Ответы на замечания рецензии:

1. Выбранная модель турбулентности SST не чувствительна к точности сетки из-за хороших пристеночных функций. В ядре потока работает , в пристеночной области .
2. Для быстрых оценочных результатов были наложены ГУ 1 рода. Выполнение столь объемного исследования в одиночку неизбежно сопряжено с некоторыми упрощениями.
3. Магистраль подвода масла к П КНД была переработана и упрощена.

Добрый день, Уважаемые члены комиссии!

Тема дипломной работы выбрана по двум основным причинам:

* Стратегической важности для страны в условиях импортозамещения и санкционного давления. (экономика)
* Универсальности применения: для пассажирский и транспортных ЛА. (компоновка)

Исходными данными служили следующие три параметра:

1. Тип ГТД: ДТРД
2. Реактивная тяга на взлётном режиме: 8 тонн
3. Полная температура после КС: 1773 К

В расчетно-конструкторской части выбрана конструктивная схема ГТД, вариативно рассчитан термодинамический цикл универсального ГТД с определением оптимальных параметров и последующим поузловым расчетом. Результаты расчета цикла и выбранная расчетная точка представлена на данном листе. Выбор данной точки профилирования связан с АП и Требованиями. Проведено сравнение с прототипами. Все лопаточные аппараты рассчитаны по высоте. На данных листах показано профилирование 1 ступени КВД и последняя ступени ТНД.

Разработаны чертежи продольного и поперечных разрезов, компоновки ДТРД с изображением ЛА, профилирования лопаток и дисков.

После получения геометрических размеров узлов двигателя, разработан компоновочный чертеж общего вида для пассажирского самолета SSJ-100 и транспортного самолета Бе-200.

Первая часть научно-исследовательского раздела посвящена выводу основных уравнений, использованных в расчетах, в том числе уравнения профилирования лопаток компрессора и турбины по высоте на основе конических сечений.

Во второй части научно-исследовательского раздела выполнен расчет на прочность лопаток КВД 1 ступени.

В третьей части научно-исследовательского раздела выполнен расчет на прочность диска ТВД с использованием метода двух расчетов и МКЭ при помощи программного комплекса ANSYS Static Structural.

В четвертой части научно-исследовательского раздела выполнен газодинамический расчет 1 ступени КВД с помощью программного комплекса ANSYS CFX, а также осуществлена его доработка и получена характеристика при номинальной частоте вращения.

Пятая часть научно-исследовательского раздела посвящена исследованию влияния газодинамических параметров тракта ГТД на выбросы CO и NOx. Был проведен реверсивный дата-инжиниринг новых данный, используемых для решения обратной задачи, выявлены доминирующие признаки. Подобран лучший регрессионной классический алгоритм машинного обучения для прогнозирования выбросов.

В технологической части ВКР разработан рабочий чертеж диска ТВД с указанием технических требований. Составлен маршрутный технологический процесс его изготовления, включая расчет операций сверления и точения и разработку соответствующих эскизов.

В организационно-экономической части ВКР проведён технико-экономический анализ разрабатываемого двигателя. Сделано сравнение технико-экономических характеристик с наиболее близким по параметрам двигателем-аналогом. Построены графики затрат на приобретение и эксплуатацию данных ГТД, с предварительным расчётом себестоимости и эксплуатационных расходов.

В разделе «Охрана труда и охрана окружающей среды» проанализированы вредные и опасные производственные факторы на этапе приемо-сдаточных испытаний ГТД. Рассчитаны поля рассеивания загрязняющих веществ и карты шума, с использованием специального ПО.

Уважаемые члены комиссии, на этом мой доклад закончен, готов ответить на Ваши вопросы.

Далее была просчитана матрица корреляции, позволивщая оценить влияние параметров на друг друга и сузить параметры варьирования до двух.

Затем была просчитана тепловая защита СА 1 ступени.

Новизна от основное отличие моей работы от других заключается в написание расчетной программы цикла **для любой схемы** двигателя не зависимо от его применения. Исходная схема двигателя/установки представляет собой максимально плотной с точки зрения узлов, входящих в нее. Программа учитывает не только основные узлы газогенератора, но и опционально подключаемые редуктора, теплообменные аппараты, компрессоры среднего и низкого давлений, вентилятор, турбины среднего и низкого давлений, свободной турбины, а также соплами первого и второго контура с соответственными для каждого исходными характеристиками. При отсутствии в частной схеме какого-либо компонента, он считается с идеальными параметрами, представляющими собой результаты вида отсутствия узла: н-р: при отсутствии в схеме КНД, его степень повышения полного давления автоматически принимается равной 1, точно так же, как и его КПД.

Более подробно вы можете ознакомится с данной программой в моей РПЗ.

При проектировании такой маленькой ЛМ остро встал вопрос вида проточной части, однозначным ответим на который стал закон постоянного диаметра втулки, позволяющий добиться приемлемой высоты Л первой ступени.

Далее были построены треугольники скоростей по найденным параметрам. Пример треугольников 2ой ступени вы можете видеть на данном листе.

Более подробно расчет вы можете посмотреть в моей РПЗ.