

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	6
Глава 1. Методика комплексного взаимно сопряженного расчета параметров движения, нагрева и обгара осесимметричных летательных аппаратов в плотных слоях атмосферы Земли	11
1.1. Общие сведения	11
1.2. Методология построения крупных программных комплексов	14
1.3. Методика комплексного расчета параметров конвективного теплообмена и изменения формы тела	19
1.4. Пример прикладного расчета	31
Глава 2. Автоматизированный универсальный крупный программный комплекс для исследования газовой динамики, конвективного и кондуктивного теплообмена в процессе проектирования современных летательных аппаратов	32
2.1. Общие сведения	32
2.2. Структура крупного программного комплекса РАСКЕТ6	33
2.3. Пакет прикладных программ для газодинамического расчета летательных аппаратов произвольной формы	38
2.4. Пакет прикладных программ для расчета параметров конвективного теплообмена на летательных аппаратах произвольной формы	39
2.5. Пакет прикладных программ для расчета параметров кондуктивного теплообмена в совокупности конструкционных пакетов	40
2.6. Пакет прикладных программ для расчета параметров газа, необходимых для проведения газодинамических и тепловых расчетов	55
2.7. Библиотека программ решения стандартных задач прикладной математики	58
2.8. Программа формирования обводов локального тела	59
Глава 3. Методика проектного обобщенного газодинамического расчета параметров газа над поверхностью летательных аппаратов произвольной формы	60
3.1. Общие сведения	60
3.2. Физическая постановка задачи	61
3.3. Метод расчета, основанный на использовании газодинамических универсальных баз данных	64

3.4. Метод газодинамического расчета, основанный на использовании газодинамических специализированных баз данных.....	75
3.5. Газодинамический расчет затупленной поверхности летательных аппаратов с использованием аппроксимационных формул.....	76
3.6. Газодинамический расчет острого тела	81
3.7. Газодинамический расчет по методу Ньютона	88
3.8. Газодинамический расчет по методу Прандтля – Майера	91
Глава 4. Методика расчета параметров конвективного теплообмена на поверхности летательных аппаратов произвольной формы	93
4.1. Расчет среднemasсовых параметров невязкого течения газа в пограничном слое	93
4.2. Методика определения месторасположения переходной области на поверхности летательных аппаратов.....	99
4.3. Аprobация методики расчета параметров конвективного теплообмена	101
Глава 5. Современный инструментарий решения задач обтекания тел сложной формы сверхзвуковым потоком газа в рамках уравнений Эйлера	106
5.1. Общие сведения.....	106
5.2. Физико-математическая постановка задачи	109
5.3. Система криволинейных координат	112
5.4. Конечно-разностный метод решения задачи	124
5.5. Специальные алгоритмы, применяемые в областях разрывов решения.....	136
5.6. Особенности физико-математической постановки задачи, связанные с использованием свойств газа в состоянии термохимического равновесия.....	158
5.7. Методика газодинамического расчета параметров газа на затупленной части тела	161
5.8. Аprobация программного комплекса	168
Глава 6. Современный инструментарий решения газодинамических и тепловых задач при обтекании тел сложной формы в рамках уравнений Навье – Стокса	170
6.1. Общие сведения.....	170
6.2. Проблемно-ориентированный интегрированный программный комплекс.....	172
6.3. Физико-математическая постановка задачи и метод ее решения	174
6.4. Термодинамические свойства газовой смеси	178
6.5. Граничные условия	179
6.6. Химическая и транспортная модели газовой среды.....	180
6.7. Аprobация программного комплекса	182
6.8. Применение программного комплекса для решения задач с учетом турбулентности.....	192
6.9. Транспортная модель турбулентности	194
Литература.....	205