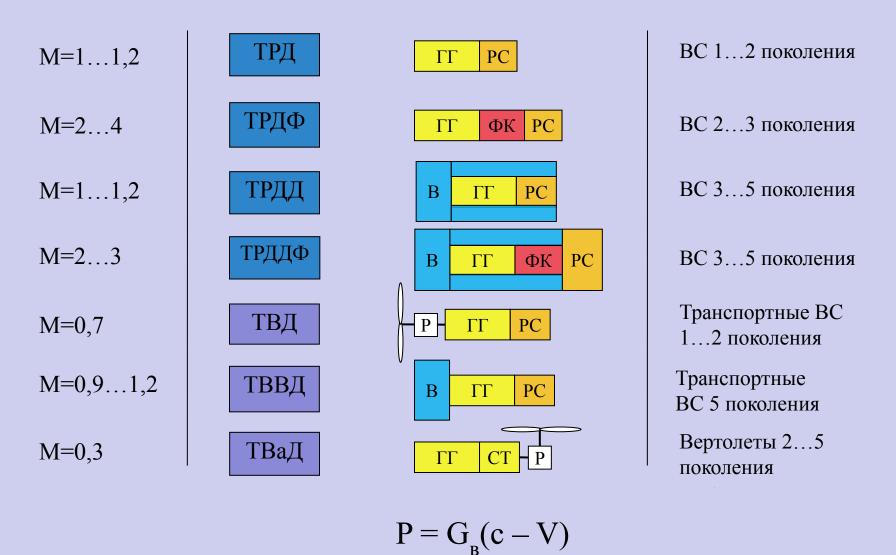
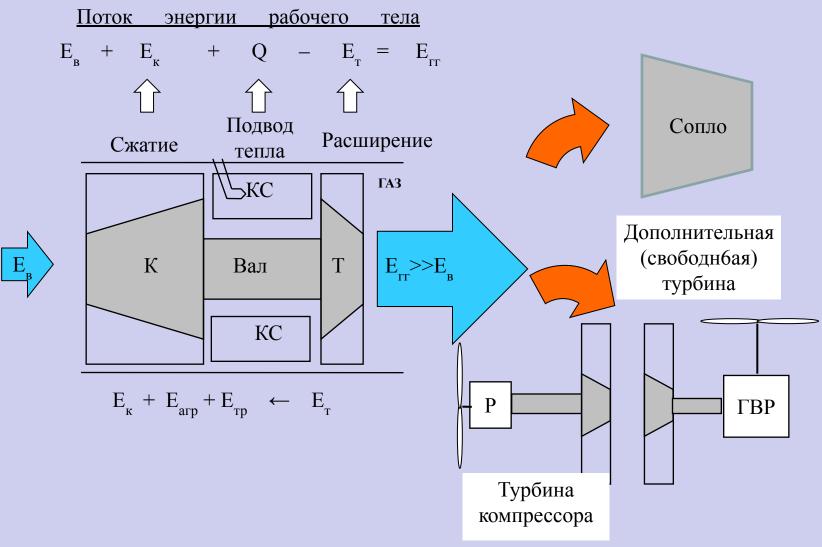
Вопрос 1. Назначение, классификация и области применения авиационных двигателей

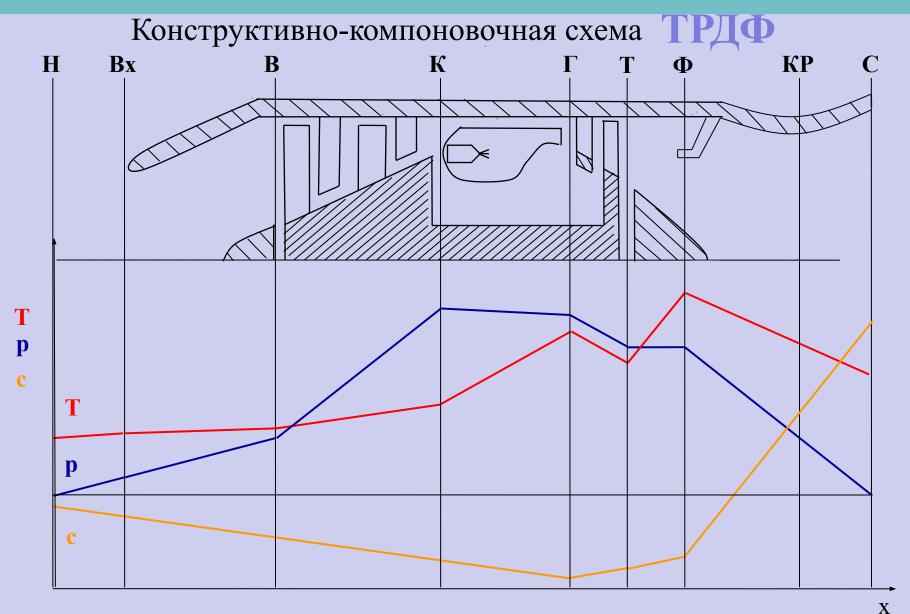
Классификация ГТД

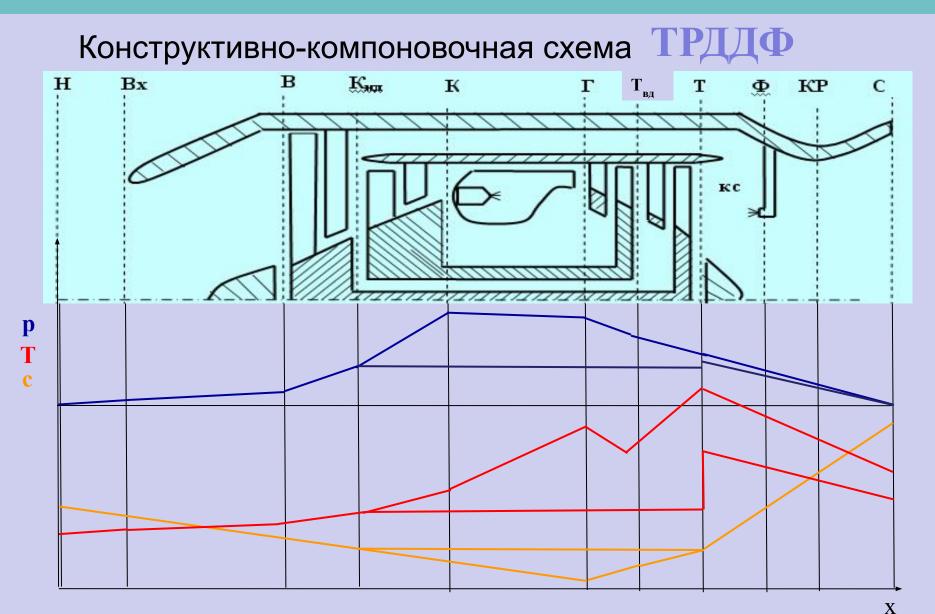


Вопрос 2. Принцип работы ГТД

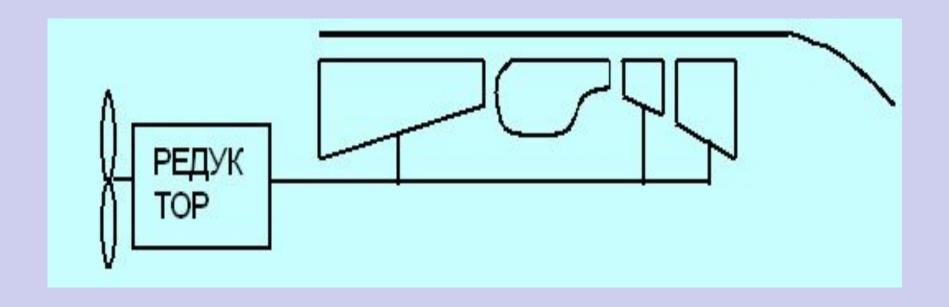
Принцип работы газогенератора



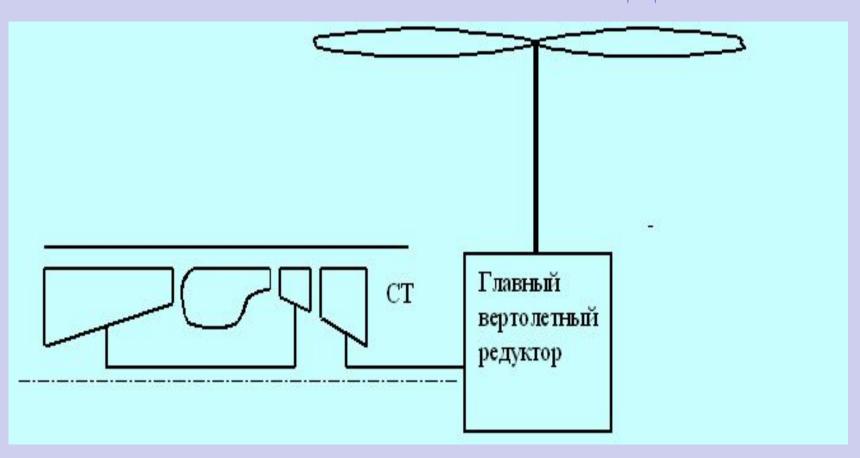




Компоновочная схема ТВД



Компоновочная схема ТВаД



Вопрос 4. Номенклатура основных режимов работы двигателя и их характеристика.

Основные параметры ТРДД

- 1. Тяга двигателя **P**, [H].
- 2. Удельная тяга двигателя $\mathbf{P}_{\mathbf{y}\mathbf{z}}$.
- 3. Удельный расход топлива $\mathbf{C}_{\mathbf{v}\mathbf{a}}$.
- 4. Удельная масса двигателя $\gamma_{\text{дв}}$.
- 5. Степень двухконтурности ${\bf m}$.

$$P_{y\partial} = \frac{P}{G_a}, [M/c]$$

$$C_{y\partial} = \frac{3600 \cdot G_T}{P}, [\kappa e/(H \cdot vac)]$$

$$\gamma_{\partial e} = \frac{M_{\partial e}}{P}, [\kappa 2/H]$$

$$m = \frac{G_{eII}}{G_{eI}}$$

Вопрос 4. Режимы работы двигателей и их характеристика

1. Максимальный режим (М).

2. Взлётный режим.

Режим максимальной мощности двигателя непрямой реакции

3. Максимальный продолжительный режим (**МП**) или номинальный (**H**)

$$P_{_{\rm JB\ H}} = (0.85...0.95) P_{_{\rm JB\ max}}$$

4. Крейсерский режим (КР).

$$P_{\text{дв } \kappa p} = (0,5...0.8) P_{\text{дв } \frac{\text{max}}{\text{max}}} C_{\text{уд } \kappa p} = C_{\text{уд } \frac{\text{min}}{\text{min}}}$$

5. Земной малый газ (ЗМГ).

$$\begin{array}{ll} P_{_{\text{ДВ 3M\Gamma}}} = (0.03...0,\!05) \; P_{_{\text{ДВ max}}} & T_{_{\Gamma \; 3\text{M}\Gamma}} = T_{_{\Gamma \; min}} \\ n_{_{_{3\text{M}\Gamma}}} = n_{_{min}} & G_{_{_{T \; 3\text{M}\Gamma}}} = G_{_{_{T \; min}}} \end{array}$$

6. Полетный малый газ (ПМГ).

Минимально допустимый режим работы двигателя в полёте

7. Полный форсированный режим (**ПФ**).

- $\begin{array}{l} G_{_{T} \ \Pi \varphi} = G_{_{T\varphi} \ max} \\ P_{_{ДB} \ \Pi \varphi} = P_{_{ДB} \ \varphi \ max} = 1,5 \ P_{_{ДB} \ max} \\ n = n_{_{max}} \end{array} = T_{_{\Gamma} \ max}^{\ T \ max}$
- 8. Минимальный форсированный режим (**МФ**)

$$\begin{aligned} G_{_{T}\;\varphi} &= G_{_{T}\;\varphi\;min} \\ P_{_{\mathcal{A}\mathsf{B}\;\mathsf{M}}\varphi} &\approx P_{_{\mathcal{A}\mathsf{B}\;\mathsf{max}}} \\ n &= n_{_{\mathsf{Max}}} \end{aligned} \qquad \begin{aligned} G_{_{T}\;\varphi} &= G_{_{T_{_{\mathsf{T}}}\;\mathsf{max}}} \\ T_{_{\Gamma}}^{*} &= T_{_{\Gamma}\;\mathsf{max}}^{*} \end{aligned}$$

Вопрос 3. Режимы работы двигателей и их характеристика

Основные эксплуатационные параметры РД-33

Режим Параметр	ПФ	МФ	M	МΓ
n _{нд} ,об/мин %	10735+-70 97,6+-0,7	10735 97,6+1,2-0,7	10735 97,6+-0,7	4072 37
n _{вд} ,об/мин %	15277+-150 98+-1	15277 98+-1	15277 98+-1	10468 67,5
Р _{дв} , кН кгс	81,4 8000	54,9 5400	49,4 4850	≤ 1,8 177
С _{уд} , кг топл./Н ч	≤ 0,214	≤ 0,1	≤ 0,0785	335 кг топл./ч
Т _г *, К	1536	1536	1527	820
G _в , кг/с	76,5	76,5	76,5	20
$\sum \pi_{_{\mathrm{K}}}$	21	21	21	3,5
m	0,475	0,475	0,475	0,95
t _{раб} , мин	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤15

Задание на самоподготовку:

Изучить назначение, принцип действия и классификацию газотурбинных двигателей, их конструктивные схемы, работу основных узлов ТРДДФ, режимы работы двигателей и их характеристики

Литература:

Кудринский В.З. Теория авиационных двигателей, Воениздат, 1983г., с. 3...17.