Уточнение математической модели односекционного роторно-поршневого двигателя демонстратора по результатам испытаний

Минин В.П.

Костюченков А.Н.

АРПД в мире

RQ-7B Shadow

RQ-2A Pioneer

Night Intruder 300

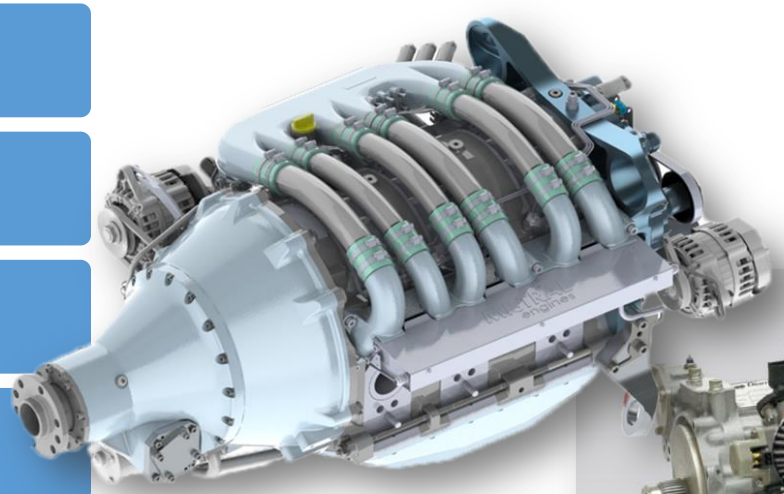
Германия
- Wankel SuperTech
- Audi
- Aixro

Австрия
- Austro Engine

Швейцария
- Mistral Engines

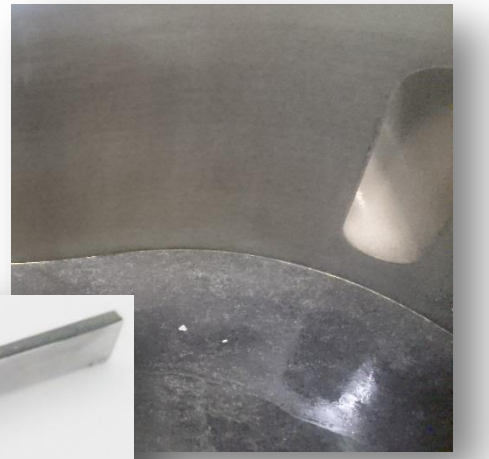
США
- Pratt Whitney

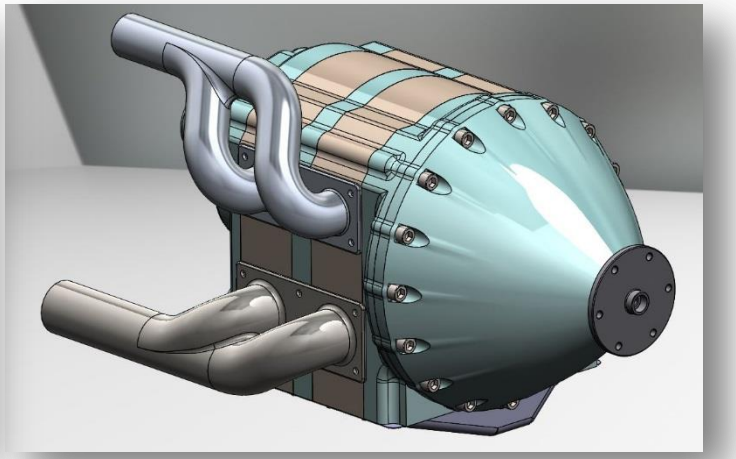
Великобритания
- UAV
- Cubewano

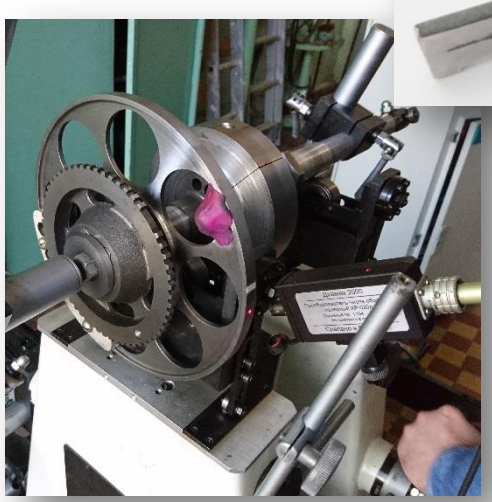


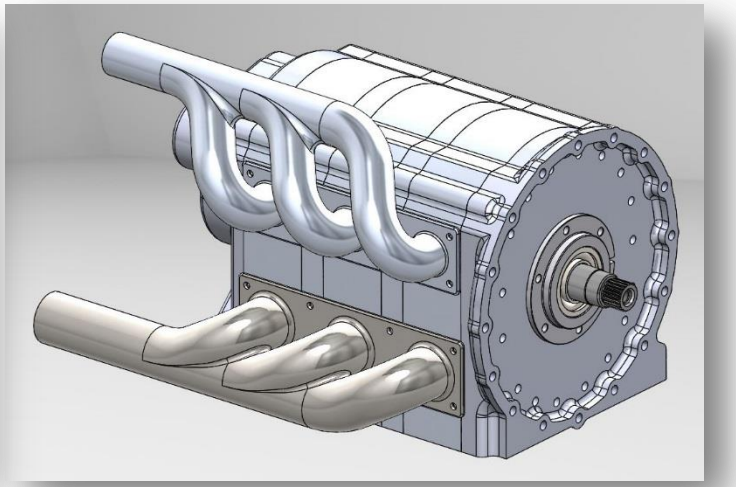
Работы ЦИАМ по тематике АРПД

- Разработка методики расчета АРПД
- Разработка конструкции РПД-демонстратора
- Изготовление РПД-демонстратора
- Разработка стендовых систем двигателя
- Разработка концепции модульных АРПД
- Испытания РПД-демонстратора с керамическим покрытием на рабочих поверхностях

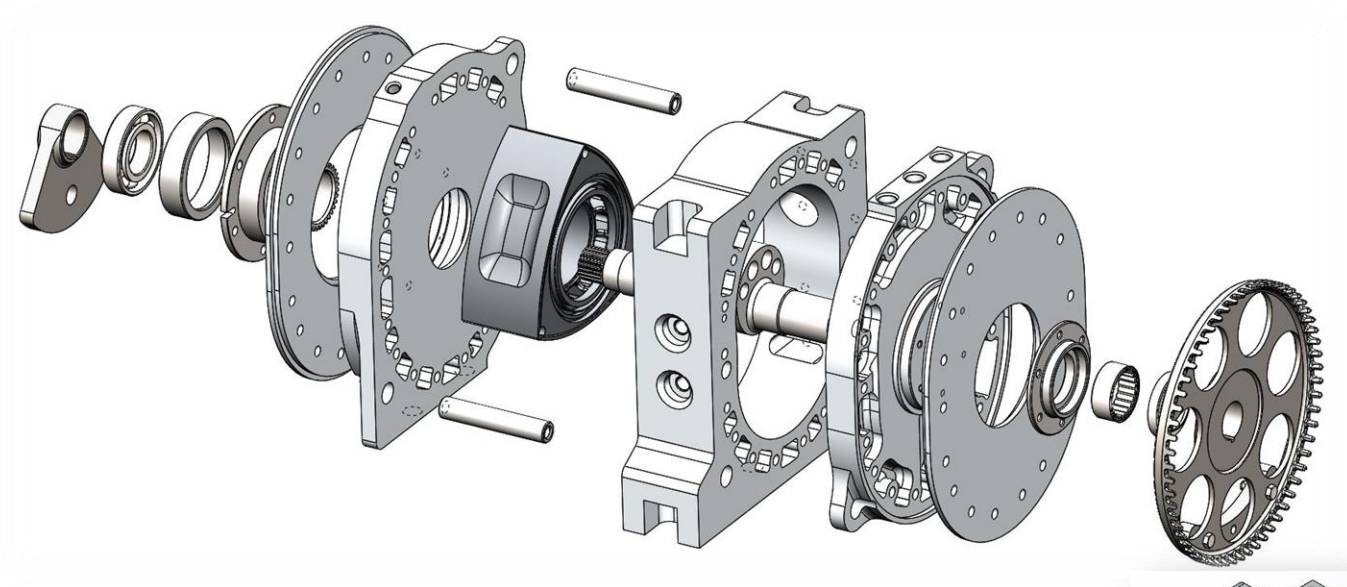


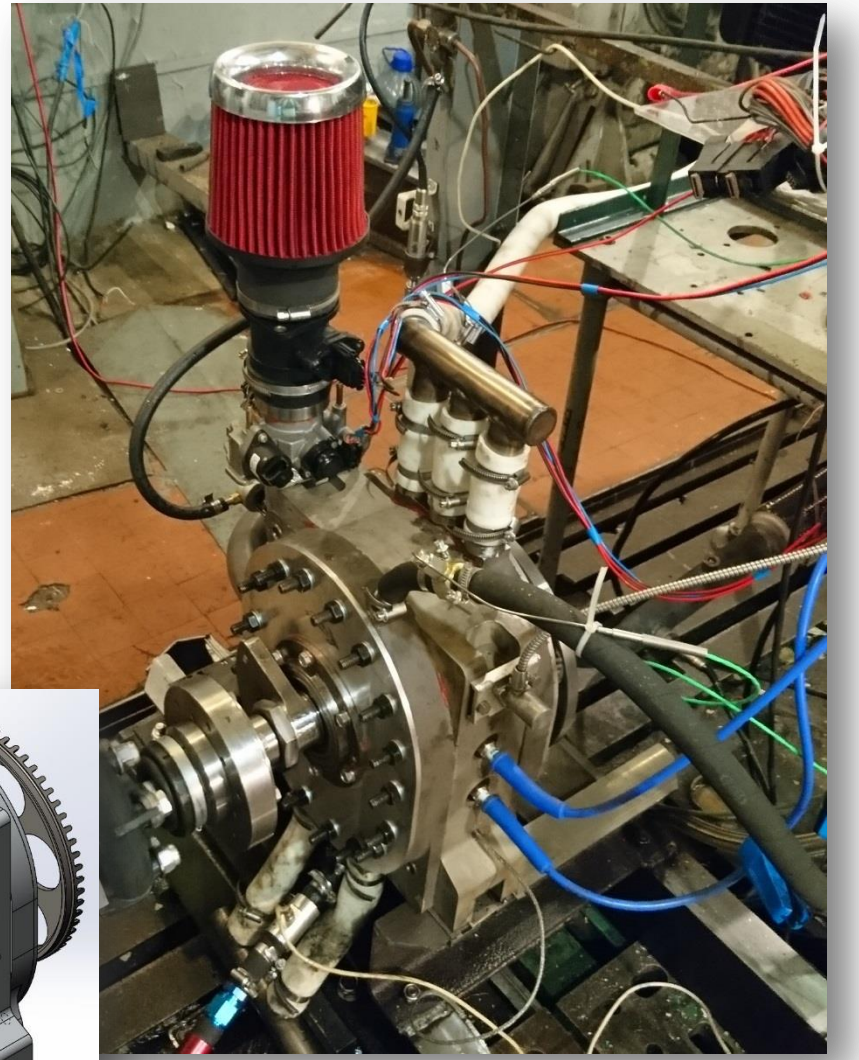


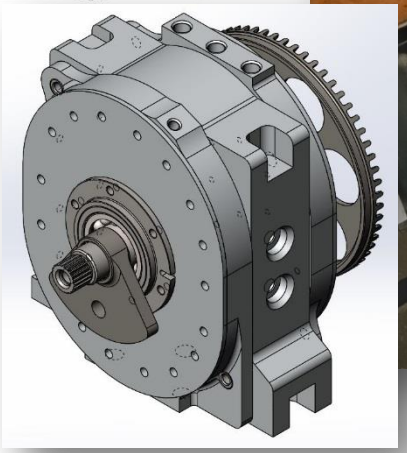




Объект испытаний
двигатель-демонстратор РПД-650





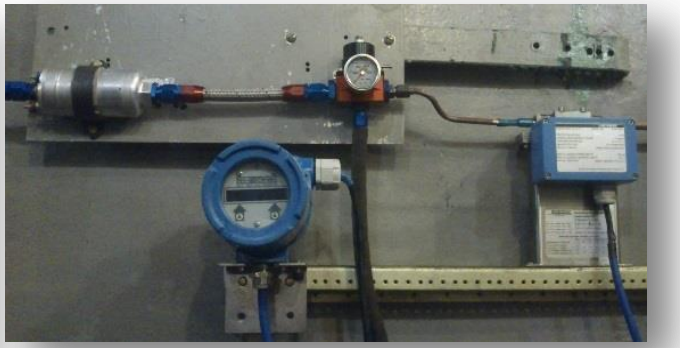


- Мощность 100 л.с.
- Рабочий объем 654 см^3
- Max n 6500 об/мин
- Крутящий момент 115 Нм при 5000 об/мин
- Расположение окон: радиальное
- Тип охлаждения: жидкостный

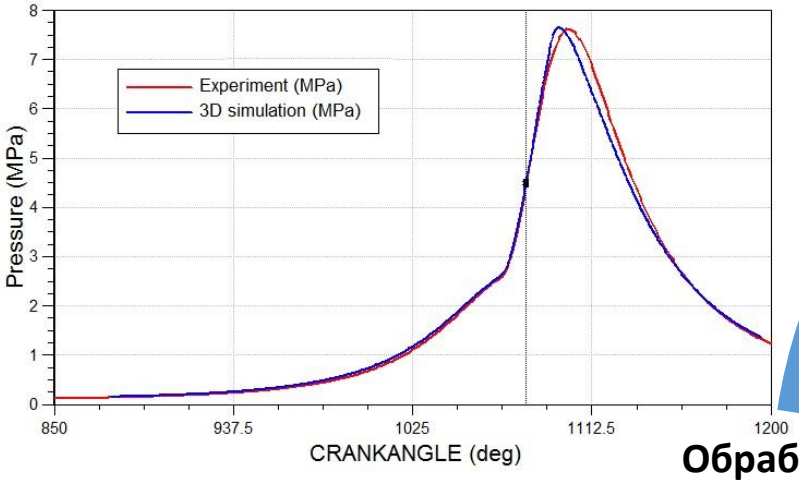
Испытательный стенд и системы двигателя-демонстратора

Стенд оборудован электротормозной системой на базе балансирного динамометра IDS742N MEZ VSETIN с возможностью управления оборотами испытываемого изделия до 5000 об/мин и крутящим моментом до 260 Нм.

Системы, обеспечивающие работу двигателя, смонтированы на стенде и механически не связаны с двигателем. Производительность систем смазки и охлаждения отдельно регулируется, что позволяет использовать их для любых испытываемых на стенде изделиях.

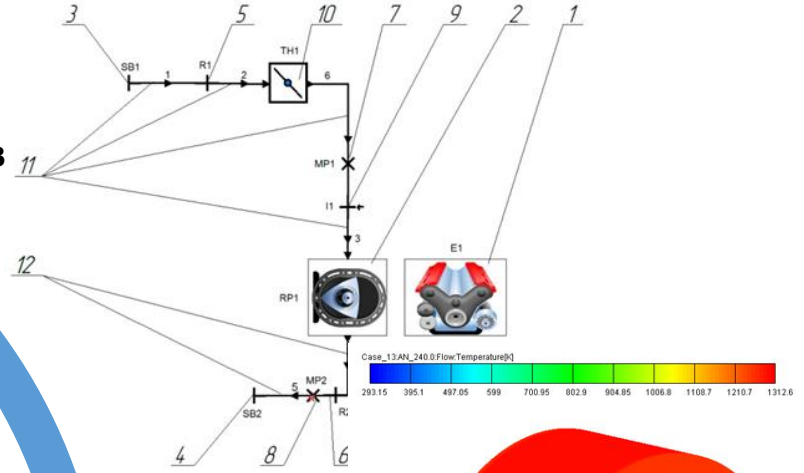


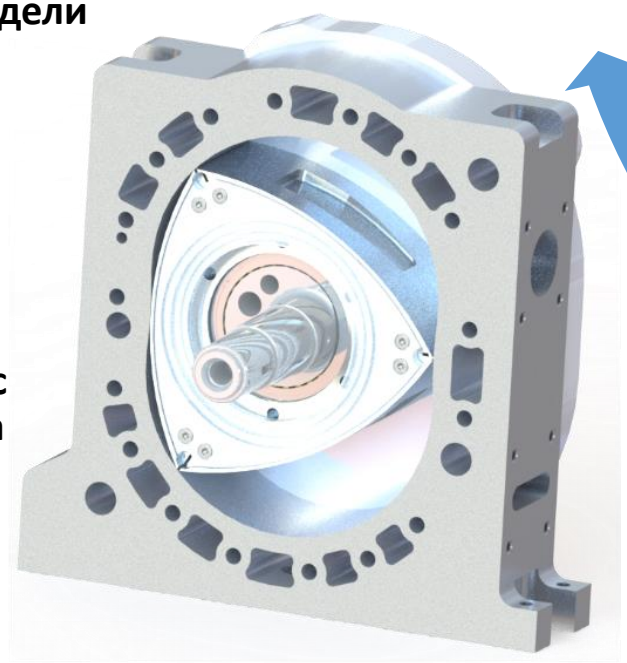
Цикл моделирования процессов АРПД



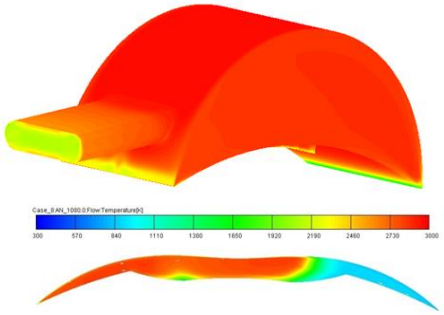
Внесение изменений в математическую и расчетную модели

Расчет параметров АРПД в 0-1D постановке





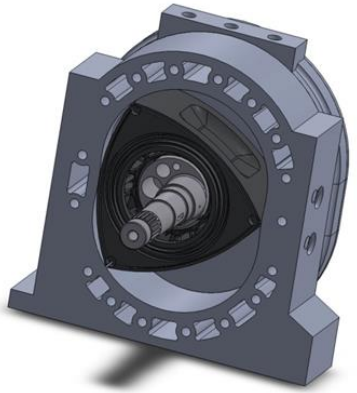
Разработка 3D модели на АРПД и моделирование процессов в 3D



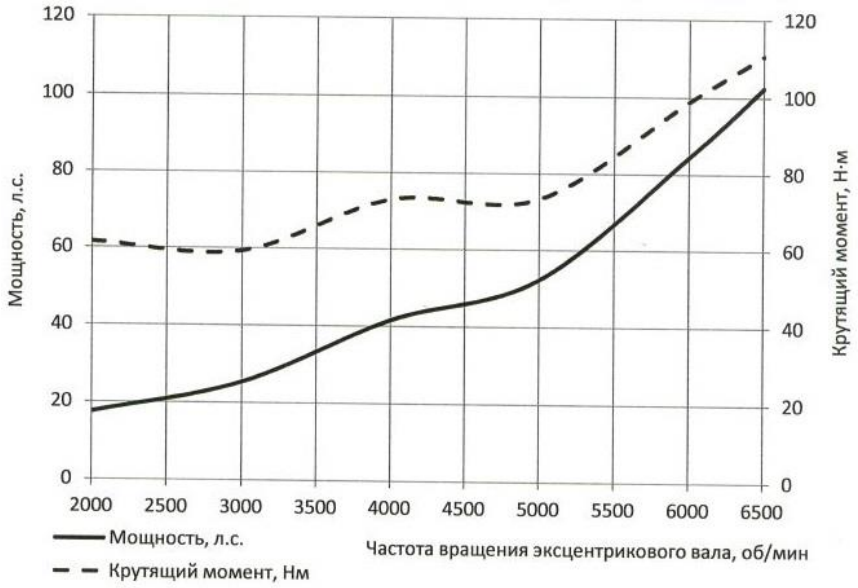
Обработка экспериментальных данных и сравнение с результатами расчета

Экспериментальное исследование

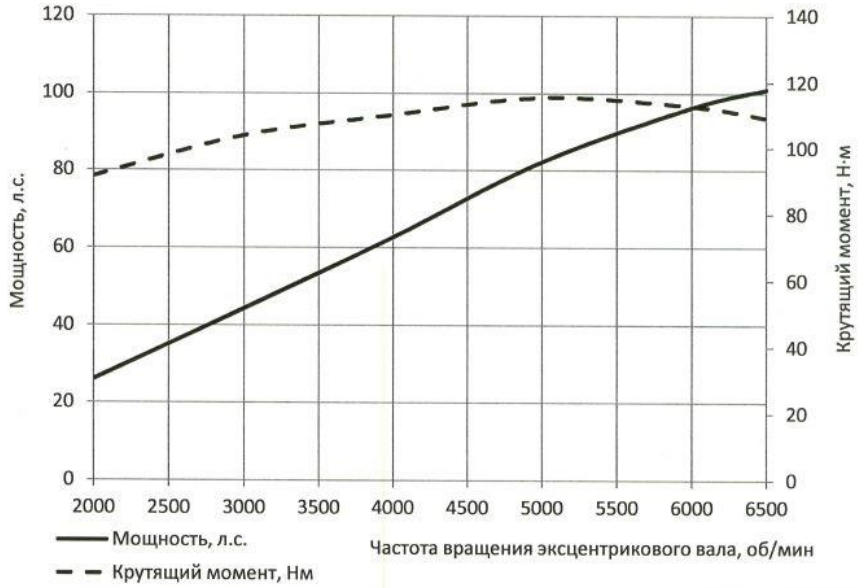
Разработка КД. Изготовление опытного образца



Результат изменения параметров расчета в 0-1D постановке



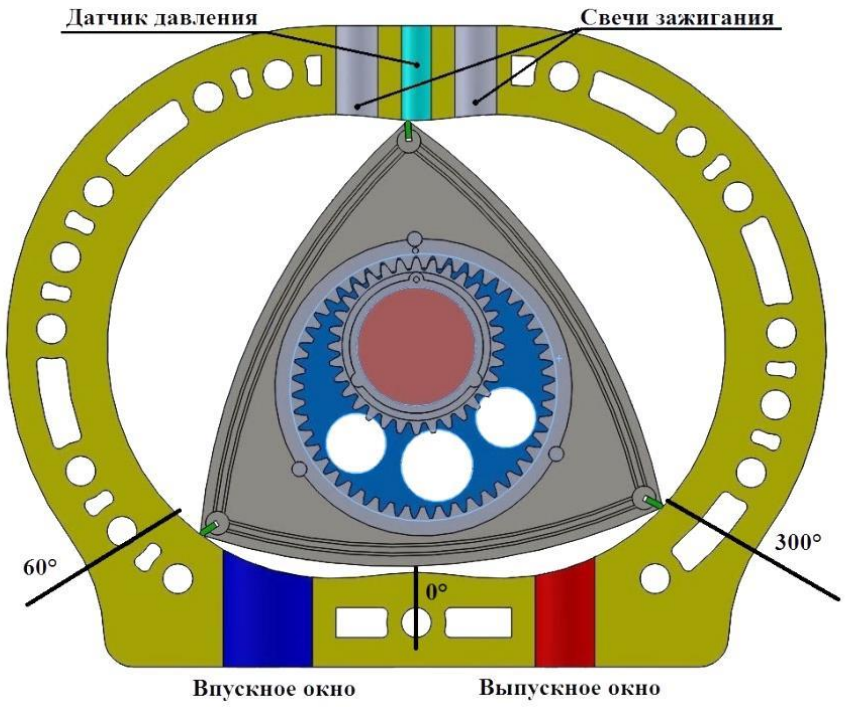
Внешняя скоростная характеристика двигателя, предназначенного для привода генератора



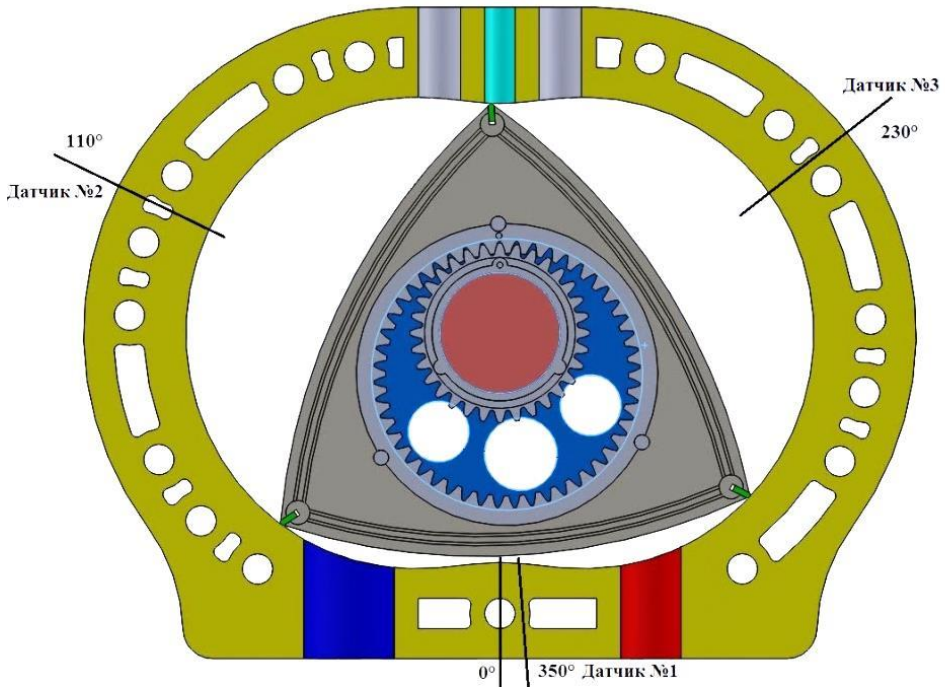
Внешняя скоростная характеристика двигателя, предназначенного для редуктора воздушного винта

Отработка методики регистрации индикаторной диаграммы АРПД

Схемы размещения датчиков давления



Один датчик

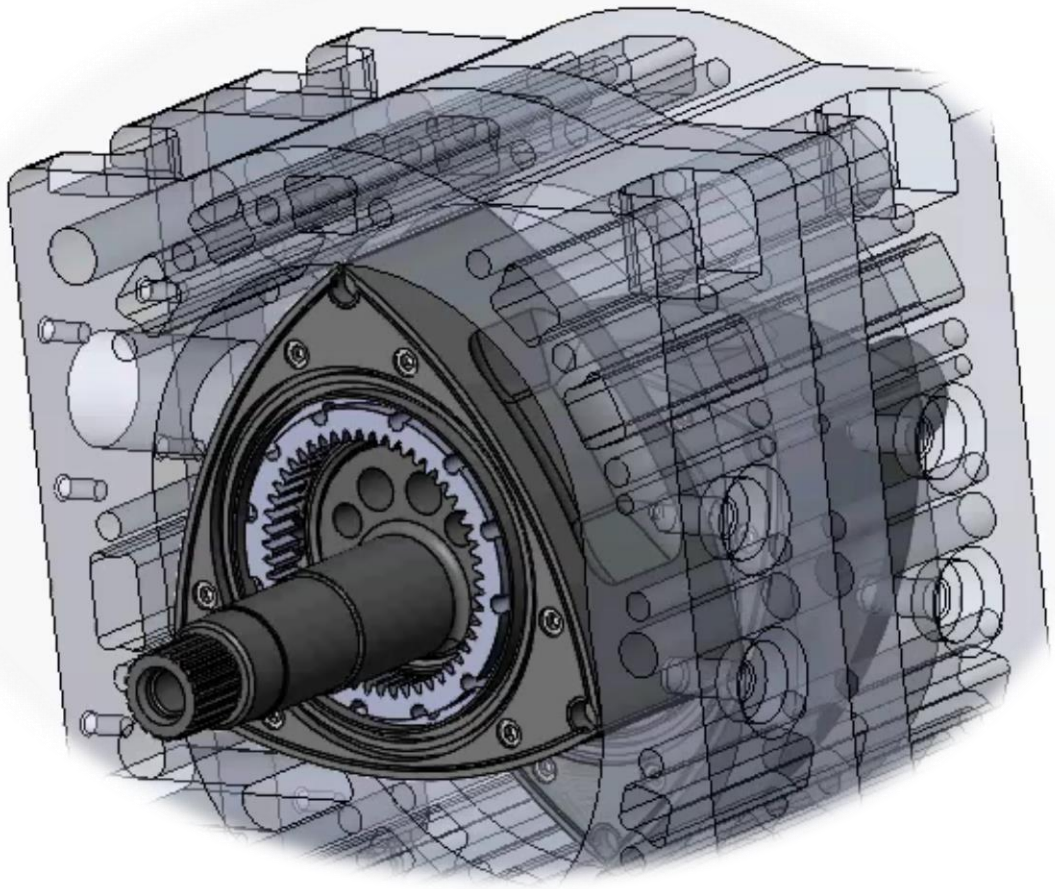


Три датчика

Выводы

- Создана методика регистрации индикаторной диаграммы роторно-поршневого двигателя;
- Уточнены параметры 1D модели по результатам расчета 3D модели и результатов испытаний;
- Создается экспериментальная база для регистрации индикаторных диаграмм РПД-650

Полученные результаты позволят улучшить, созданную в ЦИАМ, комплексную методику расчета РПД и являются заделом для продолжения работ по теме.



Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И. Баранова

Спасибо за внимание!

111116, Россия, Москва,
ул. Авиамоторная, 2
www.ciam.ru

Тел.: +7 (499) 763-61-67
E-mail: info@ciam.ru