

ЦИКЛ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ТЕПЛОПОДВОДОМ В ПРОЦЕССЕ РАСШИРЕНИЯ (ГТУ ТП)

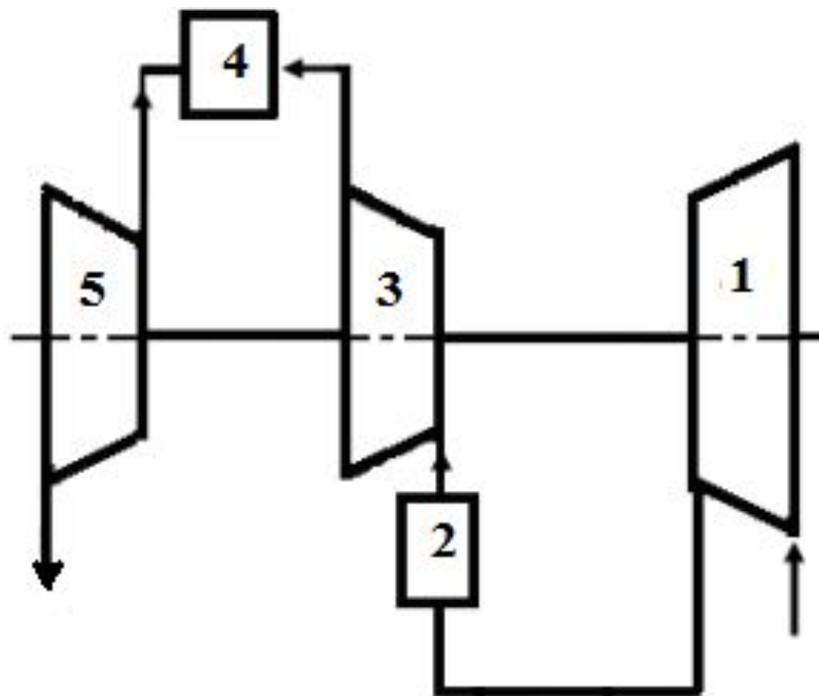
НОВИКОВ Е.С.

ГТУ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ТЕПЛОПОДВОДОМ

ОГЛАВЛЕНИЕ

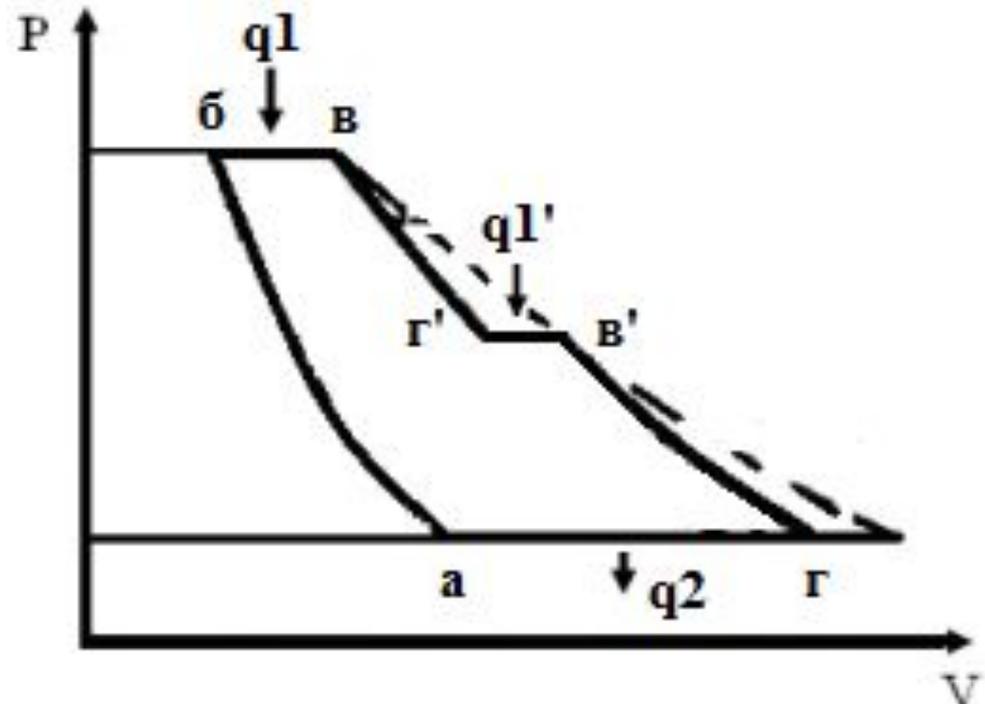
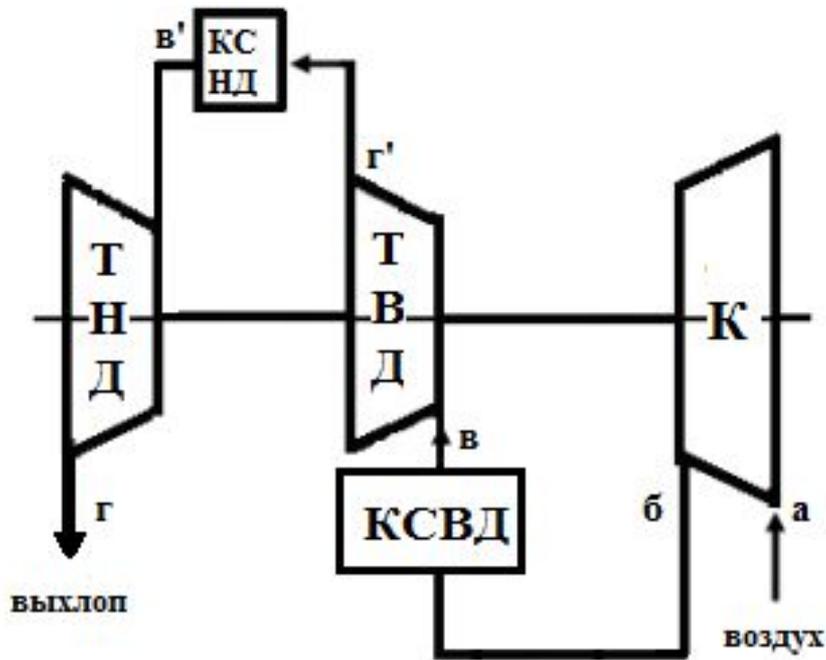
- Принципиальная схема ГТУ ТП
- $P - V$ диаграмма ГТУ ТП
- $T - S$ диаграмма ГТУ ТП
- КПД цикла ГТУ ТП
- Работа цикла ГТУ ТП
- Сравнение циклов ГТУ ТП с ГТУ ОТ и Брайтона

СХЕМА ГТУ ТП



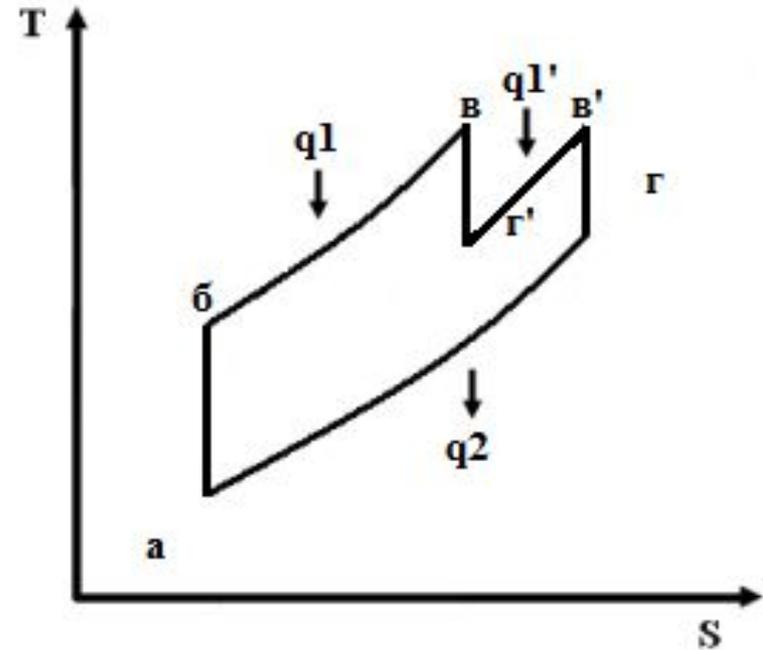
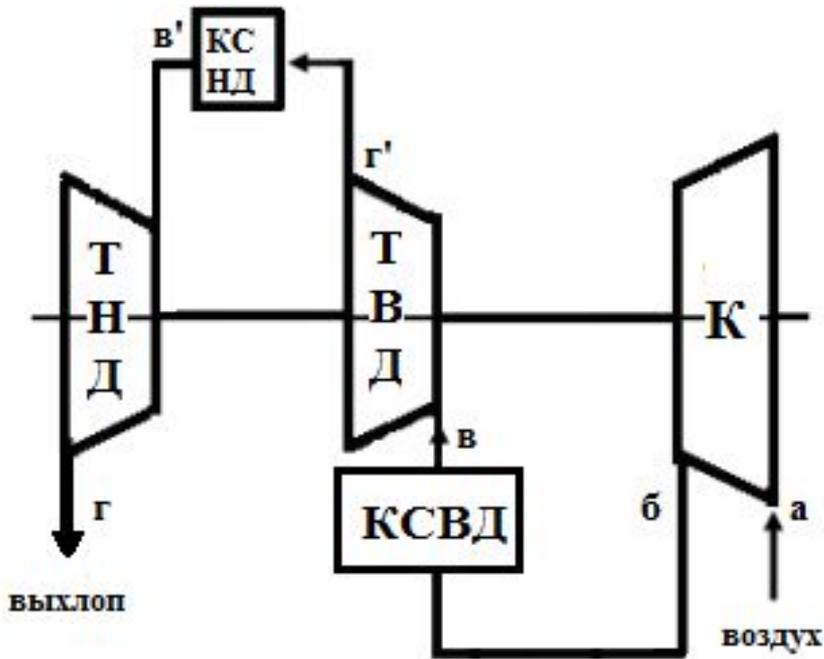
1 – компрессор, 2 – камера сгорания высокого давления,
– турбина высокого давления, 4 – камера сгорания низкого
давления, 5 – турбина низкого давления

P – V ДИАГРАММА ГТУ ТП



а-б – сжатие в К; б-в – подвод теплоты в КСВД; в-г' – расширение газа в ТВД; г'-в' - подвод теплоты в КСНД; в'-г – расширение газа в ТНД, г-а – отдача теплоты в окружающую среду (условно).

T - S ДИАГРАММА ГТУ ТП



а-б – сжатие в К; б-в – подвод теплоты в КСВД; в-г' – расширение газа в ТВД; г'-в' - подвод теплоты в КСНД; в'-г – расширение газа в ТНД, г-а – отдача теплоты в окружающую среду (условно).

КПД ЦИКЛА ГТУ ТП

$$\eta = 1 - \frac{q_x}{q_H + q'_H}$$

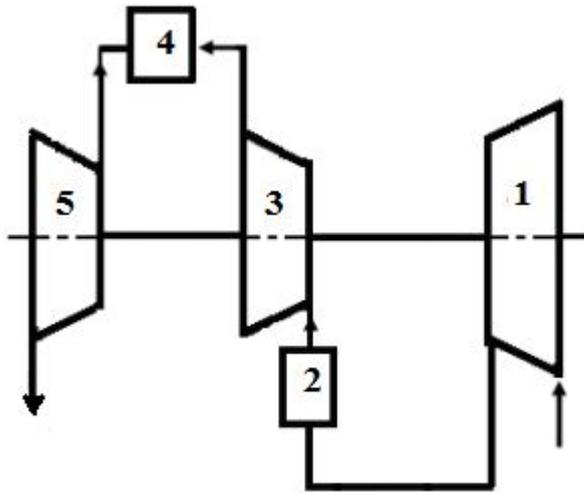
q_x - отведенная теплота; q_H - подведенная теплота в КСВД; q'_H - подведенная теплота в КСНД.

РАБОТА ЦИКЛА ГТУ ТП

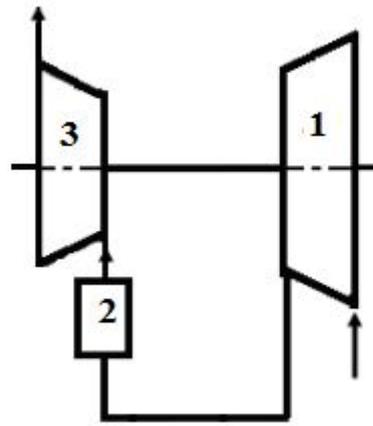
$$L_{\text{ц}} = L_{T1} + L_{T2} - L_K$$

L – работа; T1, T2 – турбины высокого и низкого давления; K – компрессор.

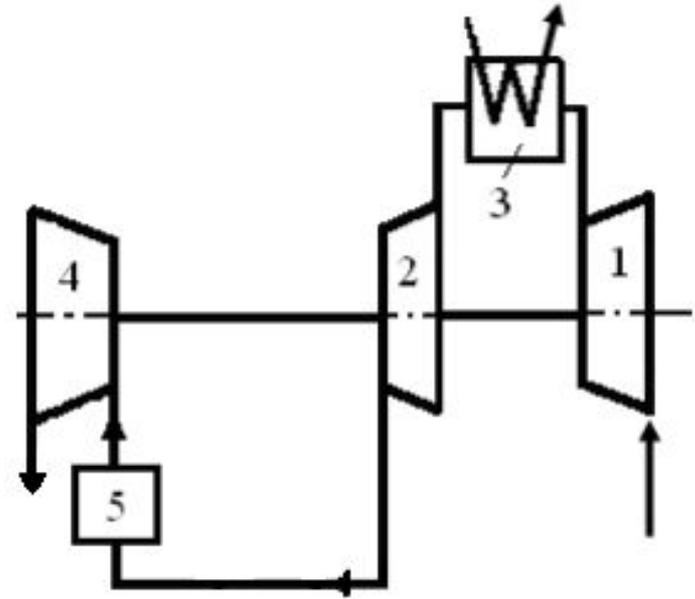
СРАВНЕНИЕ С ГТУ ОТ И ПРОСТОЙ ГТУ



**ГТУ с
дополнительным
подводом тепла**

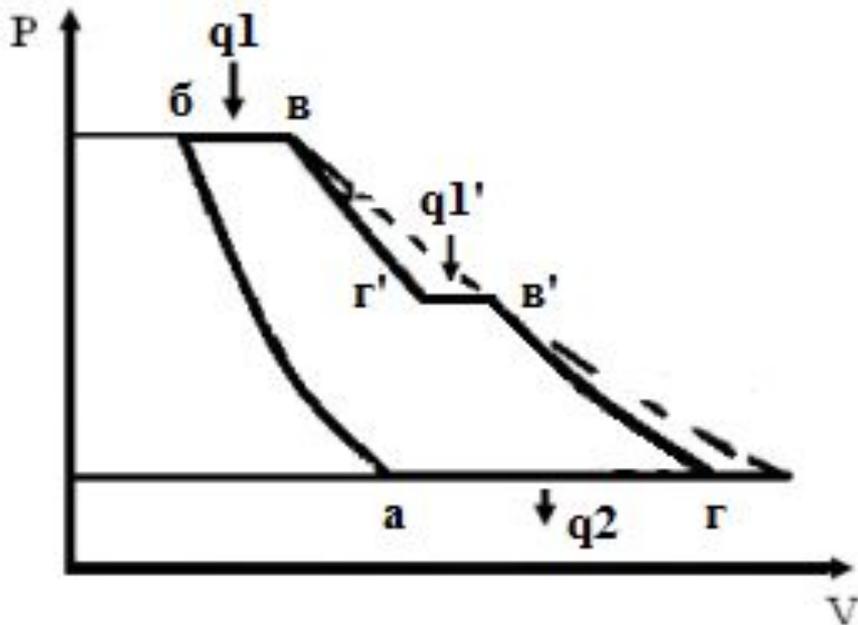


Простая ГТУ

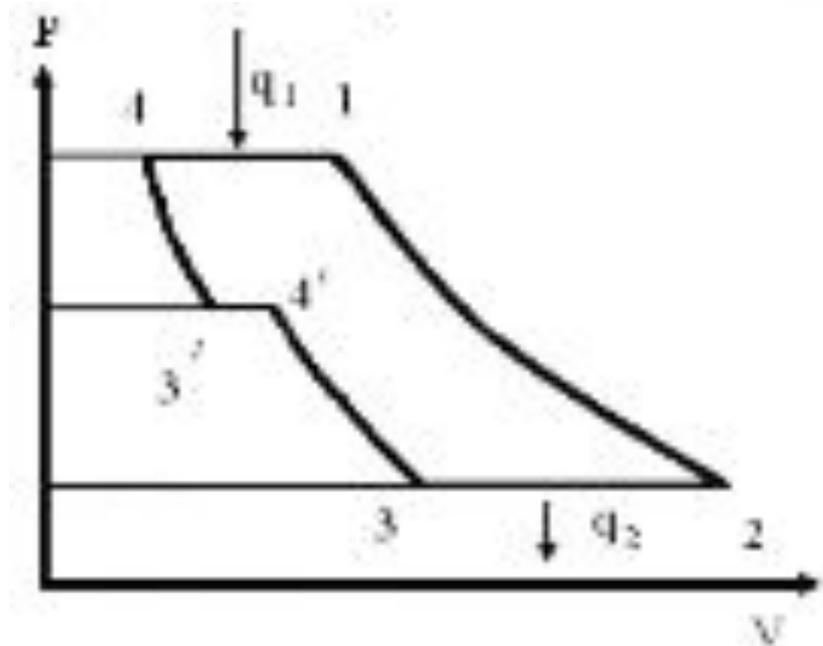


**ГТУ с
промежуточным
охлаждением**

СРАВНЕНИЕ ПО $P - V$ ДИАГРАМММЕ



ГТУ с
дополнительным
подводом тепла



ГТУ с
промежуточным
охлаждением

СРАВНЕНИЕ ПО КПД

$$\eta_{ГТУ} = 1 - \frac{q_x}{q_H}$$

полезная работа цикла Брайтона

$$\eta_{ГТУОТ} = 1 - \frac{q_x + q'_x}{q_H}$$

полезная работа цикла с
промежуточным охлаждением

$$\eta_{ГТУП} = 1 - \frac{q_x}{q_H + q'_H}$$

полезная работа цикла с подводом
тепла

СРАВНЕНИЕ РАБОТ ЦИКЛОВ

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ