



Компетенции опытно-конструкторского бюро «Мотор»

2022

Основные направления деятельности ОКБ «Мотор»

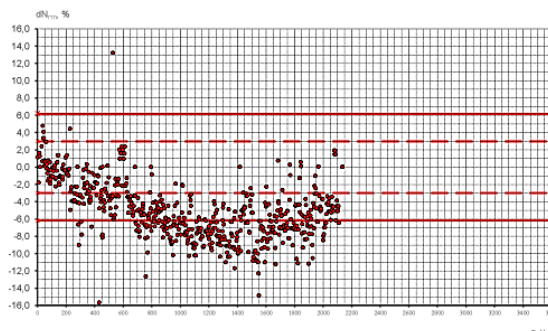
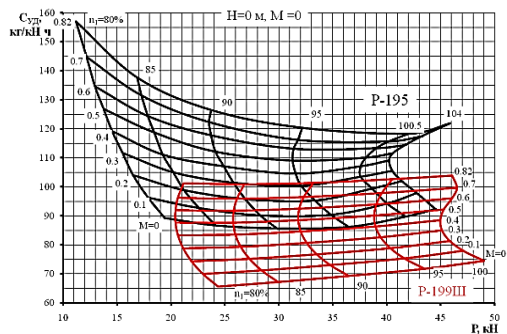
- Выполнение НИОКР по разработке газотурбинных двигателей и их составных частей
- Разработка (проектирование, изготовление, доводка, ремонт и сервисное обслуживание) авиационных двигателей
- Разработка газотурбинных энергетических установок и другого оборудования малой энергетики
- Разработка стендов и лабораторного оборудования для испытаний газотурбинных двигателей и их составных частей
- Разработка оборудования для предприятий топливно-энергетического комплекса

- Более 160 инженерно-технических специалистов
- 33 высокопроизводительные расчётные станции
- 27 специализированных графических станций
- Применение систем автоматического проектирования, инженерного анализа и управления конструкторскими данными CAD/CAE/CAM/PLM
- Центр обработки данных в составе 20 вычислительных серверов, системы хранения данных
- Электронный архив КД, организационно-распорядительной документации и печатных изданий
- Комплекс видеоконференцсвязи
- Опыт работы в кооперации с ведущими конструкторскими бюро страны



Сектор термодинамических расчётов

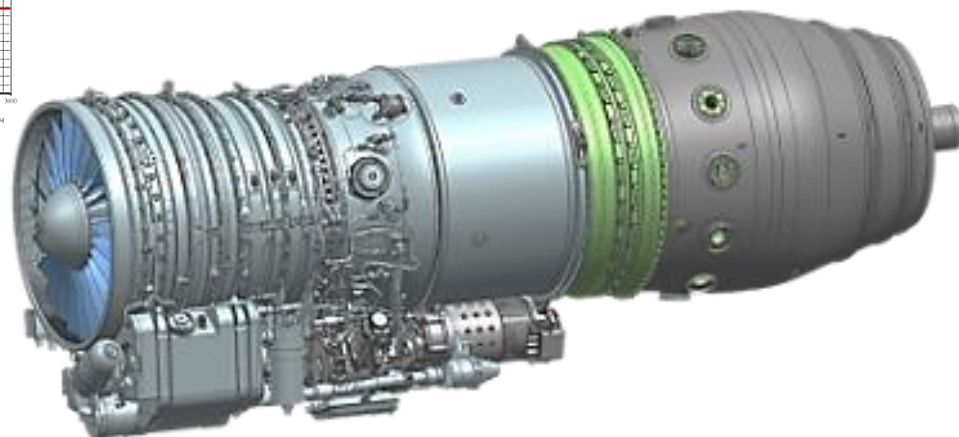
- Выбор схемных решений и основных параметров рабочего процесса
- Выполнение термодинамических расчётов и расчётов функциональных характеристик ГТД и ЭУ
- Обработка и анализ результатов испытаний опытных и серийных ГТД и ЭУ, идентификация математических моделей



- Анализ данных, поступающих из эксплуатации ГТД и ЭУ, разработка методик диагностики по параметрам.
- Поискные исследования. Сбор и систематизация данных по ГТД.
- Доводка и развитие опытных образцов ГТД и ЭУ по параметрам рабочего процесса.
- Проектные работы в части термодинамических расчётов.

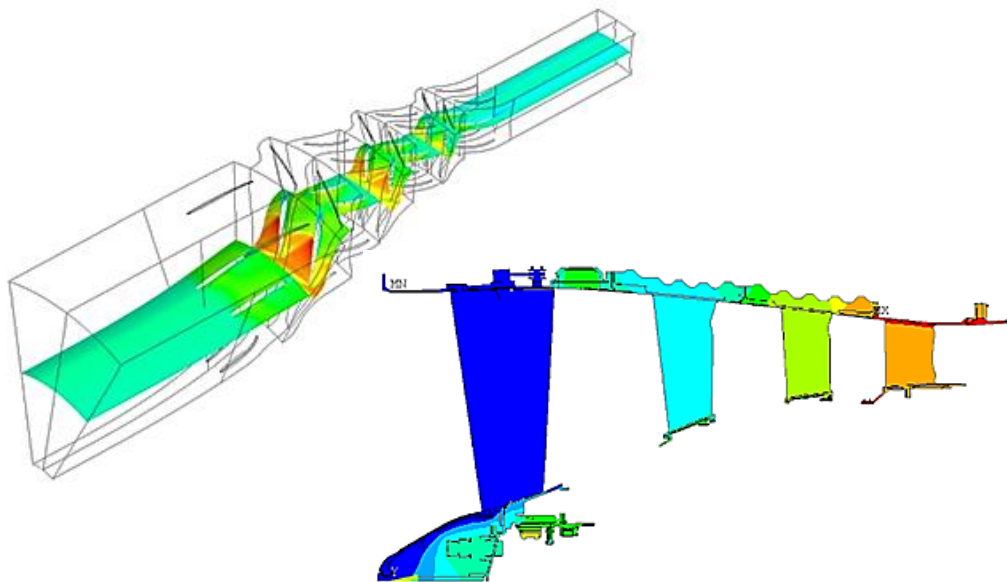
Сектор общих компоновок

- Разработка компоновок, габаритных электронных макетов и общих видов опытных образцов ГТД и ЭУ, а также экспериментальных установок для испытаний
- Методическое и информационное обеспечение проектных работ в части конструктивной проработки и описания конструкции
- Разработка технических заданий на создание и модификацию изделий, технических условий на проектирование и основных технических данных на разрабатываемые изделия



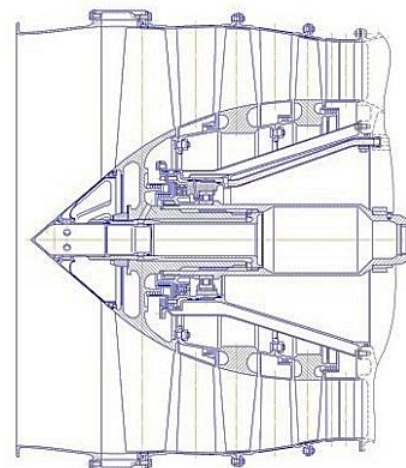
Расчетно-экспериментальный сектор

- Газодинамический расчет проточной части компрессора и входного устройства
- Тепловой расчет компрессора и входного устройства
- Профилирование лопаточных венцов
- Расчет осевых сил
- Расчет системы наддува опор
- Расчет радиальных зазоров
- Расчет аэроупругости лопаток
- Расчет шумоглушения и акустики
- Расчет противообледенительной системы
- Расчет систем вентиляции промышленных объектов
- Доводка и оптимизация характеристик компрессоров



Опытно-конструкторский сектор

- Проектирование компрессора, входного устройства, промежуточного корпуса, опор и механизации ГТД
- Проектирование промышленных вентиляторов и компрессоров для турбонаддува
- Выполнение эскизных и рабочих компоновок
- 3D проектирование деталей и сборочных единиц
- Разработка РКД
- Авторский надзор за изготовлением, ремонтом и испытаниями

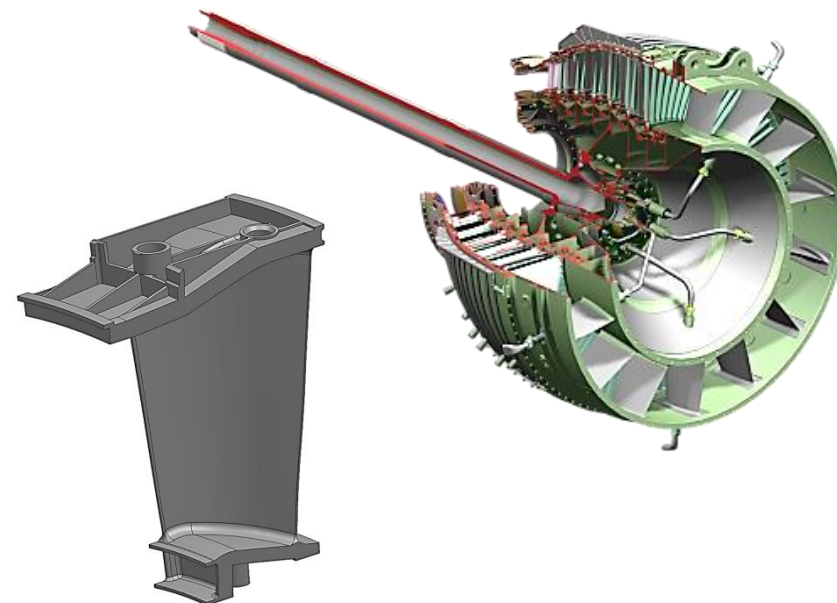
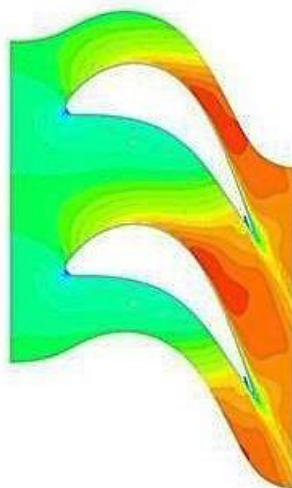
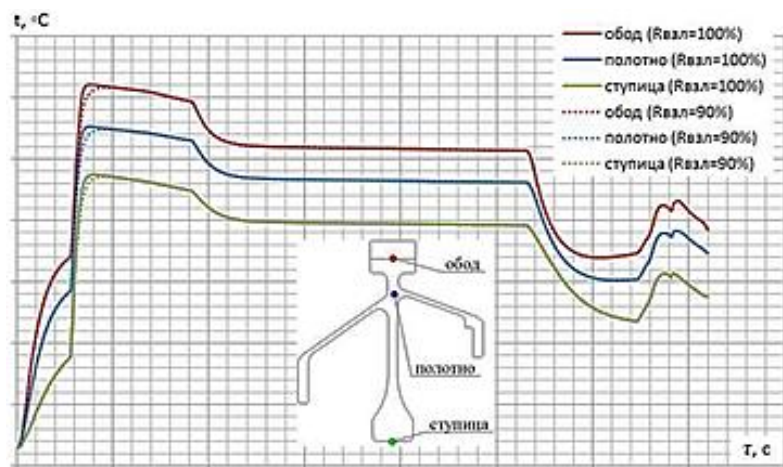


Расчетно-экспериментальный сектор

- Газодинамический расчет и профилирование проточной части турбин
- Тепловой расчет турбин на стационарных и нестационарных режимах
- 3D проектирование охлаждаемых лопаток
- Разработка пневмосхемы турбин и двигателя в целом
- Разработка схем охлаждения лопаток, сопловых аппаратов и рабочих колес, систем подвода охлаждающего воздуха
- Гидравлический расчет системы охлаждения
- Расчет осевых сил
- Расчет радиальных зазоров
- Подготовка, сопровождение и анализ результатов испытаний
- Доводка и оптимизация турбин

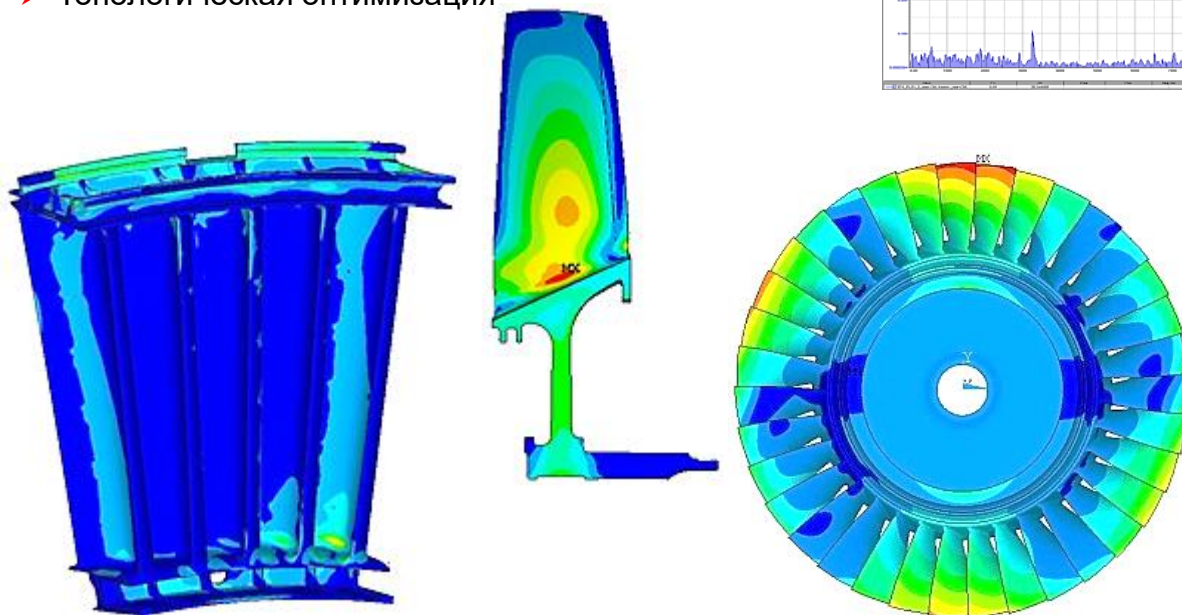
Опытно-конструкторский сектор

- Проектирование одно- и многоступенчатых охлаждаемых и неохлаждаемых турбин ГТД и ЭУ
- Препарирование деталей турбин
- Проектирование воздухо-воздушных, топливно-масляных и топливо-воздушных теплообменников
- Внедрение перспективных технологий и материалов
- Выполнение эскизных и рабочих компоновок
- 3D проектирование деталей и сборочных единиц
- Разработка РКД
- Авторский надзор за изготовлением, ремонтом и испытаниями



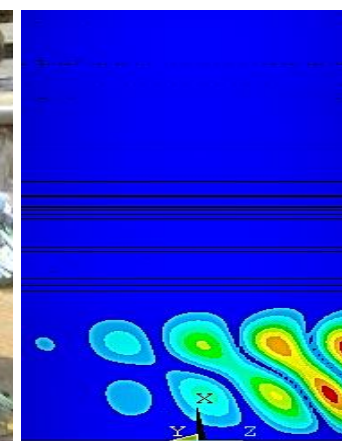
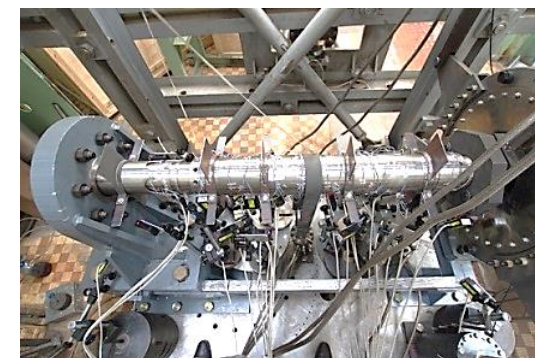
Проектировочные и поверочные расчеты

- Статика
- Динамика
- Циклическая прочность
- Устойчивость
- Жесткость
- Частотный анализ
- Ресурс
- Сейсмостойкость
- Непробиваемость
- Долговечность подшипников
- Попадание посторонних предметов на вход двигателя
- Проведение нестационарных расчетов
- Топологическая оптимизация



Экспериментальные работы

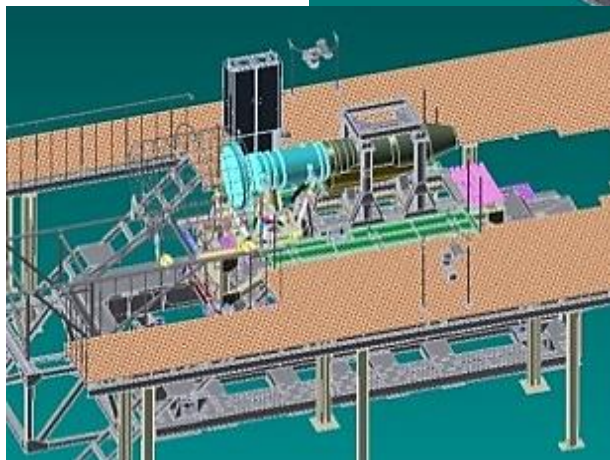
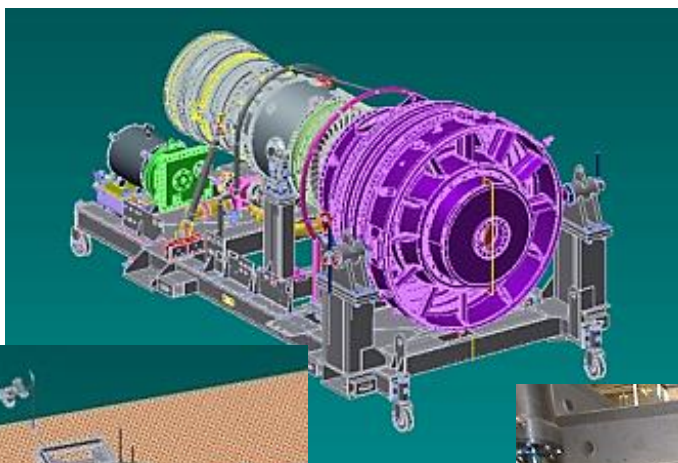
- Подготовка, сопровождение и обработка результатов лабораторных и стендовых испытаний
- Подготовка и проведение работ по установлению и увеличению ресурса
- Разработка алгоритмов учета выработки ресурса ГТД по полетным данным
- Разработка мероприятий по восстановлению ресурса деталей



Наземные установки

Проектирование газотурбинных агрегатов и энергоустановок на базе авиационных ГТД, в том числе:

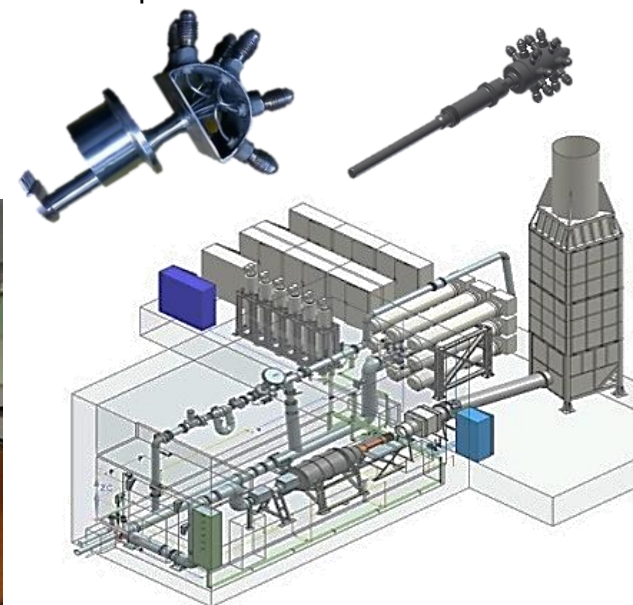
- модули крепления узлов ГТД
- коммуникации систем жизнеобеспечения ГТЭ (топливная, масляная, гидравлическая и пневматические системы)
- блоки и модули системы питания на газообразном топливе
- блоки и модули энергоустановки



Испытательное оборудование

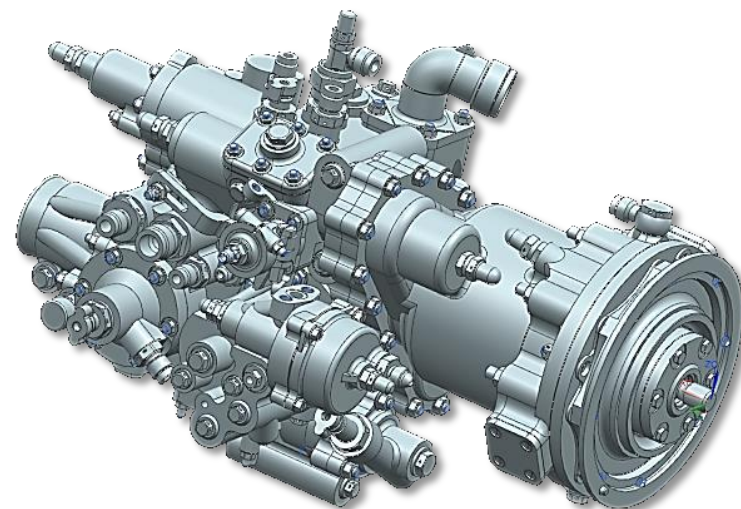
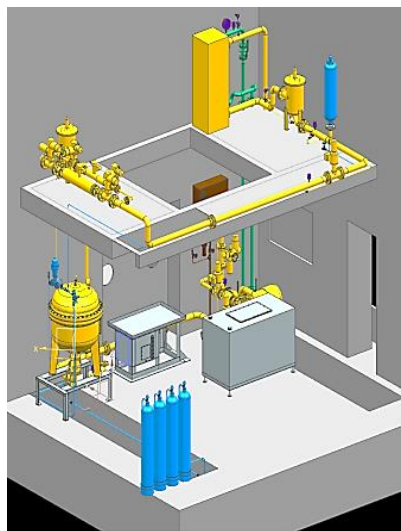
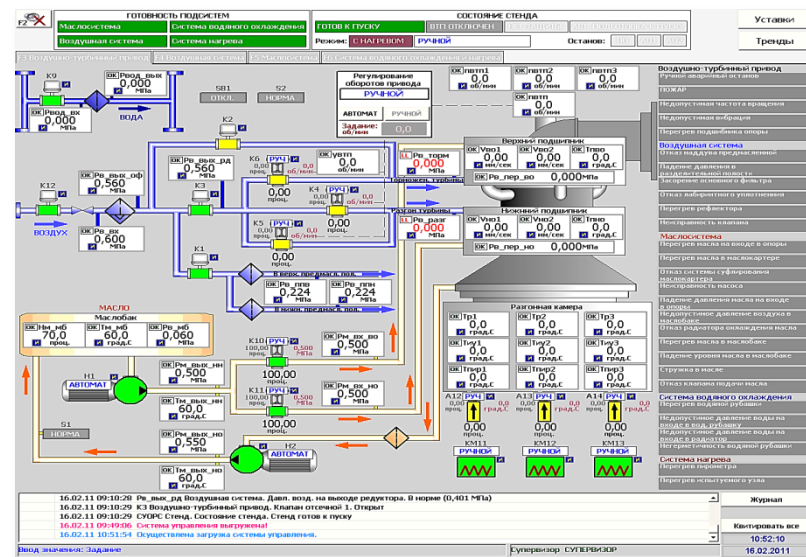
Проектирование лабораторного оборудования и стендов для испытаний ГТД и их узлов:

- маслосистемы
- сложные высоконагруженные узлы и механизмы с высокой степенью автоматизации
- топливные системы (включая газообразное топливо)
- гидравлические системы
- систем охлаждения и вентиляции
- пневматические системы
- систем измерения и автоматического управления
- радиальные, шаговые, комбинированные гребенки и насадки для измерения давления и температуры
- гребенки измерения направления потока



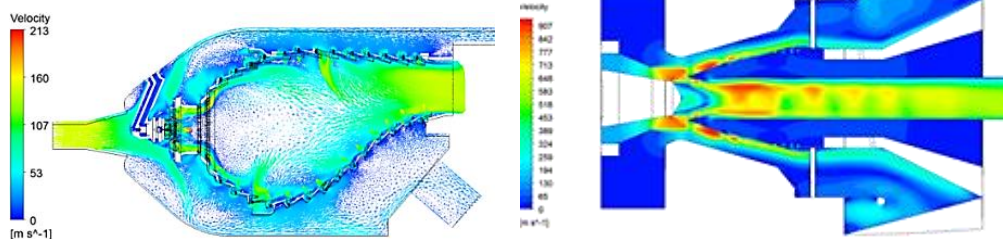
Электрооборудование и топливная автоматика

- Разработка ТЗ и КД на АСУ ТП испытательных стендов и ГТП
- Разработка ТЗ и КД на САУ ГТД, программ испытаний САУ ГТД, сопровождение испытаний и выпуск отчетов
- Разработка моделей и КД электрооборудования, узлов и агрегатов топливной автоматики ГТД и ГТП
- Разработка КД на электрооборудование, системы запуска и топливную автоматику ГТП
- Разработка печатных плат, электрических и гидравлических принципиальных схем ГТД, ГТП и испытательных стендов
- Разработка КД на электрооборудование испытательных стендов
- Разработка КД на испытательные стенды агрегатов топливной автоматики
- Гидравлические расчеты топливных систем ГТД и испытательных стендов
- Исследование дефектов электрооборудования и топливной автоматики



Расчетно-экспериментальный сектор

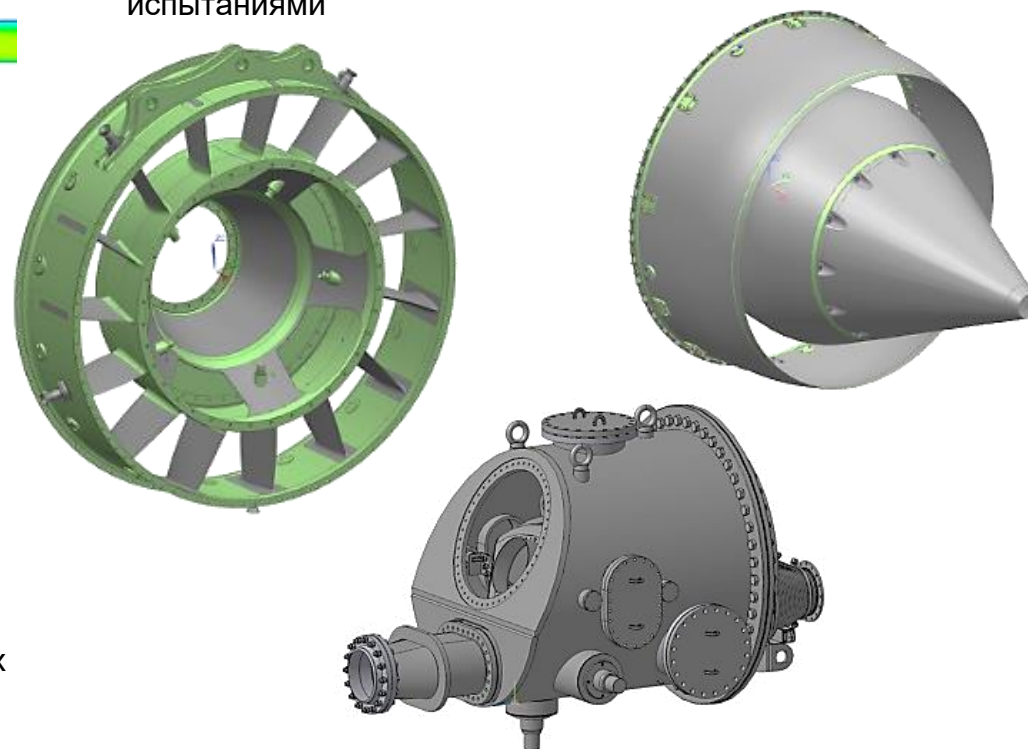
- Газодинамический расчет проточной части основной и форсажной камеры сгорания, выходного устройства, реверсивного устройства
- Тепловой расчет основной и форсажной камеры сгорания, выходного устройства, реверсивного устройства
- Расчет эффективности процесса горения в основной и форсажной камере сгорания



- Моделирование смесеобразования, розжига, распыла и коксования топлива
- Расчет эмиссионных характеристик
- Моделирование пульсационного горения
- Гидравлический расчет топливных форсунок и коллекторов
- Расчет термогазодинамических характеристик смесителя, диффузора и фронтального устройства
- Расчет специальных характеристик
- Расчет нагрузок на элементы кинематической схемы реактивного сопла
- Расчет аэродинамики эжекторов, выхлопных шахт стендовых систем

Опытно-конструкторский сектор

- Проектирование основной и форсажной камеры сгорания, смесителя, диффузора, выходного устройства и механизации ГТД
- Проектирование стендовых систем выхлопа
- Выполнение эскизных и рабочих компоновок
- 3D проектирование деталей и сборочных единиц
- Разработка РКД
- Авторский надзор за изготовлением, ремонтом и испытаниями

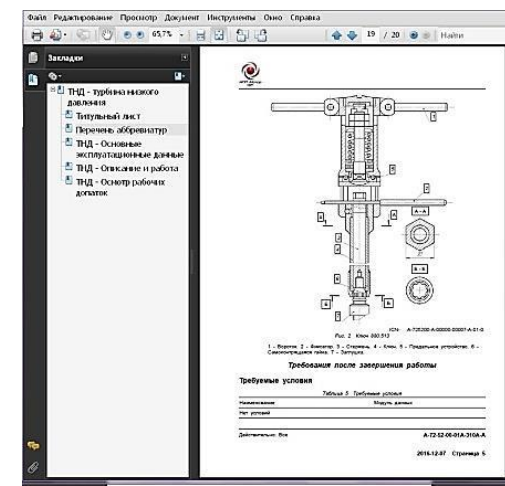
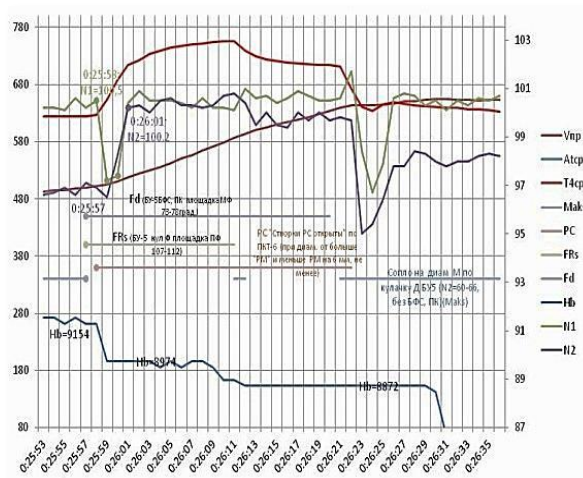


Испытание опытных и серийных изделий

- Разработка и выпуск программ испытаний
- Сопровождение испытаний
- Сопровождение сборки и ремонта ГТД на объектах заказчика
- Анализ результатов испытаний и эксплуатации
- Авторский надзор эксплуатации изделий
- Опытные работы по продлению назначенных ресурсов и сроков службы в эксплуатации
- Оценка эксплуатационной технологичности конструкций на этапе проектирования и доводки

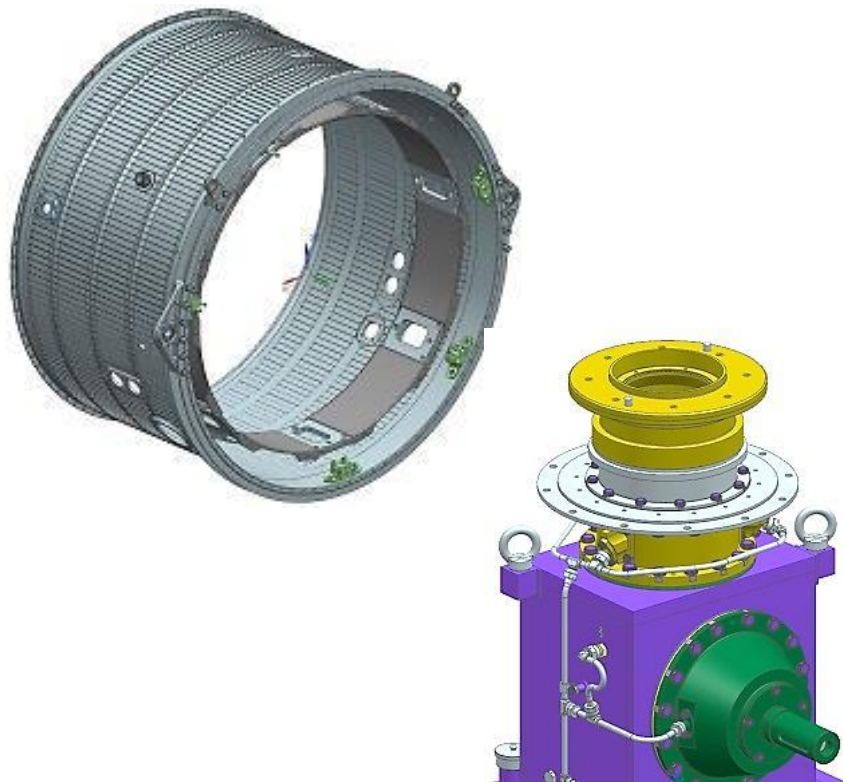
Эксплуатационная документация

- Руководства по эксплуатации, в том числе в интерактивном виде
- Паспорта, формуляры
- Подбор инструментов и средств контроля
- Ведомости запасных частей и принадлежностей
- Обучающие плакаты



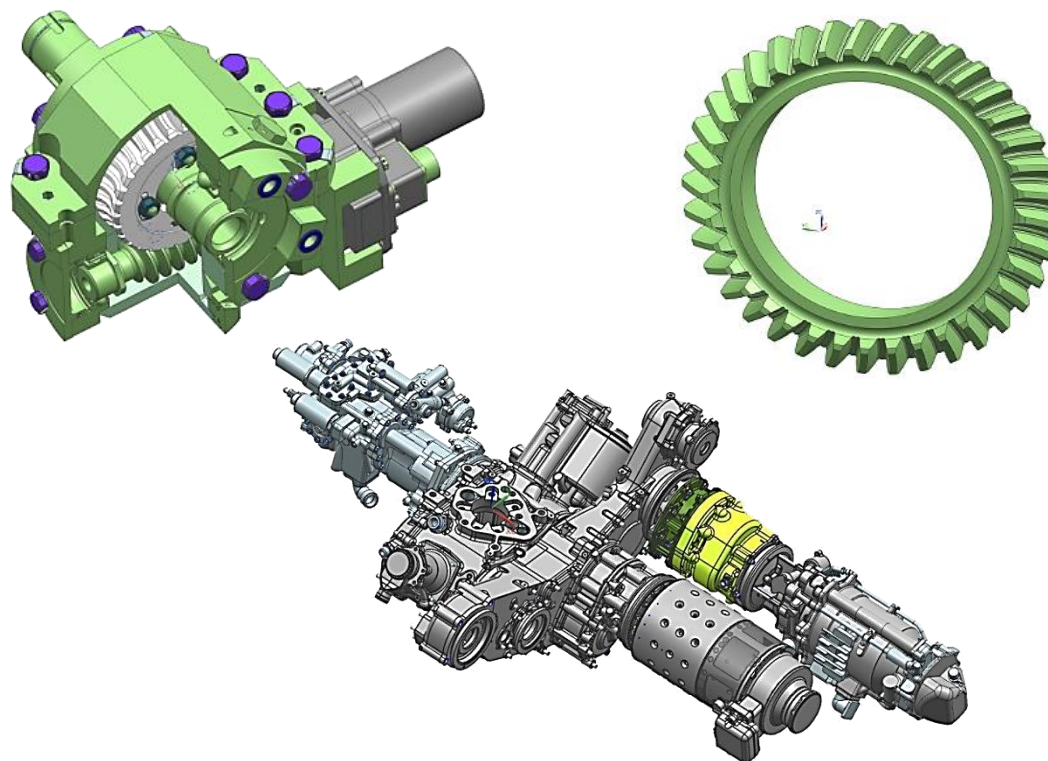
Внешняя обвязка двигателя

- Расчет и проектирование арматуры
- Проектирование трубопроводов
- Разработка сборочных, габаритных и монтажных чертежей
- Проектирование наружного контура ГТД
- Разработка текстовой КД: инструкции, ведомости, технические условия, перечни и т.п.



Агрегаты и привода маслосистем

- Гидравлический расчет маслосистем
- Подбор и расчет оборудования
- Проектирование агрегатов маслосистем
- Проектирование приводов и коробок агрегатов
- Проектирование зубчатых зацеплений
- Подбор подшипников



Ресурсы

- 9 испытательных боксов с изолированными кабинами наблюдения
- 5 лабораторий
- Единая АСУ ТП и АИИС
- Система диспетчеризации, интегрированная с АСУ ТП
- 30 высокопроизводительных расчётных станций
- 25 единиц мобильных измерительных комплексов

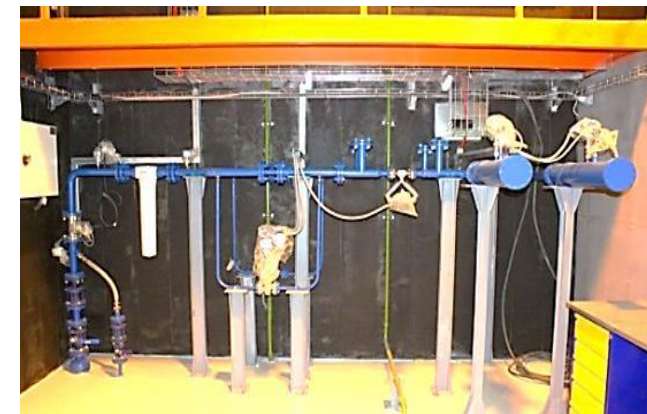


Компетенции

- Сборка стендового оборудования
- Подготовка объектов испытаний, включая препарирование термо-, пневмо- и тензодатчиками
- Постановка эксперимента
- Технологические испытания
- Экспериментально-исследовательские работы
- Первичная обработка результатов



Назначение	Виды испытаний
Стендовый комплекс холодной продувки	Холодная продувка пакетов профилей лопаток турбины и компрессора
	Холодная продувка охлаждаемых лопаток, форсунок, завихрителей
	Градуировка расходомерных устройств
	Градуировка и поверка пневмонасадков
	Испытания эжекторов
	Пневмоиспытания
Стендовый комплекс виброиспытаний	Вибрационные испытания лопаток и рабочих колёс
Вертикальный разгонный стенд	Разгонные и разгонно-циклические испытания элементов роторов
Стендовый комплекс горячей продувки	Горячая продувка пакетов лопаток турбин
	Испытания отсеков камер сгорания
	Испытания воспламенителей
Стендовый комплекс статических испытаний	Статические испытания силовой конструкции элементов корпусов двигателя

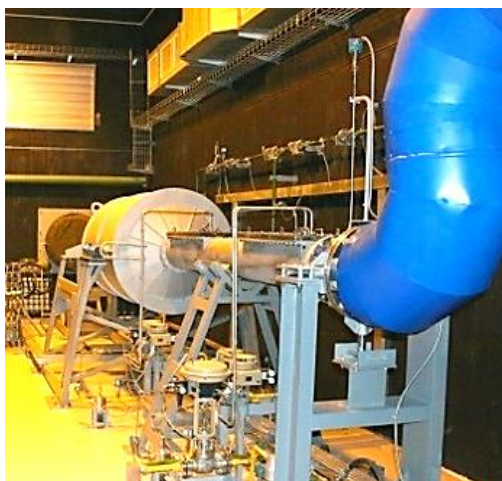


Вертикальный разгонный стенд

Масса испытуемого изделия	до 90 кг
Диаметр испытуемого изделия	до 1000 мм (до 700 мм при испытаниях с нагревом)
Максимальная частота вращения испытуемого узла	22000 об/мин
Максимальная температура испытаний	800 °С
Уровень разряжения в разгонной камере	0,01 МПа
Система телеметрии	48 тензочаналов, 16 термочаналов

Стендовый комплекс виброиспытаний

Масса испытуемого изделия	от 2 до 150 кг
Рабочая частота	до 15000 Гц
Рабочая температура	до 1200 °С
Система телеметрии	128 тензочаналов, 6 термочаналов



Стендовый комплекс статических испытаний

Усилие нагружения объекта испытания при статических испытаниях	до 700 кН
Габариты объекта испытания (д×в×ш)	3,5 м × 3 м × 2 м
Усилие нагружения объекта испытания при циклических испытаниях	до 250 кН
Частота нагружения при циклических испытаниях	до 0,17 Гц
Температура нагрева при циклических испытаниях	до 400 °С

Стендовый комплекс холодных продувок

Стенд вакуумных продувок

Расход воздуха	6 кг/с
Количество точек замера давления	80

Стенд компрессорных продувок

Давление	10 кг/см ²
Расход воздуха	200 г/с

Градуировка пневмонасадков

Приведенная скорость	0,3...0,7
Размер насадка	до 500 мм

Стендовый комплекс горячих продувок

Расход воздуха	до 5 кг/с
Давление воздуха	до 10 кгс/см ²
Температура газа на входе в объект испытания	до 800 °С
Температура воздуха на входе в объект испытания	до 500 °С
Измерение параметров эмиссии	газоанализатор
Расход топлива	до 19 л/мин
Давление топлива	до 60 кгс/см ²

ОПЫТНЫЙ ЗАВОД

- Производственные подразделения ОКБ «Мотор» оснащены современными обрабатывающими центрами, токарными, фрезерными и карусельными станками с ЧПУ.
- Производственные подразделения располагают большим парком станочного оборудования, позволяющим производить обработку и изготовление деталей высокой точности и сложности из любых материалов.



ОПЫТНЫЙ ЗАВОД

- Сборочный цех ОКБ «Мотор» оснащен всем необходимым оборудованием и приспособлениями
- В совокупности с оборудованием механических цехов для токарных, фрезерных и координатно-расточных работ, а также участка термообработки, производство ОКБ «Мотор» представляет собой полный комплекс услуг по изготовлению продукции



Выполняет следующие виды механической обработки и услуг металлообработки

- Токарные работы: возможна обработка ДСЕ диаметром от 3 до 2000 мм
- Фрезерные работы: возможна 5-ти координатная обработка ДСЕ до $\varnothing 1600\text{мм}$
- Круглошлифовальные работы: обработка ДСЕ до $\varnothing 300\text{мм}$ и L до 1500мм
- Плоскошлифовальные работы: обработка ДСЕ до L =1500мм, В=300мм
- Химико-термическую обработку металлов: термообработка ДСЕ до $\varnothing 1000\text{мм}$
азотирование, цементация ДСЕ до $\varnothing 500\text{мм}$ и L до 600мм
- Сверление
- Расточные работы: обработка ДСЕ до $\varnothing 1500\text{мм}$
- Зубообработка, зубофрезерование, зубодолбление: цилиндрические ЗК до $\varnothing 300\text{мм}$
- Сборка металлоконструкций
- Слесарные работы
- Балансировка: валов, дисков, роторов до $\varnothing 1600\text{мм}$
- Сварка деталей (аргонодуговая, ручная дуговая, контактная)



Публичное акционерное общество
«ОДК-Уфимское моторостроительное
производственное объединение»
(ПАО «ОДК-УМПО»)

Управляющий директор – Евгений Александрович Семивеличенко

Адрес: 450039, Башкортостан, ул. Ферина, 2, г. Уфа
Тел: (347) 238-58-02, факс: (347) 238-37-44

Сайт: www.umpo.ru
E-mail: umpo@umpo.ru