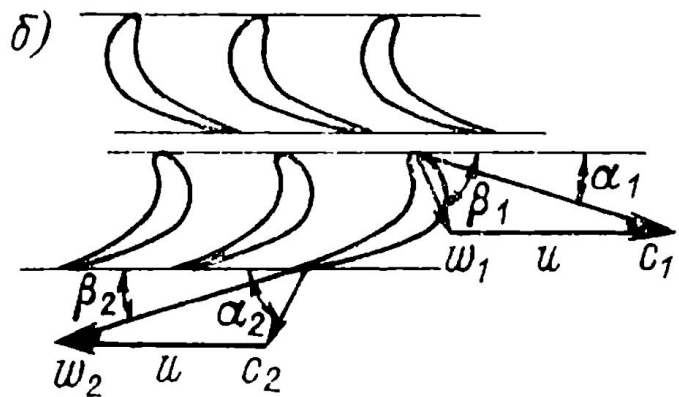
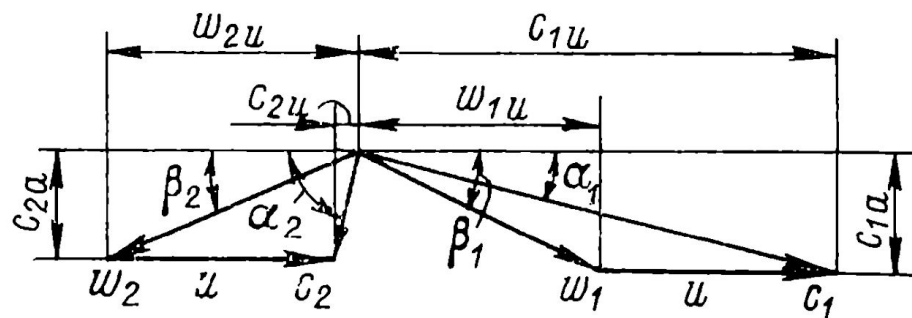
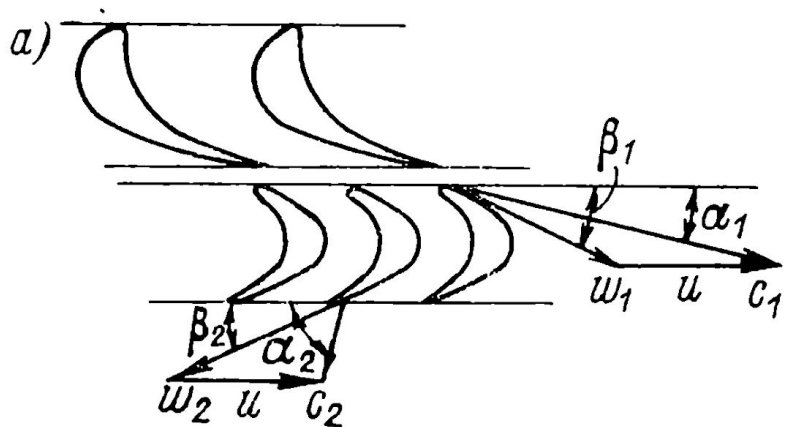
Рис. 44. Принцип действия и процесс расширения пара в реактивной турбинной ступени.

$$\rho = \frac{h_{aP}}{h_{aH} + h_{aP}} \approx \frac{h_{aP}}{h_a}$$

$\rho = 0$ – для чисто активных турбин (расширение пара происходит только в сопловом (направляющем) аппарате: $h_{aP} = 0$; $h_a = h_{aH}$);

$\rho = 0,5$ – для чисто реактивных степеней (расширение пара происходит в равной степени в направляющем аппарате и рабочих лопатках: $h_{aH} = h_{aP}$).

Треугольники скоростей



а - активная ступень; б - реактивная

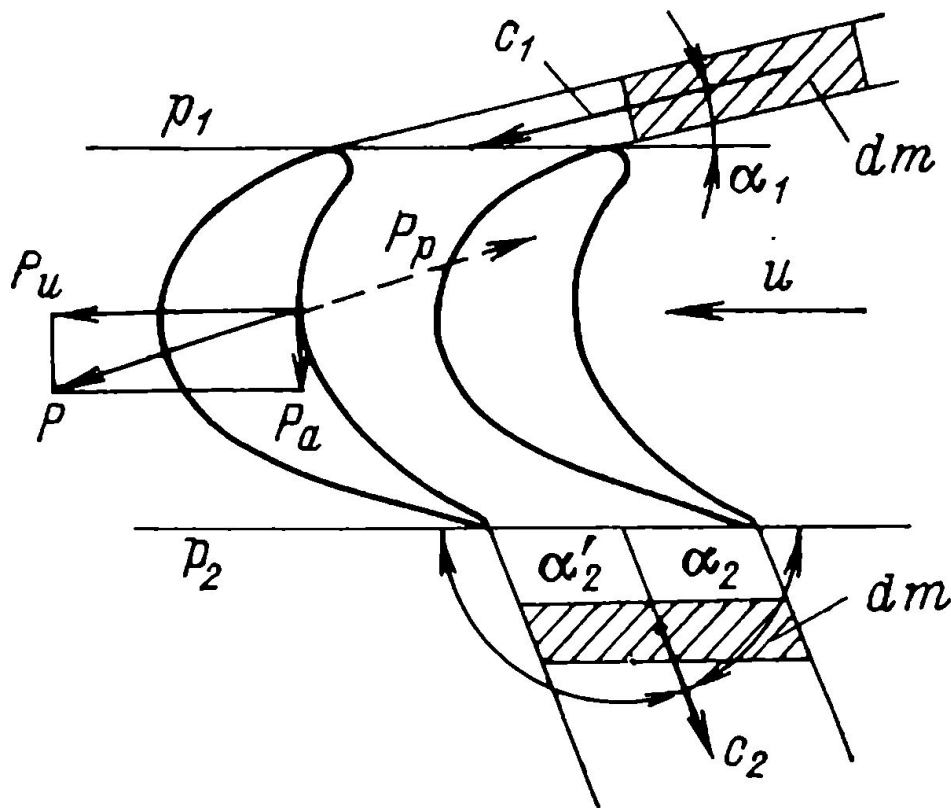
$$w_1 = \sqrt{c_1^2 + u^2 - 2uc_1 \cos \alpha_1};$$

$$\beta_1 = \arctg \frac{\sin \alpha_1}{\cos \alpha_1 - u/c_1}.$$

$$c_2 = \sqrt{w_2^2 + u^2 - 2w_2u \cos \beta_2};$$

$$\alpha_2 = \arctg \frac{\sin \beta_2}{\cos \beta_2 - u/w_2}.$$

Треугольники скоростей



$$dm (\bar{c}_2 - \bar{c}_1) = \bar{P}_p d\tau,$$

$$\bar{P}_p = \frac{dm}{d\tau} (\bar{c}_2 - \bar{c}_1).$$

$$\bar{P} = G (\bar{c}_1 - \bar{c}_2),$$

$$P_u = G (c_1 \cos \alpha_1 - c_2 \cos \alpha'_2);$$

$$P'_a = G (c_1 \sin \alpha_1 - c_2 \sin \alpha'_2).$$

$$\alpha_2 = 180 - \alpha'_2$$

$$P_u = G (c_1 \cos \alpha_1 + c_2 \cos \alpha_2) = G (c_{1u} + c_{2u});$$

$$P'_a = G (c_1 \sin \alpha_1 - c_2 \sin \alpha_2) = G (c_{1a} - c_{2a});$$

$$P_a = G (c_{1a} - c_{2a}) + \varepsilon (p_1 - p_2) \pi d_2 l_2$$

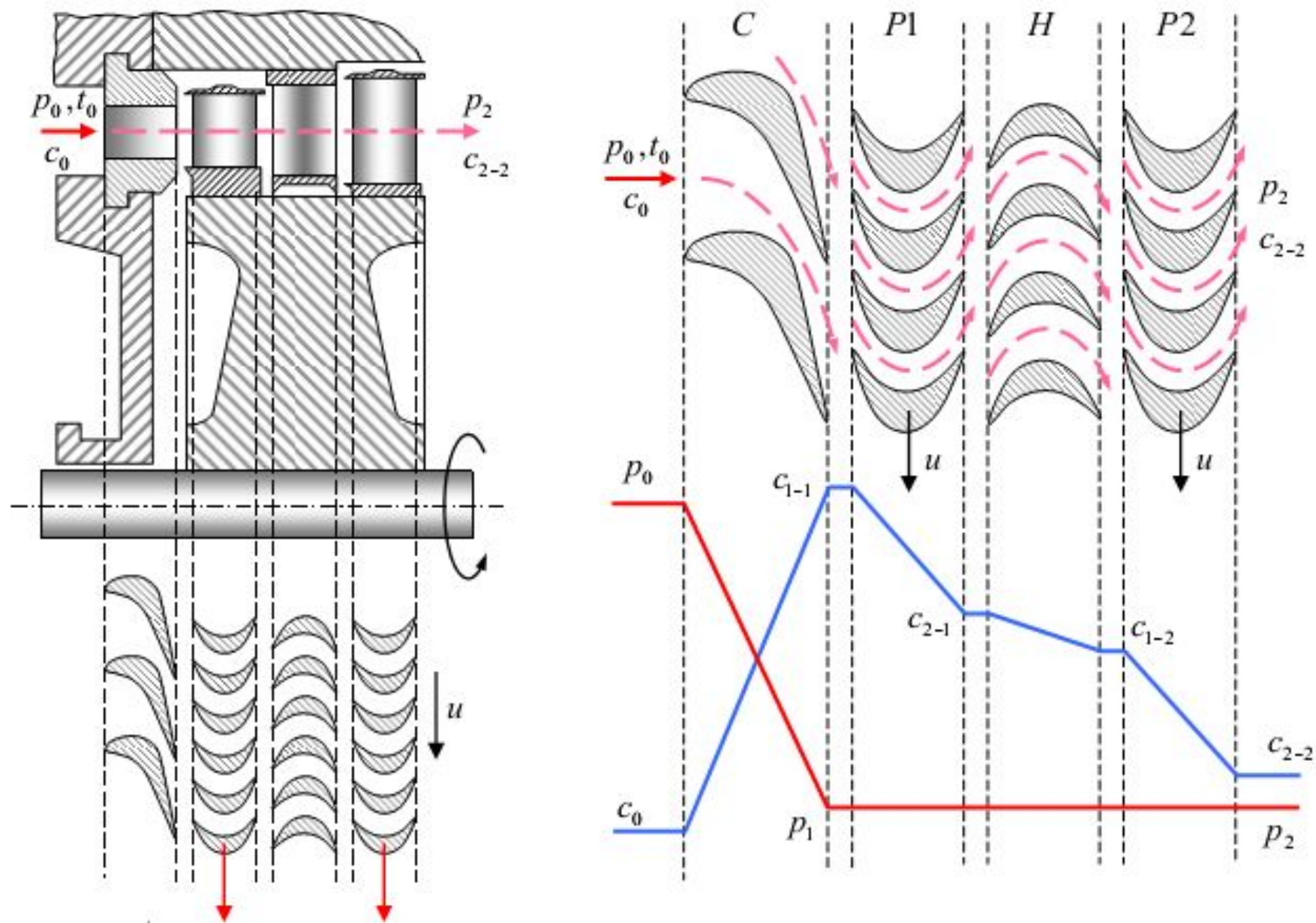


Рис. 45. Принцип действия двухвенечной турбинной ступени.

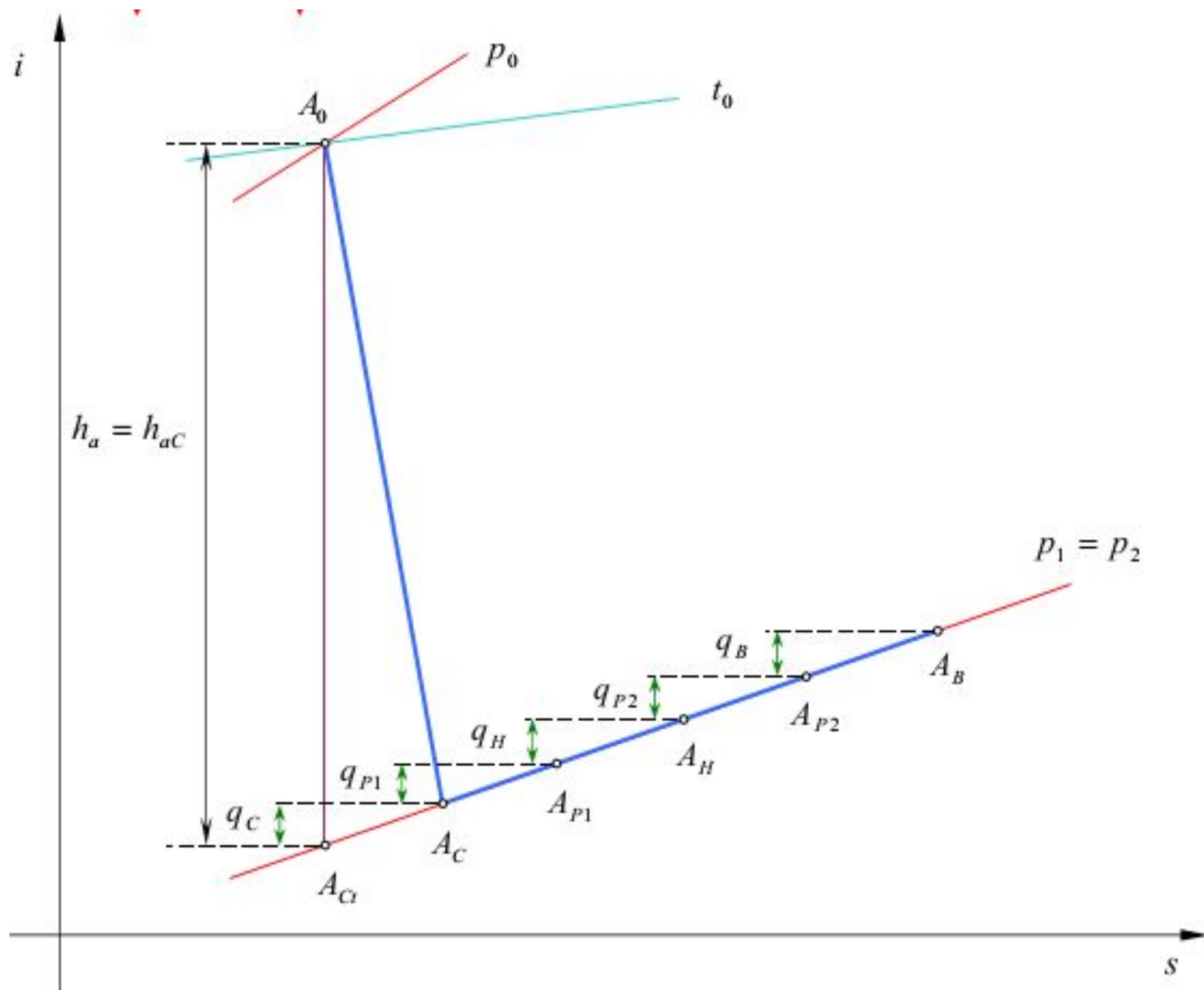


Рис. 45. Принцип действия двухвенечной турбинной ступени.