

**Современные методы
контроля
геометрических
параметров дисков
авиационных
двигателей**

Оптико-механические СИ Schneider Messtechnik (Германия)

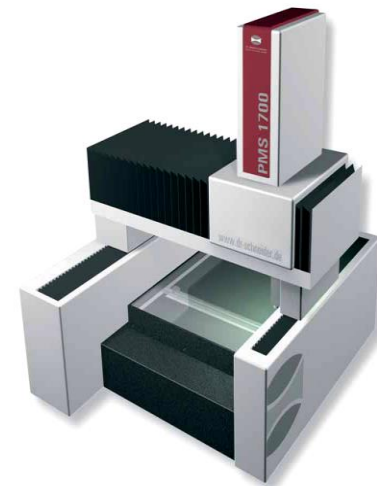
3D мультисенсорные
КИМ

3D мультисенсорный
контроль валов

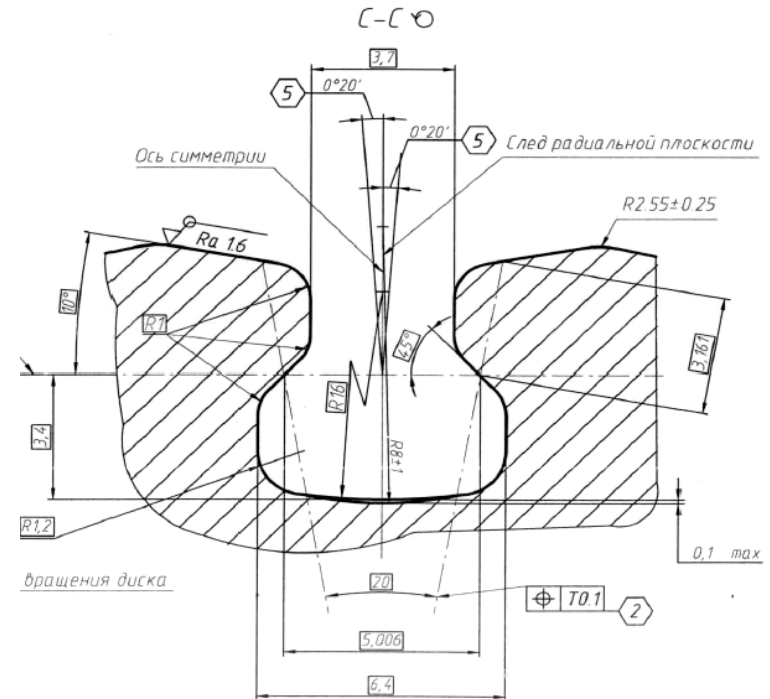
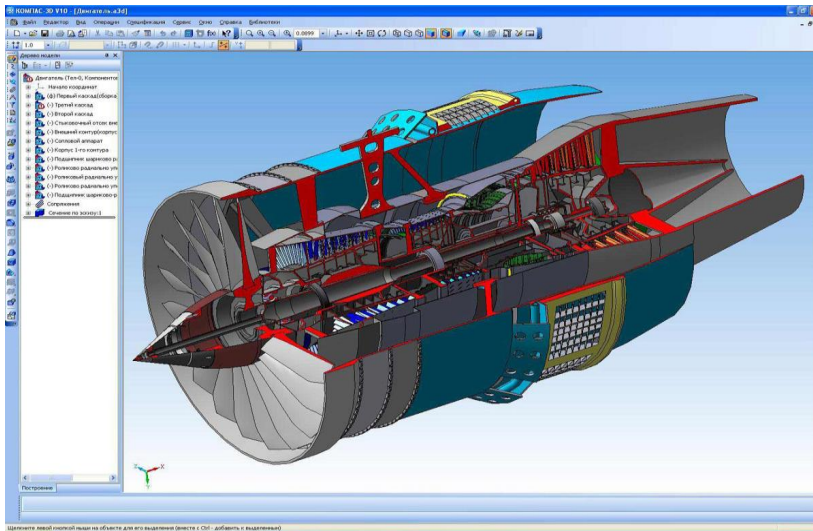
3D
микроскопы

2D
сканеры

Проекторы



Задача

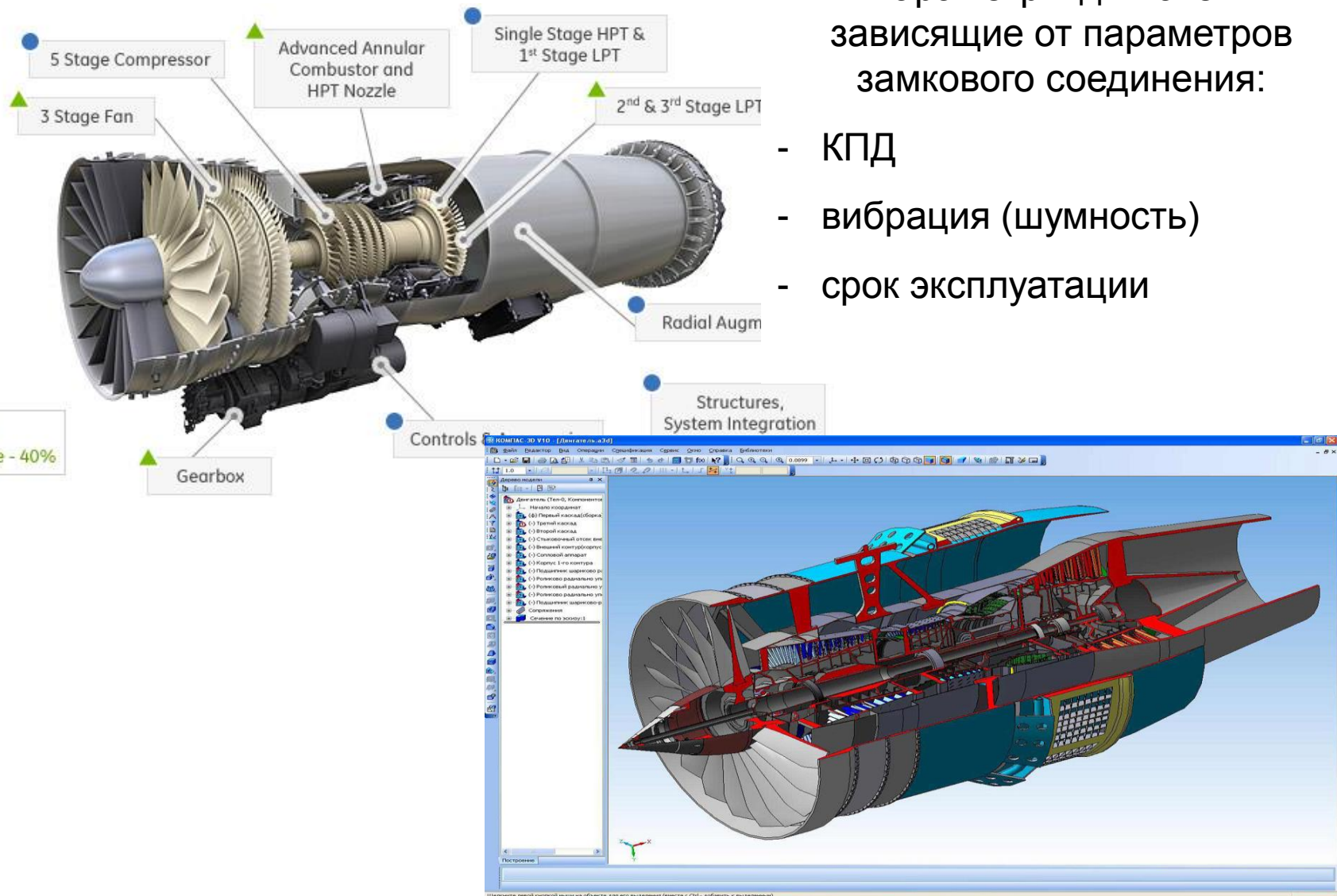


Обеспечение полного контроля геометрических параметров замкового паза компрессорных и турбинных дисков ГТД

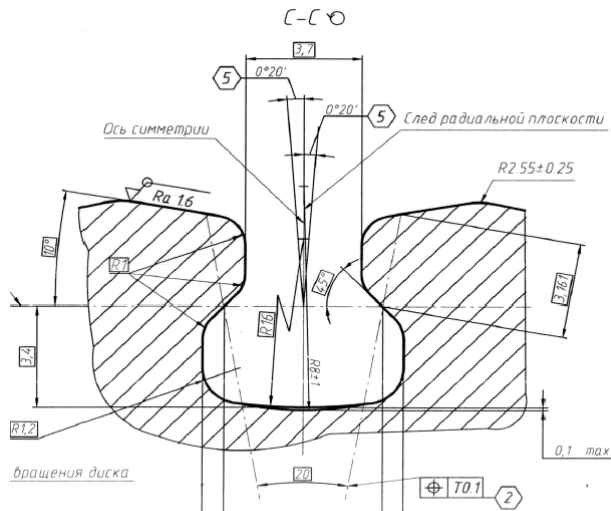
Особенности

Параметры двигателя
зависящие от параметров
замкового соединения:

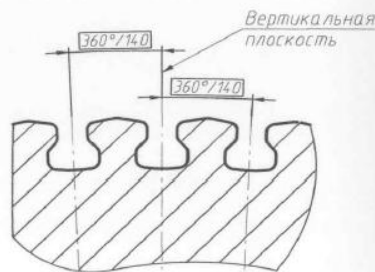
- КПД
- вибрация (шумность)
- срок эксплуатации



Особенности объекта измерения

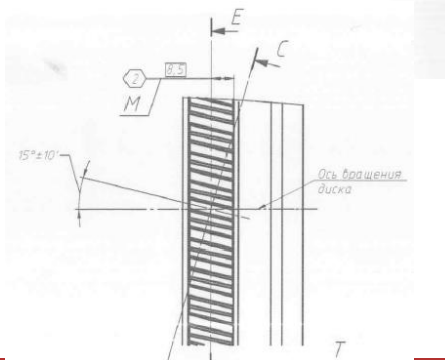


- Диаметр колес от 250 – 600 мм
- Размеры паза 40 x 30 мм
- Базовые плоскости и оси – виртуальные
- количество пазов на диске от 60 до 200

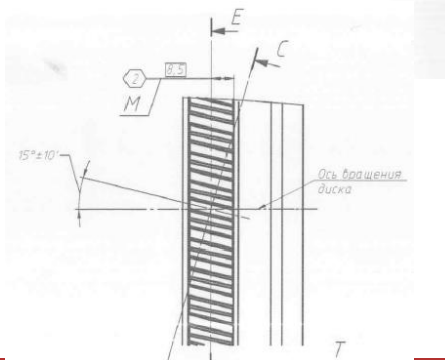
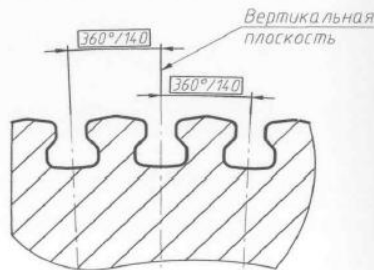
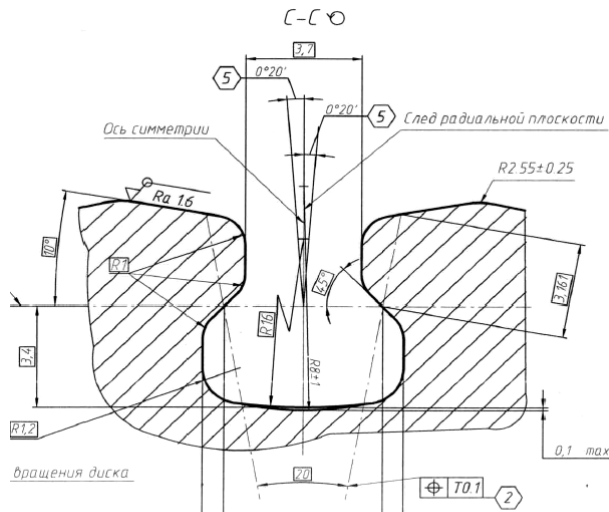


Требуется контролировать:

- положение виртуальных баз
- размеры элементов паза
- радиальное и угловое положение
- разворот паза относительно оси вращения



Контролируемые параметры

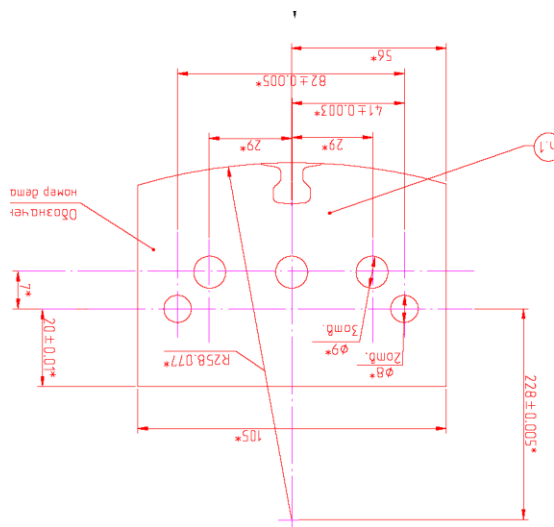


№	Параметр	Номинальный размер	Допуск
1	Расстояние от базовой плоскости до наружной окружности диска	3.161 мм	±0.098 мм
2	Расстояние от базовой плоскости до дна паза	3.4 мм	±0.1 мм
4	Угол сопряжения наружной окружности диска и базовой плоскости	10°	±2°
5	Угол наклона опорной стороны профиля	45°	±1°
6	Ширина шейки паза	3.700 мм	±0.152 мм
7	Ширина основания паза	6.4 мм	±0.1 мм
8	Радиус сопряжения наружной окружности и профиля паза	R 2.55 мм	±0.25 мм
9	Радиусы сопряжения шейки паза	R 1.00 мм	±0.03 мм
10	Радиусы сопряжения опорной поверхности паза и боковой стенки паза	R 1.00 мм	±0.05 мм
11	Радиусы сопряжения боковой стенки паза и основания	R 1.2 мм	±0.1 мм
12	Отклонение оси симметрии профиля паза от радиальной плоскости диска	0°	±20'
13	Угол наклона паза относительно оси диска	15°	±15'
14	Расстояние от оси диска до базовой плоскости	254,500 мм	±0,065 мм
15	Отклонение шага оси пазов по окружности диска в базовой плоскости	2°57'	±3'

Состояние измерений

№	Параметр	Контроль	Обеспечение
1	Расстояние от базовой плоскости до наружной окружности диска	-	Станок
2	Расстояние от базовой плоскости до дна паза	-	Станок
4	Угол сопряжения наружной окружности диска и базовой плоскости	-	Станок
5	Угол наклона опорной стороны профиля	-	Станок
6	Ширина шейки паза	-	Станок
7	Ширина основания паза	-	Станок
8	Радиус сопряжения наружной окружности и профиля паза	-	Станок
9	Радиусы сопряжения шейки паза	-	Станок
10	Радиусы сопряжения опорной поверхности паза и боковой стенки паза	-	Станок
11	Радиусы сопряжения боковой стенки паза и основания	-	Станок
12	Отклонение оси симметрии профиля паза от радиальной плоскости диска	-	Станок
13	Угол наклона паза относительно оси диска	Да (выборочно)	КИМ
14	Расстояние от оси диска до базовой плоскости	Да (выборочно)	КИМ
15	Отклонение шага оси пазов по окружности диска в базовой плоскости	Да (выборочно)	КИМ

Состояние измерений



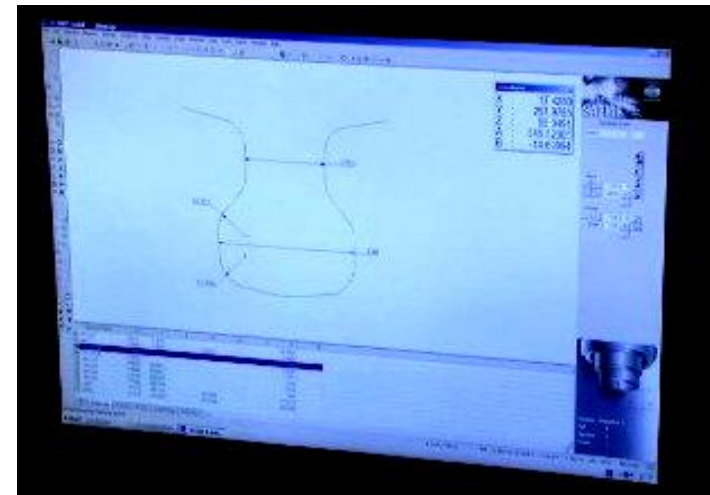
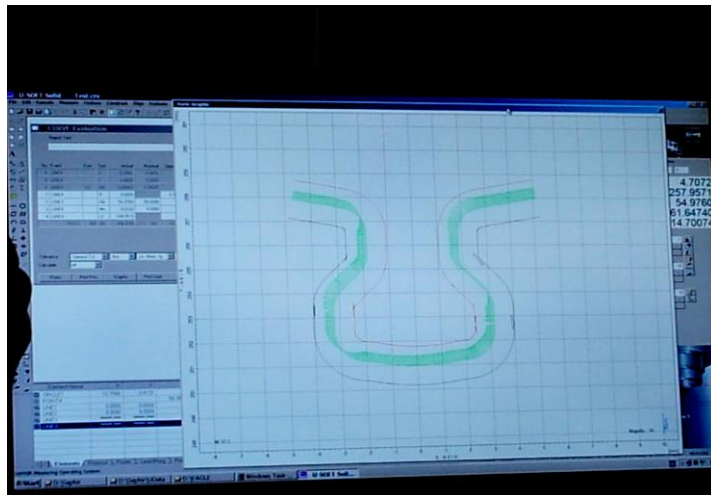
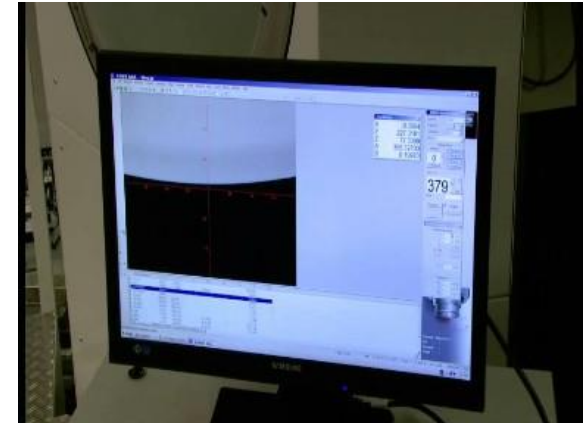
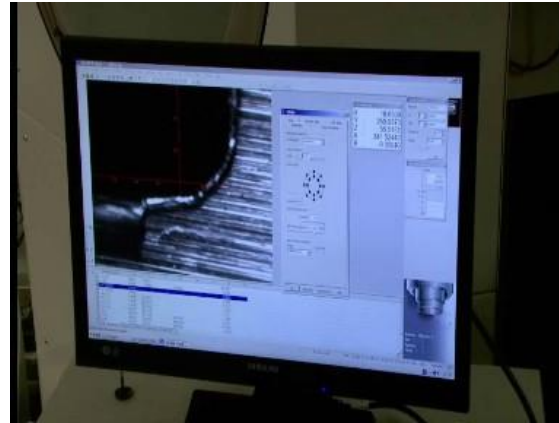
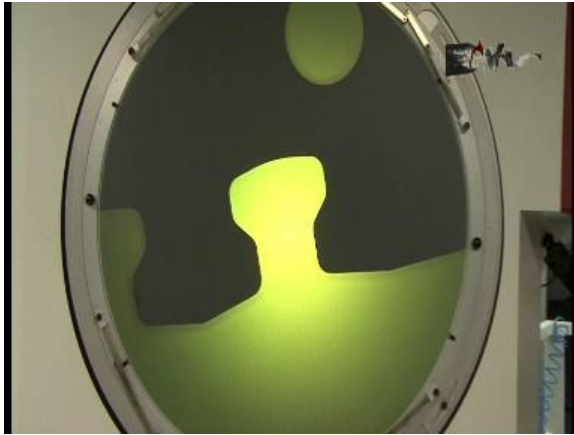
Специализированная координатно – измерительная машина для контроля замкового соединения ST 1000 V –CNC – SP25



Специализированные измерительные проекторы для автоматического контроля замкового соединения ST 1000 V -CNC

Параметр	Ед. изм.	Значение
Максимальные габариты детали X*Y*Z	мм	600*600*200
Диапазон измерения X*Y*Z	мм	400*600*250
Мах. наклон изм. стола	град	±35°
Мах. поворот изм. стола	град	±360°
Объектив		5 / 10 / 25x
Рабочее расстояние*	мм	240 / 240 / 240
Диаметр видимого поля	мм	200 / 100/140
Дискретность	мм	0,001
Погрешность ** •Ось X / Y •Оси XY	мкм	E1 = (2,5+L/75) E2 = (2,8+L/75)
Диаметр экрана	мм	1000

Специализированная координатно – измерительная машина для контроля замкового соединения ST 1000 V –CNC – SP25



Специализированная координатно – измерительная машина для контроля замкового соединения ST 1000 V –CNC – SP25



Специализированная координатно – измерительная машина для контроля замкового соединения ST 1000 V –CNC – SP25

