

Задание на курсовую работу по АУКА
 гр. РКТ2-41. 2020/21 уч. год.
 Проектирование ЭКРД открытой схемы
 с восстановительным ($\alpha \ll 1$) ЖГГ, $T_{жгг} = 1200\text{К}$.

| № п/п | Топливо | $P_n, \text{кН}$ | $P_2, \text{МПа}$ | $P_3, \text{МПа}$ | Ф. И. О. |
|----------|----------------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------|
| 1 | АТ+НДМГ. | 250 | 6,0 | 0,010 | |
| 2 | АТ+НДМГ. | 300 | 7,0 | 0,015 | |
| 3 | АТ+НДМГ. | 350 | 8,0 | 0,020 | |
| 4 | АТ+НДМГ. | 400 | 9,0 | 0,025 | |
| 5 | АТ+НДМГ. | 450 | 10,0 | 0,030 | |
| 6 | O_2 ж+кер. | 500 | 10,0 | 0,035 | |
| 7 | O_2 ж+кер. | 550 | 9,5 | 0,040 | |
| 8 | O_2 ж+кер. | 600 | 8,5 | 0,045 | |
| 9 | O_2 ж+кер. | 650 | 7,5 | 0,050 | |
| 10 | O_2 ж+СН ₄ ж. | 700 | 7,25 | 0,020 | |
| 11 | O_2 ж+СН ₄ ж. | 750 | 7,15 | 0,030 | |
| 12 | O_2 ж+СН ₄ ж. | 800 | 6,5 | 0,040 | |
| 13 | O_2 ж+СН ₄ ж. | 900. | 6,25 | 0,050 | |
| 14 | | | | | |
| | | | | | |

- Необходимо определить α_{opt} , при котором $\gamma_{удn} = \max$;
 При изменении $\alpha = \gamma/\gamma_0$ необходимо корректировать
 величину энтальпии $\gamma_{кж}/кг$; точность построения
 $\alpha_{opt} (\gamma_{удn} \rightarrow \max)$ — две значащих цифры после запятой.
 Например: $\alpha_{opt} = 0,74$.
- $\gamma_{СН_4ж} = -5566 \text{ кДж/кг}$.
- 1 четверть работы включает в себя:
 - расчет по ТЕРРЕ;
 - построение ПГС;
 - построение газодинамического тракта ЭКРД;
- 2 четверть — расчет форсуночной головки ЭКРД.

$$1) \dot{m}_{ng} = \dot{m}_{sp} (\text{вх. сеч.}) \cdot \gamma_p \cdot \gamma_c; \quad \gamma_p = \gamma_c = 0,98.$$

$$2) \dot{m}_g = \frac{P_n(\text{из ТЗ})}{\gamma_{n.g.}}; \quad \dot{m} = P_n / \gamma_{sp}.$$

$$3) f_{kr} = F'(\text{из кр. сеч.}) \cdot \dot{m}; \quad f_{kr.g} = f_{kr} / \gamma_c \rightarrow d_{kr.g}$$

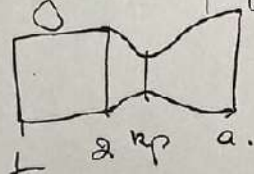
$$4) f_a = F'(\text{из вх. сеч.}) \cdot \dot{m}; \quad f_{a.g} = f_a / \gamma_c^2 \rightarrow d_{a.g}$$

5) Далее работаем только с действит. значениями, индекс "g" опускаем.

$$6) V_{ke} = v_{pr}(\text{из задачи}) \cdot f_{kr} = v_{ke} \cdot \frac{\pi d_{ke}^2}{4}, \quad v_{ke} = d_{ke} \rightarrow$$

$$d_{ke} = v_{ke} = \sqrt[3]{\frac{4 V_{ke}}{\pi}}, \quad \text{Получили } d_{ke} \quad \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \quad d_{kr}$$

7) Проектируем до- и сверхкритические части сопла. Газодинам. параметры двигателя готов.



см. чертежи и
добровольского
и.в.

Примечание:

- 1) вх. сечение — из ТЕРРы.
- 2) кр. сечение — из ТЕРРы.
- 3) $v_{pr}(\text{из задачи})$ — макс. значение.