

КОМПРЕССОРЫ

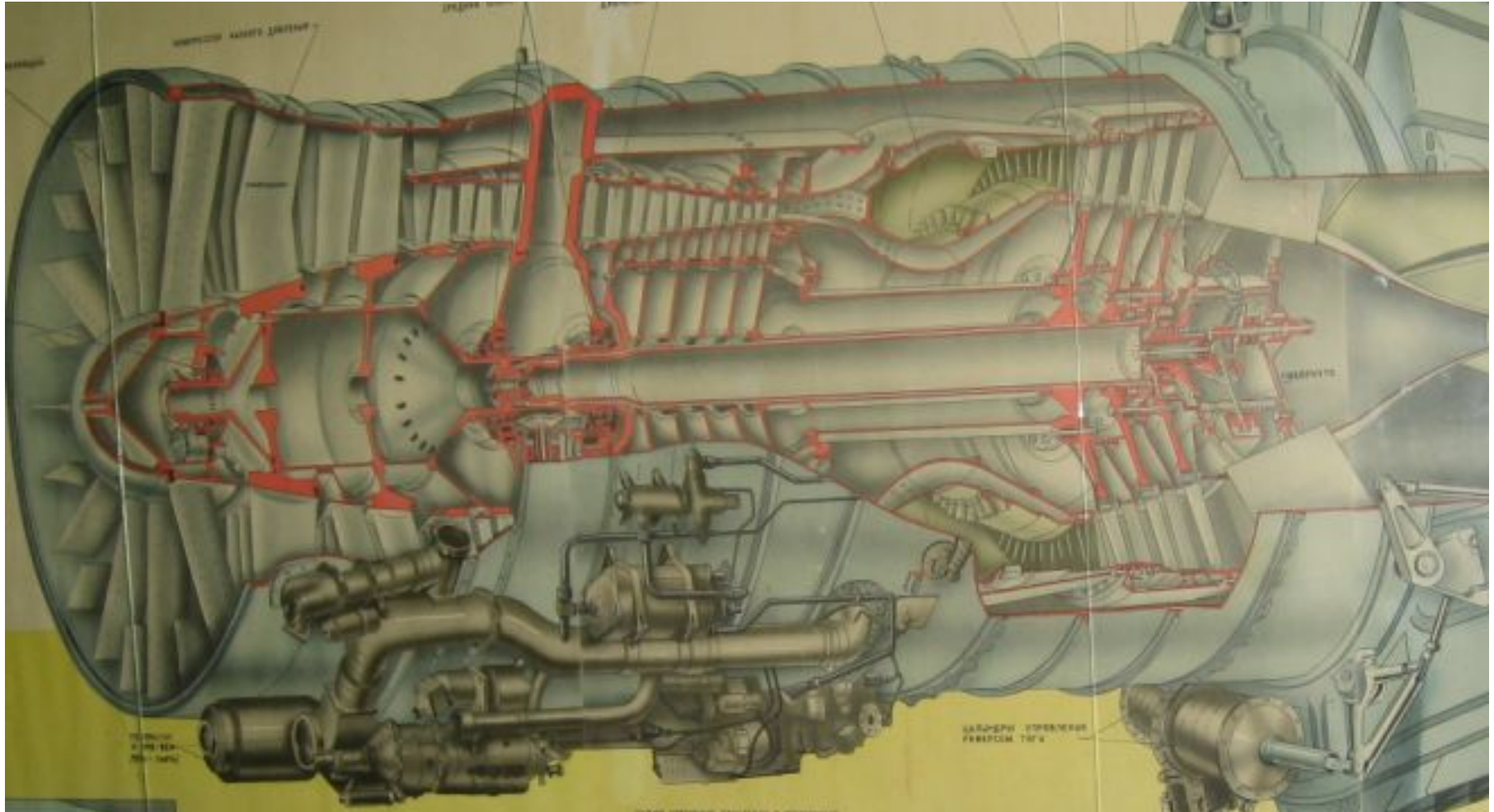
$$\pi^* = \frac{P_2^*}{P_1^*}$$

Тип	Схема	Применяемость	π_k
Осевые		90%	8 и выше (до 44)
Центробежные		При малых <u>степенях сжатия</u>	2...12
Осецентриробежные		Для <u>малоразмерных ГТД</u> , <u>ТВаД</u> (вертолеты, ВСУ)	10...15
Диагональные		Применяются Редко	3...5

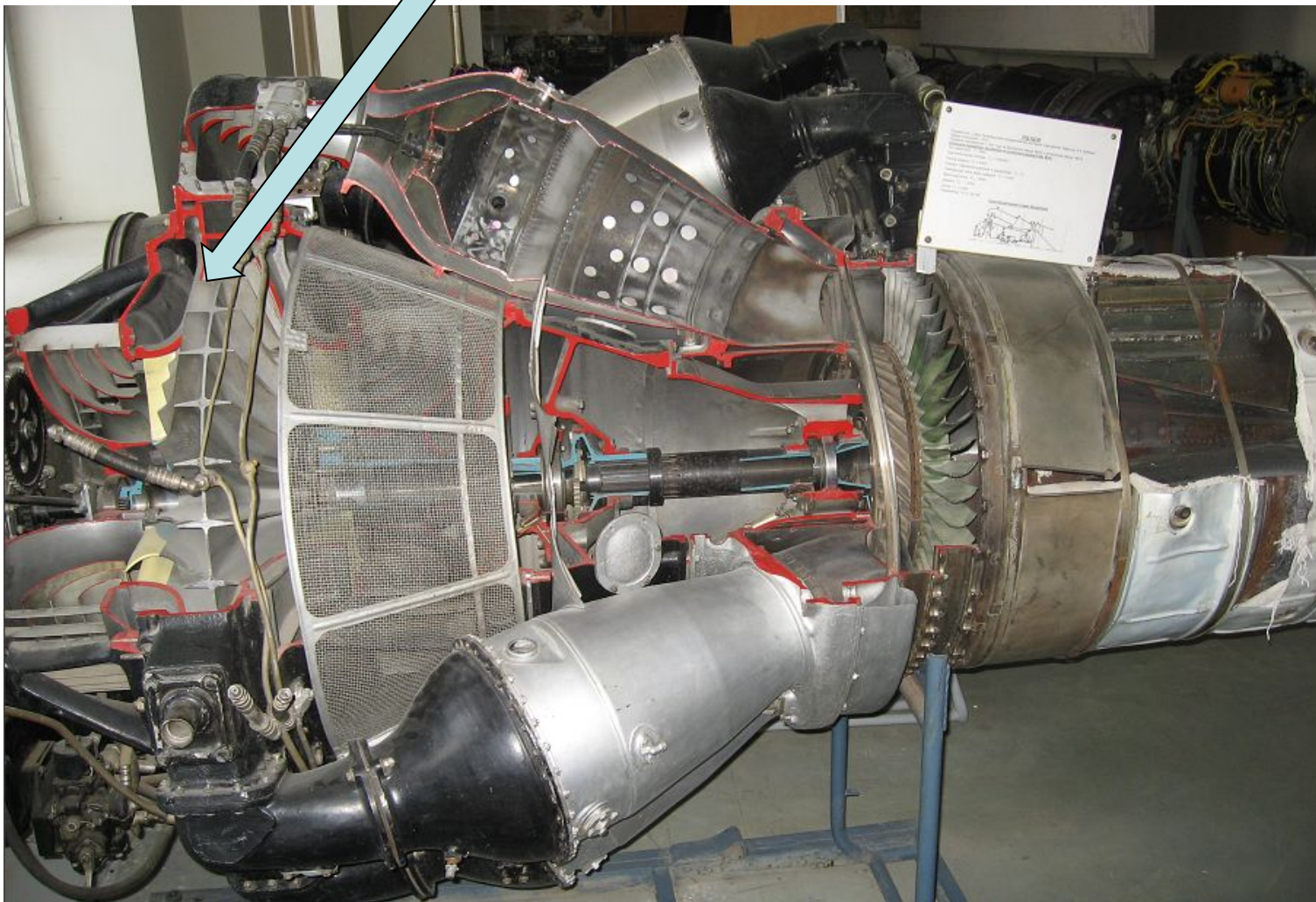
ТРЕБОВАНИЯ К КОМПРЕССОРАМ

1. Минимальные габаритные размеры и масса
2. Высокая надежность и живучесть
3. Удобство контроля технического состояния
4. Технологичность конструкции
5. Противопожарная безопасность
6. Высокий *кпд*
(снижение *кпд* на 1% увеличивает удельный расход топлива на 3%)
7. Достаточные запасы по газодинамической устойчивости на всех режимах эксплуатации

ОСЕВОЙ КОМПРЕССОР



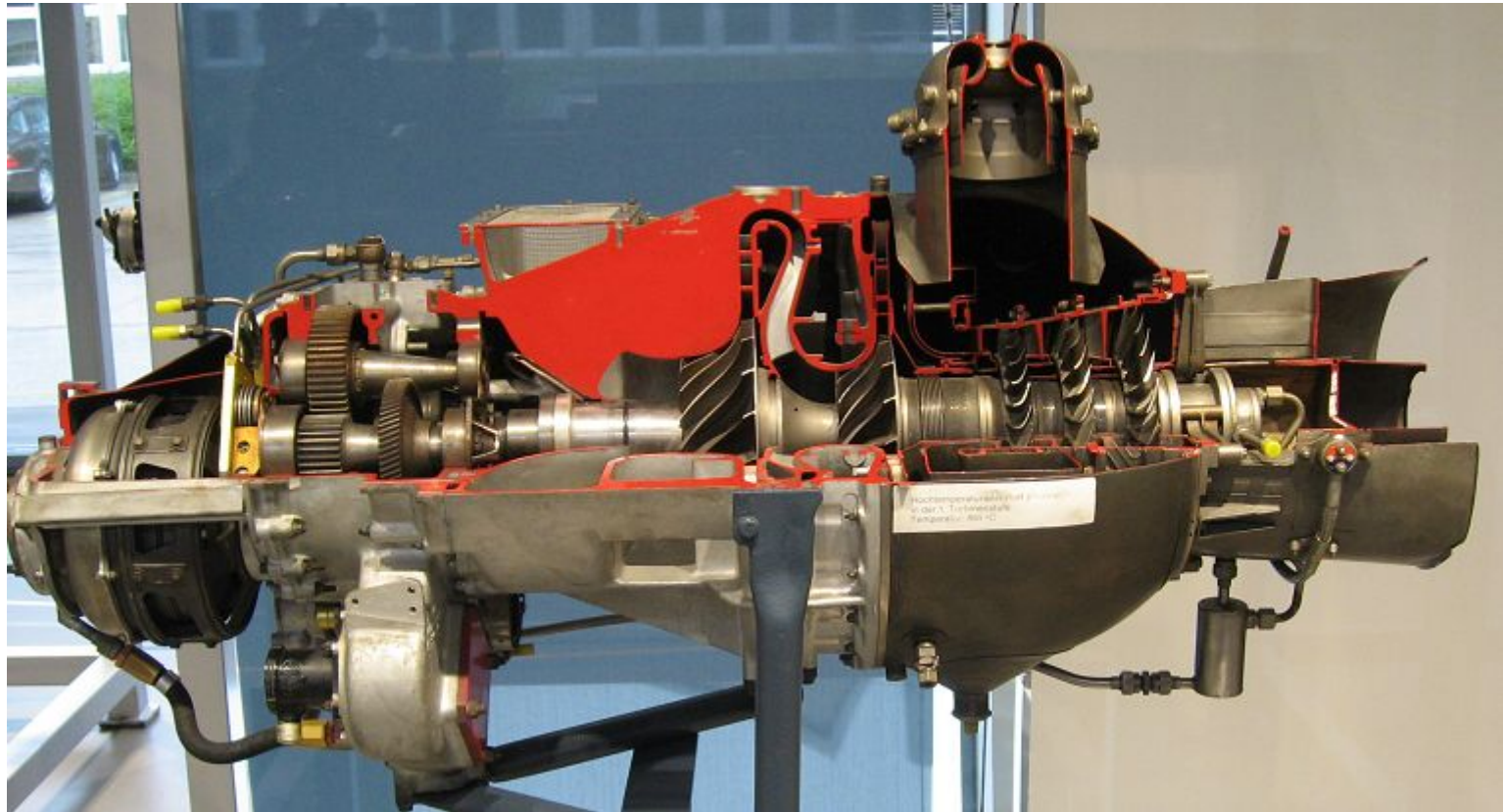
ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ КОМПРЕССОР



КРЫЛЬЧАТКА ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА

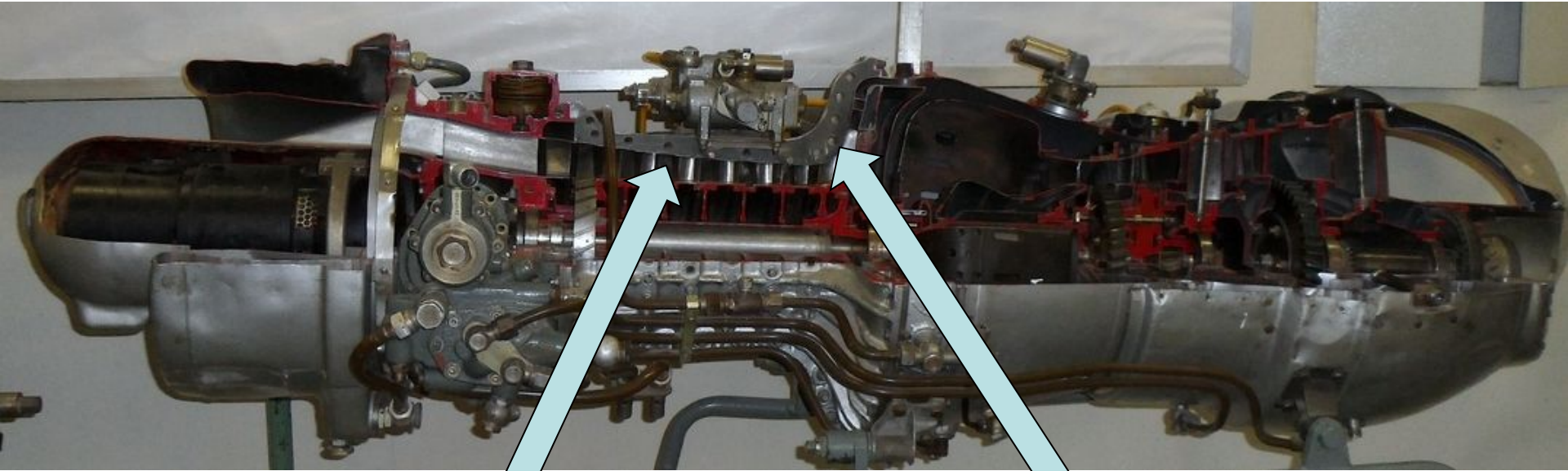


ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ КОМПРЕССОР



ОСЕЦТРОБЕЖНЫЙ КОМПРЕССОР

ТУРБОВАЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ГТД-3Ф



ОСЕВОЙ КОМПРЕССОР

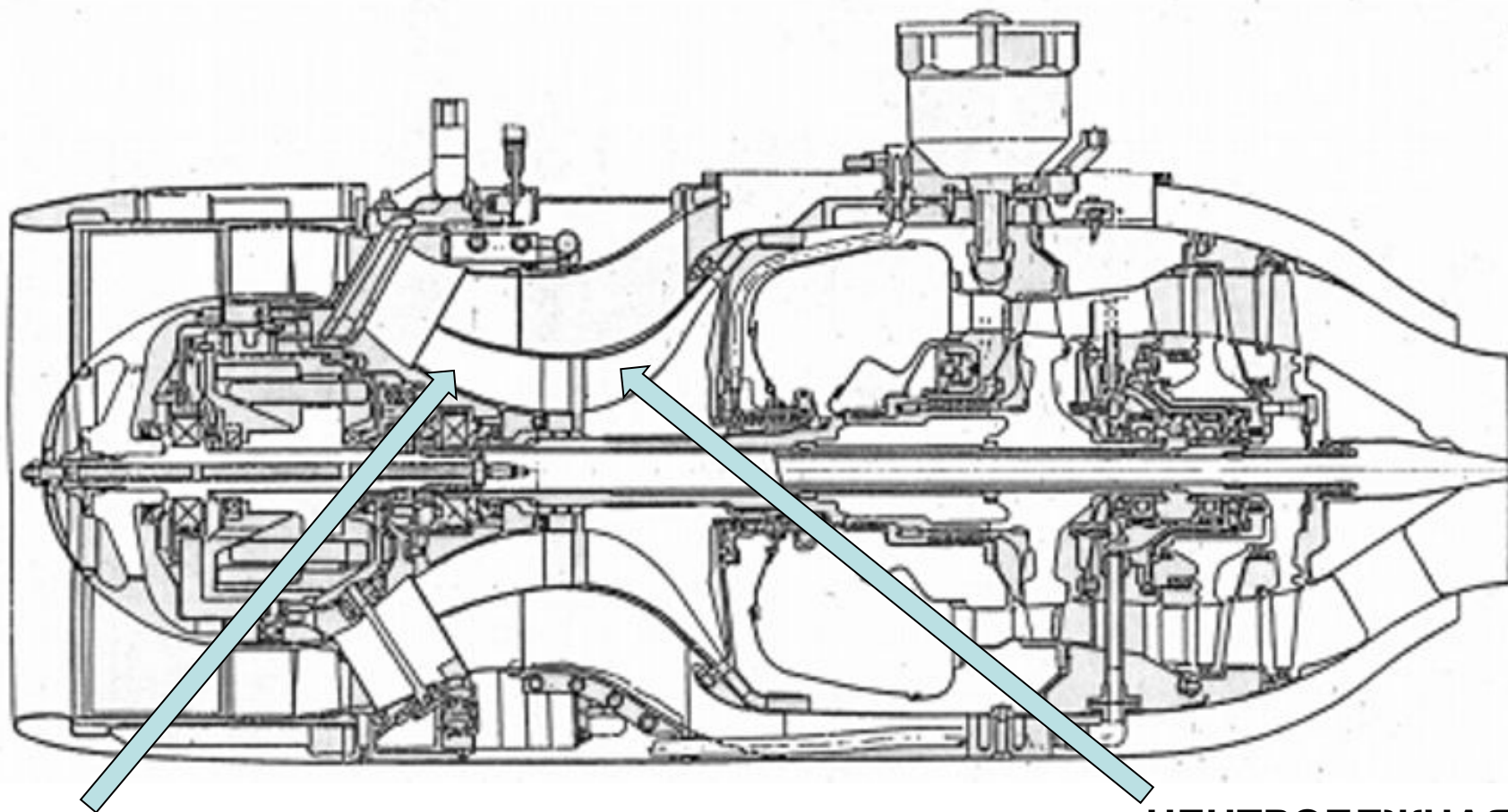
ЦЕНТРОБЕЖНАЯ СТУПЕНЬ

ДИАГОНАЛЬНЫЙ КОМПРЕССОР





Продольный разрез и конструктивная схема ТРДД ТРДД-50

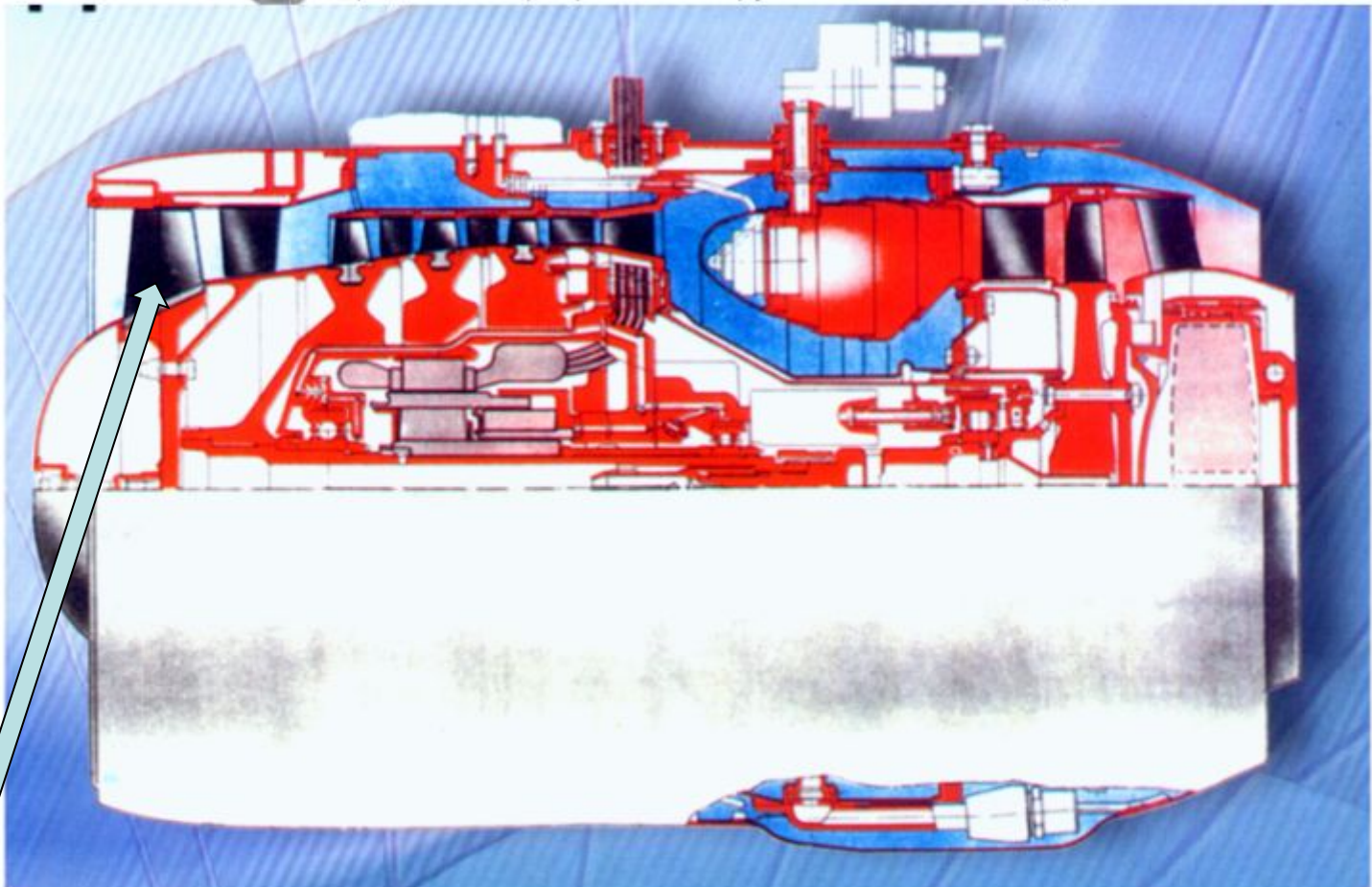


**ДИАГОНАЛЬНАЯ
СТУПЕНЬ**

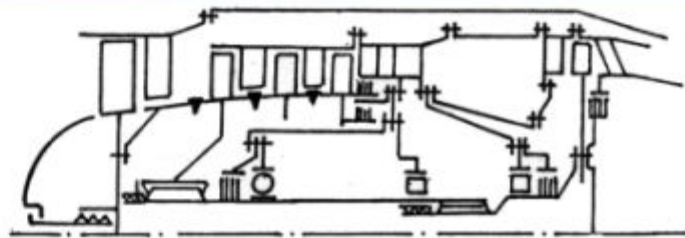
**ЦЕНТРОБЕЖНАЯ
СТУПЕНЬ**



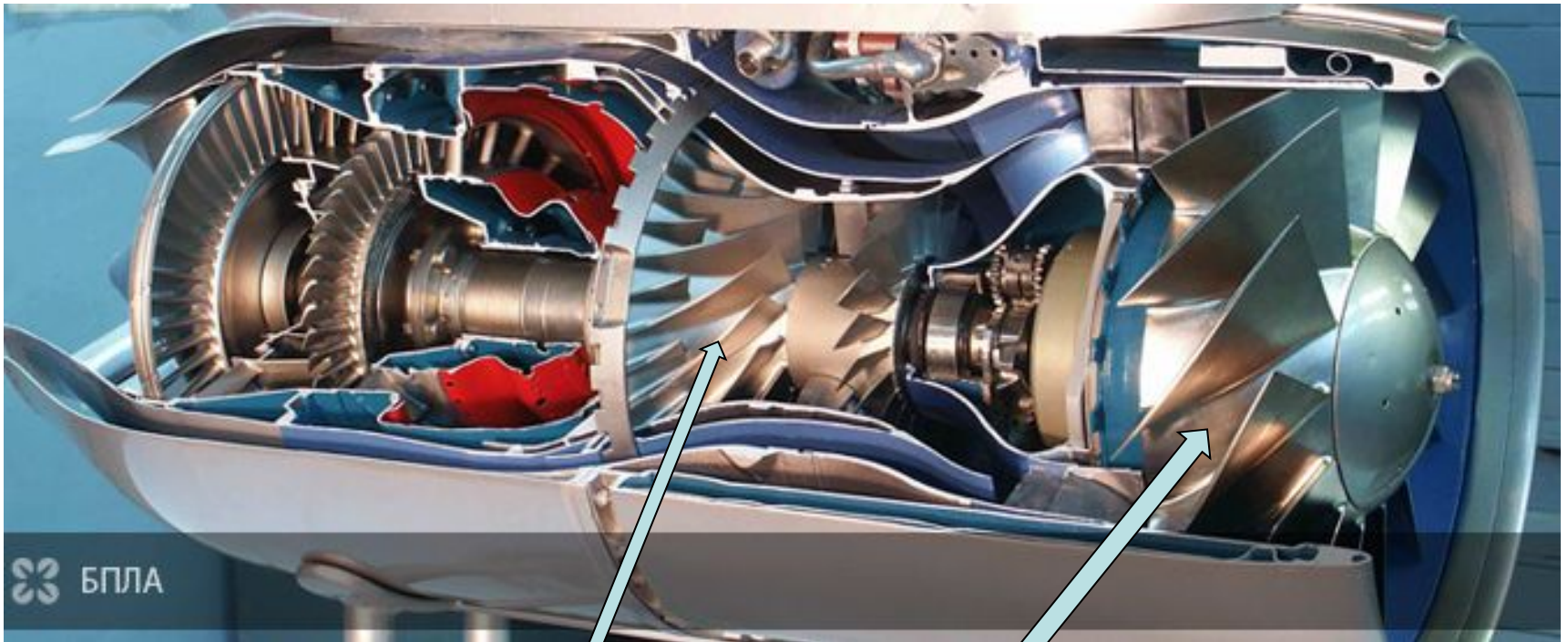
Продольный разрез и конструктивная схема ТРДД Р125-300



**ДИАГОНАЛЬНАЯ
СТУПЕНЬ**

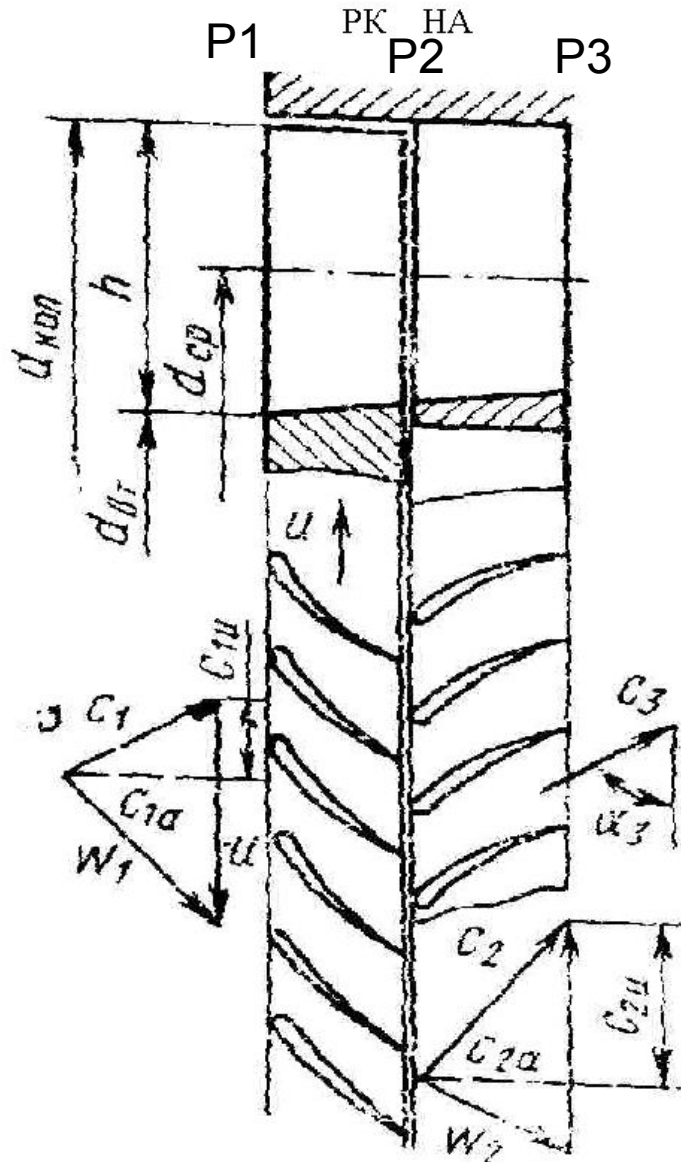


ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА



ДИАГОНАЛЬНЫЕ
СТУПЕНИ

ОСЕВЫЕ КОМПРЕССОРЫ



$$\pi_{стк} = \frac{P_3}{P_1}$$

дозвуковой (1,15...1,35),
 трансзвуковой (1,4...1,75)
 и сверхзвуковой (1,75...2,0).

Осевые компрессоры могут быть
 дозвуковыми и сверхзвуковыми.
 Сверхзвуковой ОК имеет меньшее
 количество ступеней, чем дозвуковой

АНАЛИЗ ОСЕВЫХ КОМПРЕССОРОВ

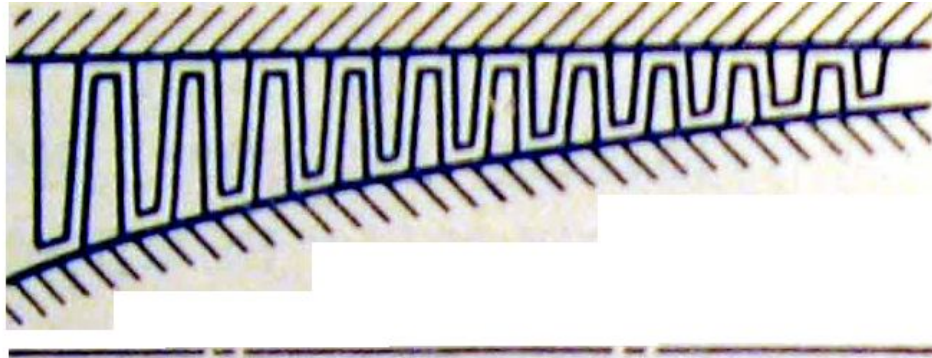
ДОСТОИНСТВА

возможны высокие π_k^* и большие расходы воздуха G при высоких $\eta_{кпд}$ и сравнительно малых габаритах и массе.

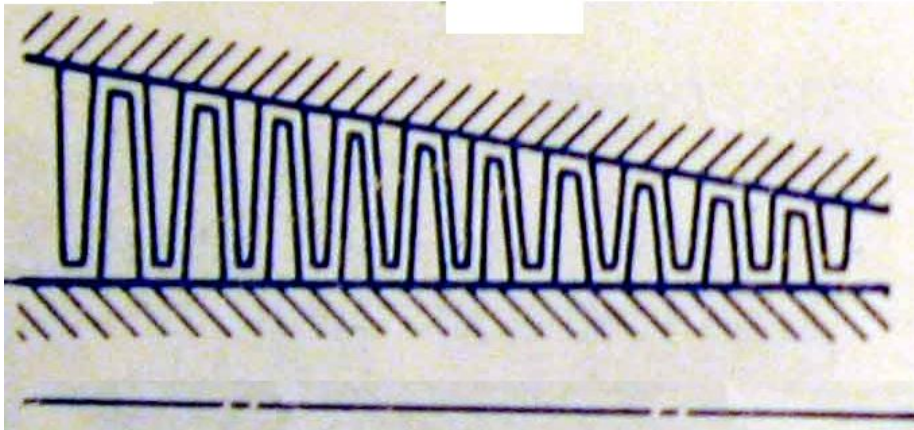
НЕДОСТАТКИ

- Относительно узкая область устойчивых режимов работы
 - Снижение $\eta_{кпд}$ на нерасчетных режимах
- Чувствительность к износу лопаток в процессе эксплуатации (приводит к снижению $\eta_{кпд}$)
 - Большое количество лопаток (несколько сотен), повышающее трудоемкость изготовления

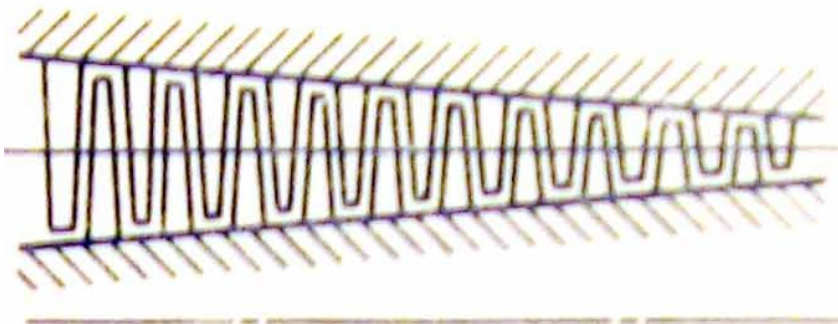
ФОРМА ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ



$D_{\text{нар}} = \text{const}$



$D_{\text{вт}} = \text{const}$



$D_{\text{ср}} = \text{const}$

Днар=const

Достоинства: к последним ступеням $D_{ср} \uparrow$ и следовательно, увеличивается средняя окружная скорость, возрастает напорность ступеней

и уменьшается их число для получения заданного π_k^*

Упрощается изготовление корпуса, имеющего цилиндрическую форму.

Достоинством является также независимость радиального зазора по рабочим лопаткам от места расположения упорного подшипника.

Недостатки:

при такой форме проточной части

возможно сильное уменьшение длины лопаток последних ступеней, что приводит к увеличению концевых потерь и уменьшению КПД ступени.

$D_{вт} = \text{const}$

Достоинства:

- возможность получения более длинных лопаток последних ступеней
- коническая форма корпуса позволяет разместить агрегаты практически не изменяя мидель двигателя
- упрощается технология изготовления элементов ротора, имеющих при этом цилиндрическую форму

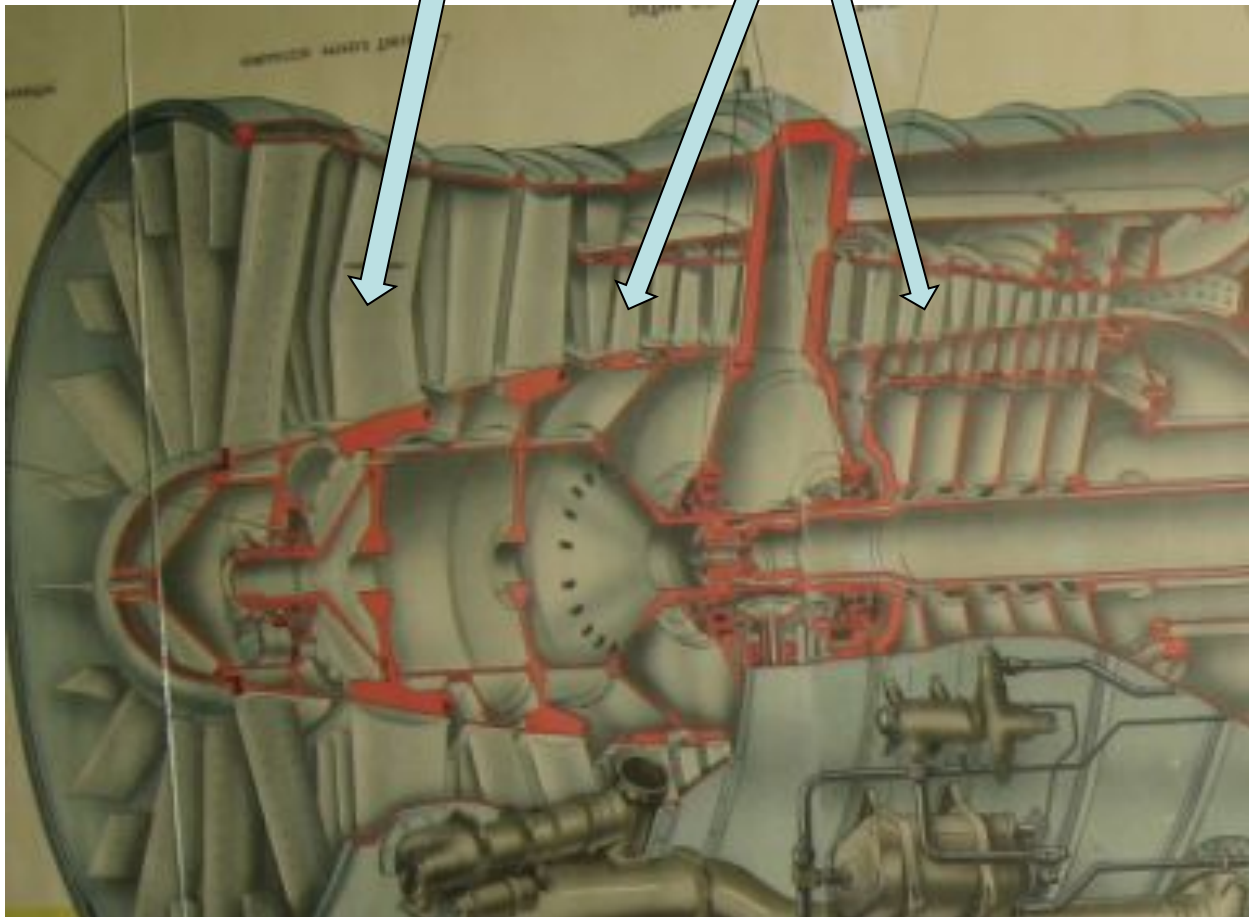
Недостатки:

- средний диаметр уменьшается от ступени к ступени,
- снижается окружная скорость и, следовательно, напорность, что может привести к росту числа ступеней для достижения заданного
- Величина радиального зазора по рабочим лопаткам зависит от положения упорного подшипника.

$D_{ср} = \text{const}$

Конструктивная схема с постоянным средним диаметром занимает промежуточное положение между рассмотренными выше.

ПОСТОЯННЫЙ СРЕДНИЙ ДИАМЕТР ПОСТОЯННЫЙ ВНУТРЕННИЙ ДИАМЕТР



КОМПРЕССОР НК-8

ПОСТОЯННЫЙ НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР (J-79)

