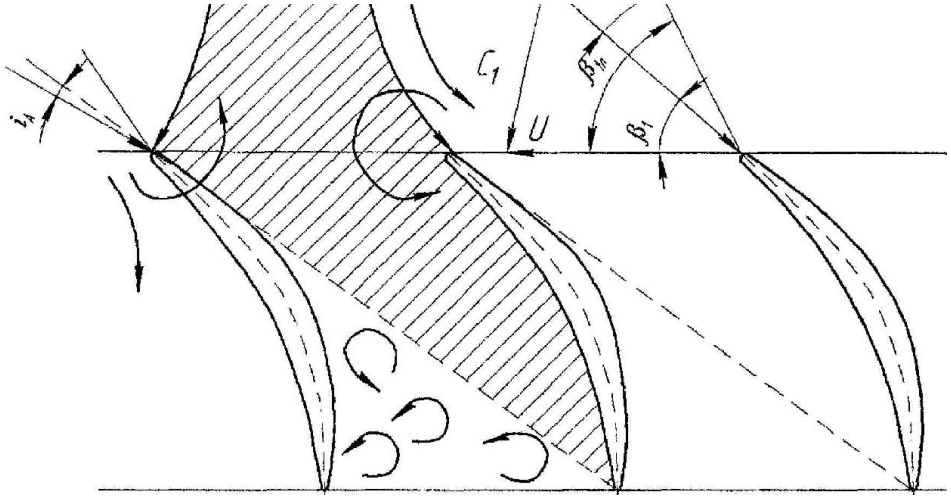
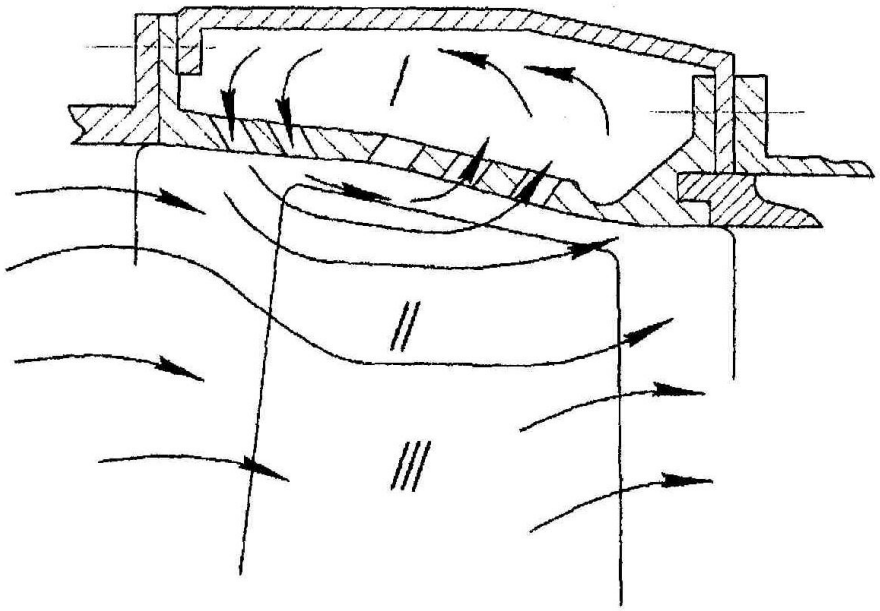
# ПОМПАЖ

Помпа́ж (фр. *pompage*) — *срывной режим* работы авиационного турбореактивного двигателя, нарушение газодинамической устойчивости его работы, сопровождающийся хлопками в воздухозаборнике из-за противотока газов, дымлением выхлопа двигателя, резким падением тяги и мощной вибрацией, которая способна разрушить двигатель. Воздушный поток, обтекающий лопатки рабочего колеса, резко меняет направление, и внутри турбины возникают турбулентные завихрения, а давление на входе компрессора становится равным или бо́льшим, чем на его выходе.

Помпаж возникает на нерасчетном режиме работы двигателя, чаще всего на запуске и обусловлен потерей устойчивости потока воздуха. Различают режим вращающегося срыва и развитого помпажа.

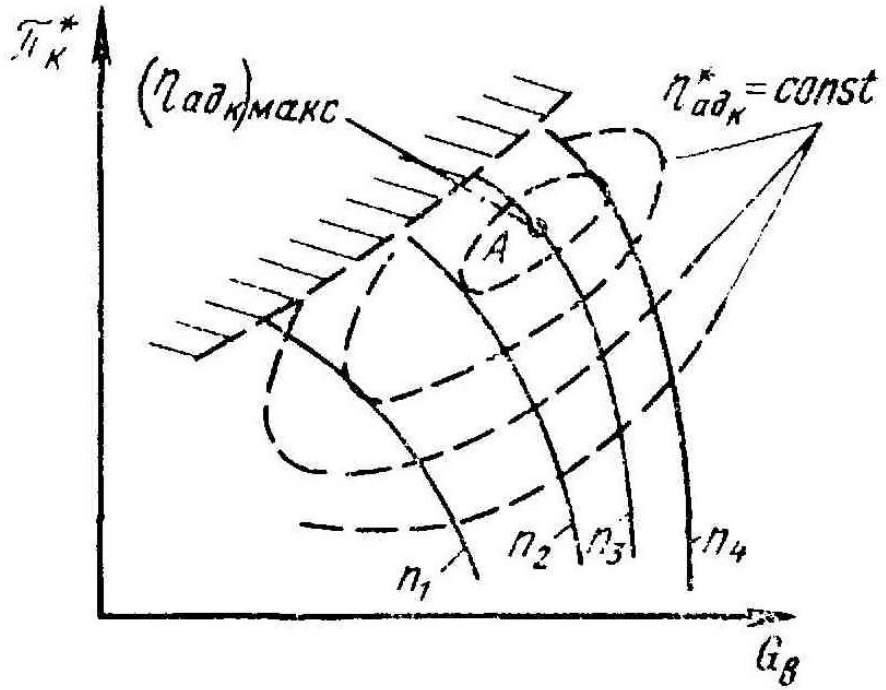
# СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ СРЫВА



Устройство для устранения вращающегося срыва

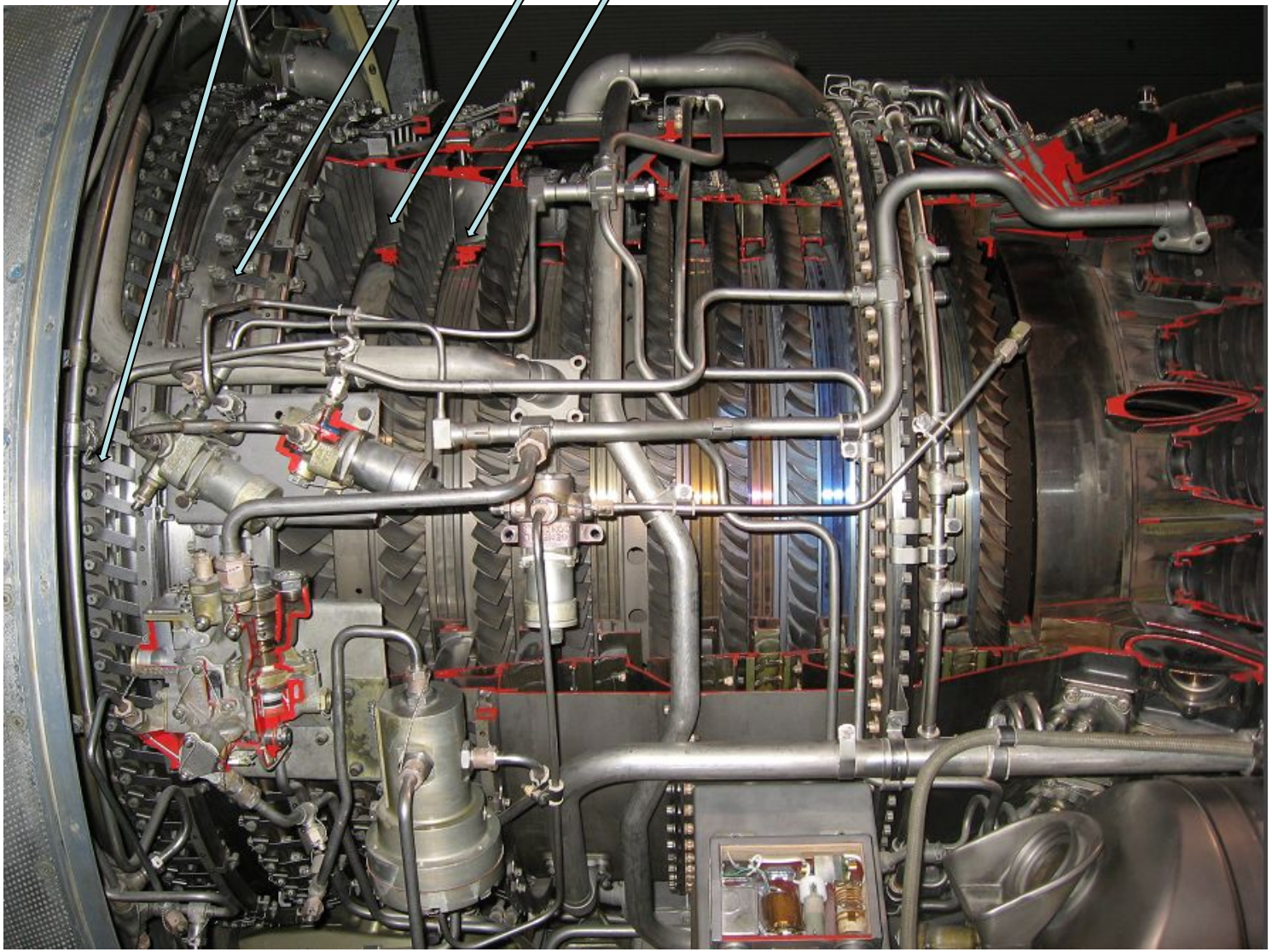
# СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЗАПАСОВ ГДУ (БОРЬБА С ПОМПАЖОМ)




- поворотные лопатки направляющих аппаратов (РЕГУЛИРУЕМЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ АППАРАТЫ – РНА)
- перепуск воздуха через клапан или ленты перепуска.
- двух- и трехкаскадные компрессоры

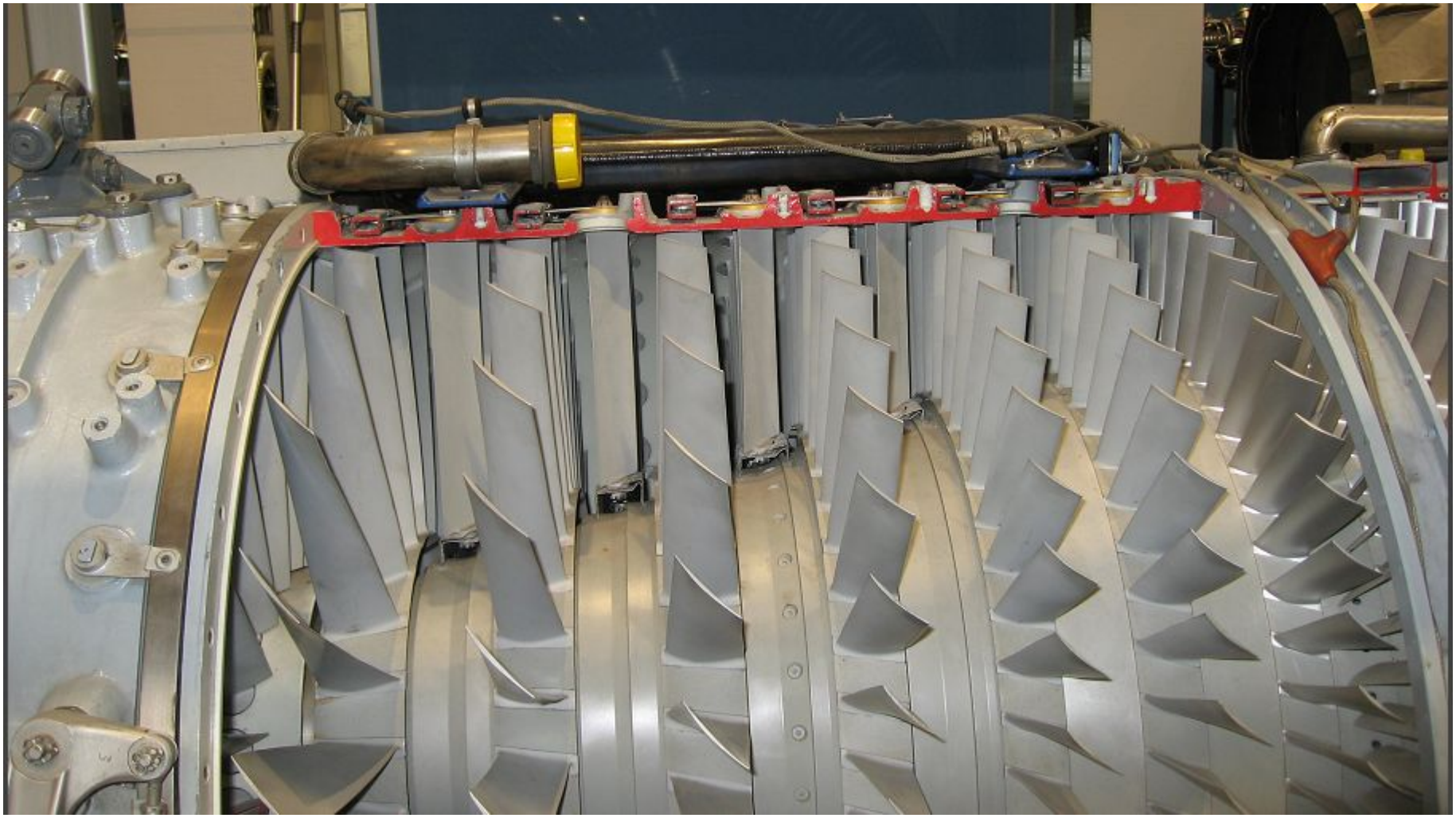
# Помпаж *ПАК ФА* при взлете на авиасалоне МАКС-2011

# ПОВОРОТНЫЕ ЛОПАТКИ НАПРАВЛЯЮЩИХ АППАРАТОВ



КВД ДВИГАТЕЛЯ JT-9

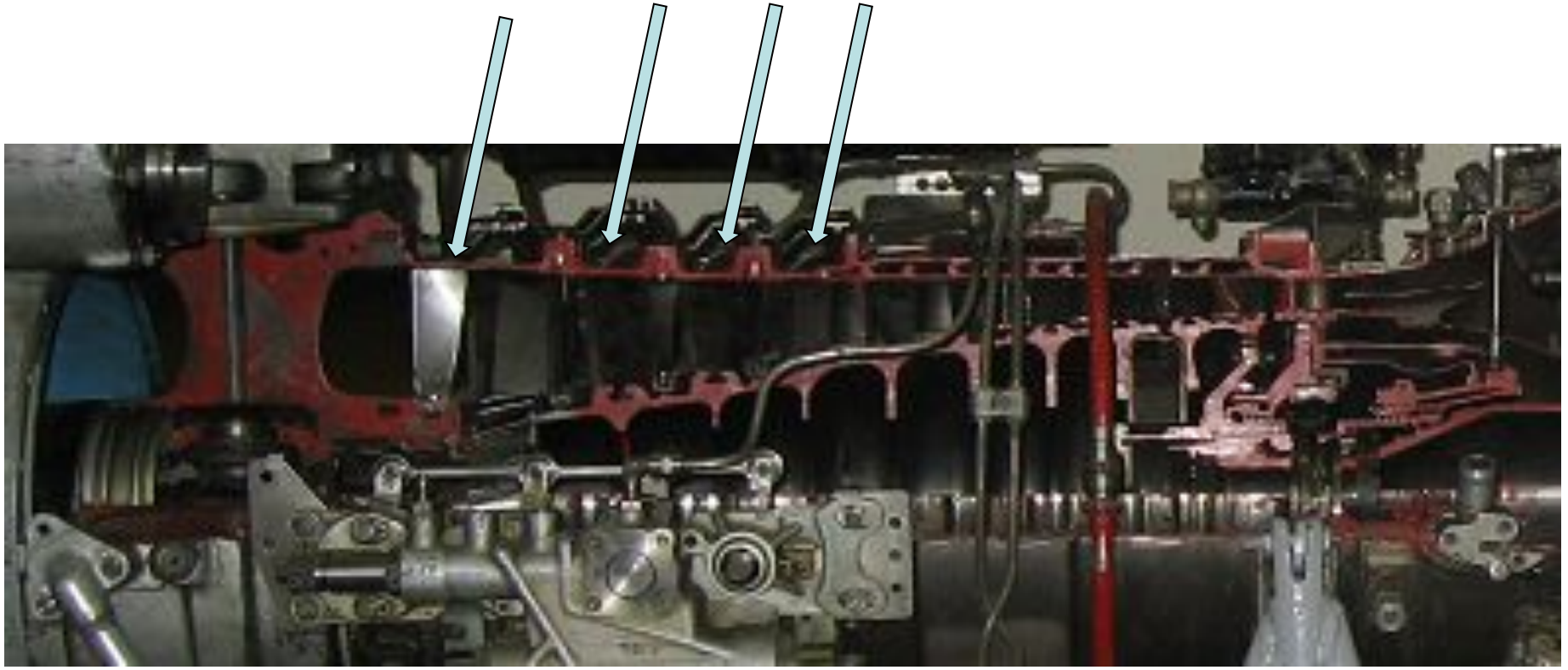
# ПОВОРОТНЫЕ ЛОПАТКИ ТРДФ J-79



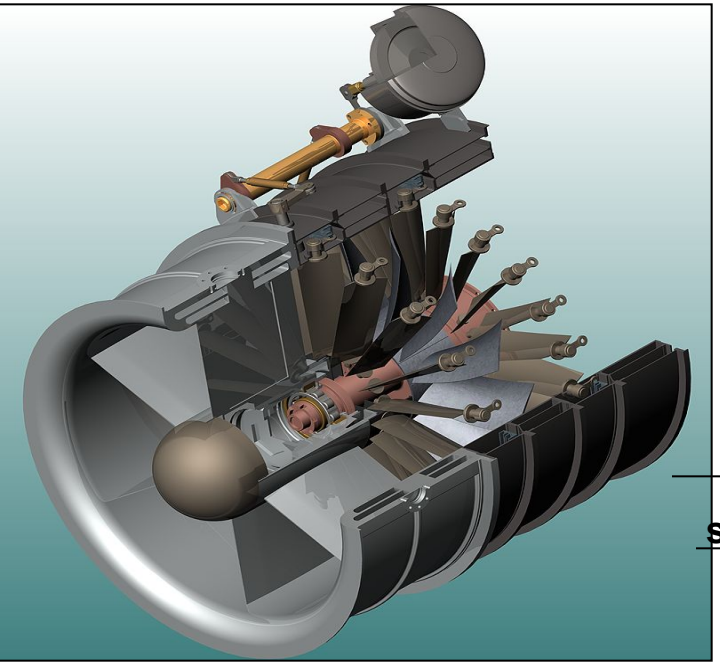
# ПОВОРОТНЫЕ ЛОПАТКИ ТРДФ J-79

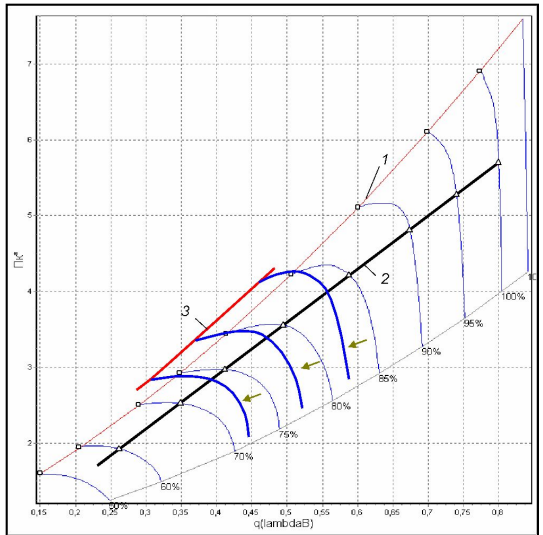
# ТУРБОВАЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ТВ2-117

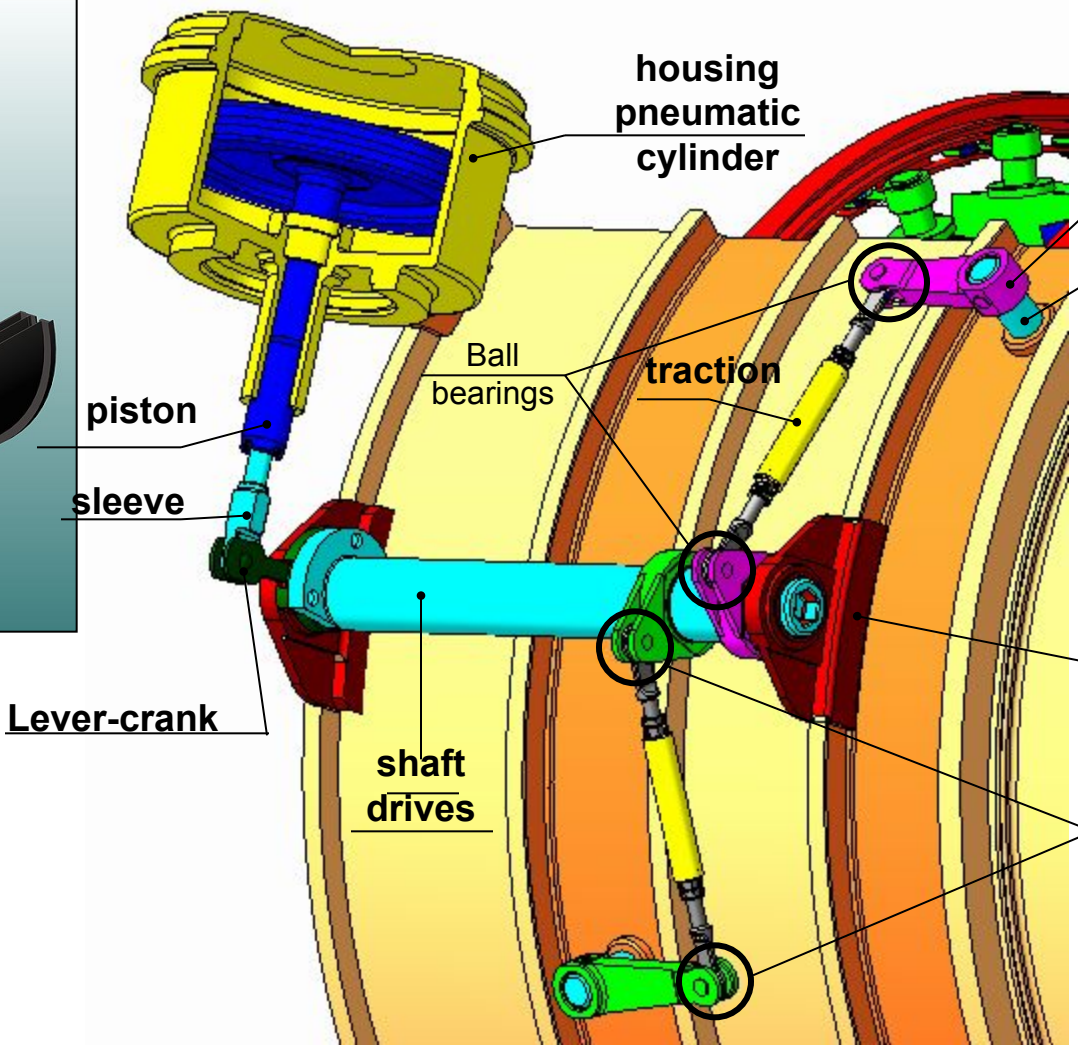
## ПОВОРОТНЫЕ ЛОПАТКИ НАПРАВЛЯЮЩИХ АППАРАТОВ

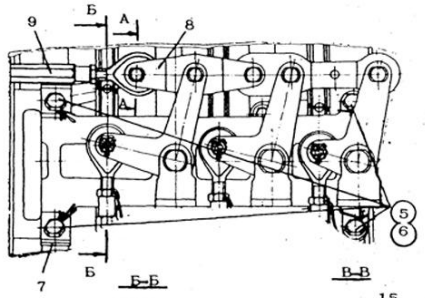


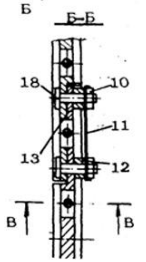
# ПРИМЕРЫ КОНСТРУКЦИЙ РНА

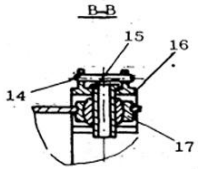


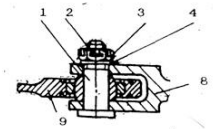


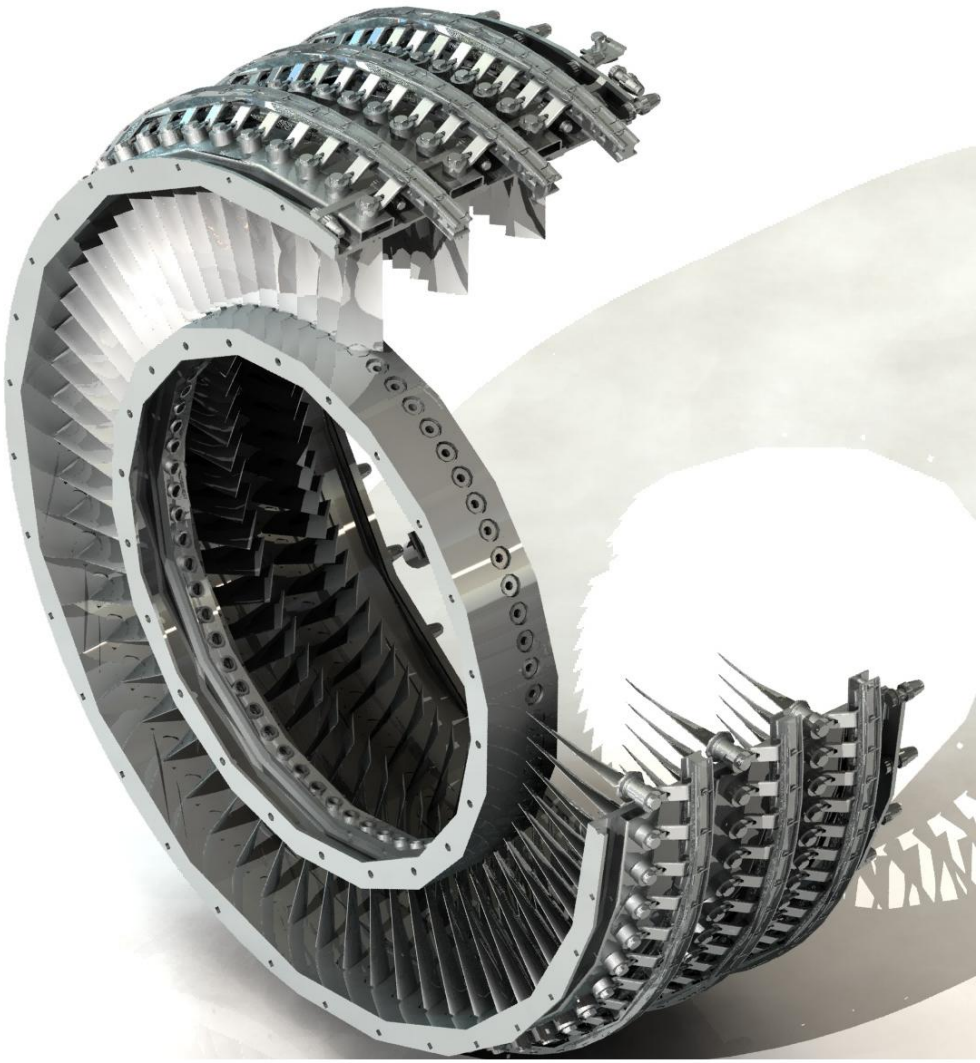



1 - пальцы
2 - шплинты
3 - гайки
4 - шайбы
5 - винты
6 - шайбы
7 - кронштейн
8 - механизм управления
9 - тяга
10 - гайка
11 - шайбы
12 - втулка
13 - Т-образная проставка
14 - штифт контровочный
15 - штифт
16 - кольцо привода
17 - рычаг ВНА 1 ступени
18 - болт



# КЛАПАНЫ ПЕРЕПУСКА ВОЗДУХА НК-8

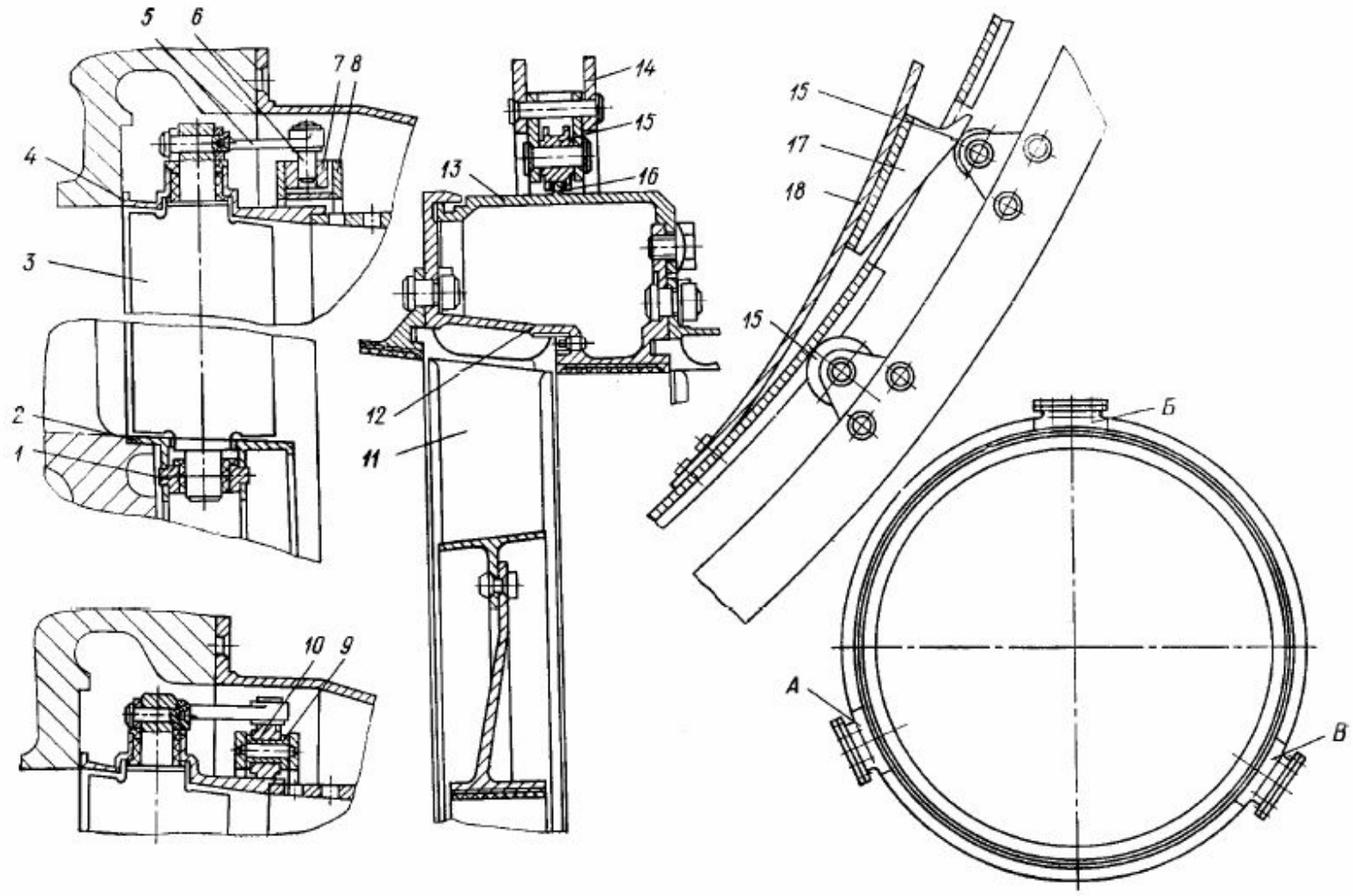



*Рис. 16. Механизмы компрессора ВД:*
*1— опора цапфы; 2—внутреннее кольцо; 3 и 11— лопатки: 4—наружное кольцо; 5— рычаг; 6— штифт; 7— сухарик; 8 и 14— ведущие кольца; 9— распорная втулка; 10 и 15— ролики; 12—рабочее кольцо; 13— кольцо для перепуска воздуха; 16— направляющий буртик; 17— кулачок; 18— клапан перепуска*