

## ОГЛАВЛЕНИЕ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	4
1. ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЕ СХЕМЫ СТАРТА ШАХТНЫХ ПУСКОВЫХ УСТАНОВОК .....	9
1.1. Глухая схема со свободным выходом ракеты .....	9
1.2. Схема с газоотводящими каналами и свободным выходом ракеты .....	13
1.3. Схема с изолированными газоходами и направляющими в ПС .....	14
2. ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ЗАПУСКЕ РАКЕТЫ ИЗ ШПУ НА СОБСТВЕННЫХ ДВИГАТЕЛЯХ .....	15
2.1. Свободная сверхзвуковая неизобарическая струя .....	16
2.2. Дозвуковое течение эжектируемого потока в пусковом стакане .....	22
2.3. Смешение сверхзвуковой струи и эжектируемого потока .....	25
2.4. Разворот потока на газоотражателе .....	30
2.5. Течение внутри газоотводящих каналов .....	37
2.6. Тепловое нагружение элементов конструкции .....	41
2.7. Акустические нагрузки на ракету и ШПУ .....	41
2.8. Математические модели процессов взаимодействия струи с элемен- тами конструкции ШПУ при горячем старте .....	42
3. МИНОМЕТНАЯ СХЕМА СТАРТА ДЛЯ ШПУ .....	53
3.1. Газодинамические процессы при минометном старте из ШПУ .....	53
3.2. Конструктивные схемы катапультирования для ШПУ .....	56
3.3. Защита ДУ ракеты при минометном старте .....	62
3.4. Особенности размещения стартовых средств на ракете .....	64
3.5. Система разделения на основе УКЗ .....	66
3.6. Конструктивные решения по исключению догорания газов ПАД .....	68
4. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ «ХОЛОДНЫХ» СХЕМ СТАРТА ДЛЯ СПУ .....	73
4.1. Минометная схема старта для СПУ наземного базирования .....	73
4.2. Деформируемость грунтовых оснований .....	76
4.3. Минометная схема старта для БЖРК .....	80
4.4. Схемы катапультирования ЗУР .....	82
4.5. Тормозные устройства катапультирных систем .....	92
5. ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОТЕКАЮЩИЕ ПРИ МИНОМЕТНОМ СТАРТЕ .....	98
5.1. Физические процессы взаимодействия продуктов сгорания ПАД с воздухом в подракетном объеме .....	98
5.2. Раскупорка ТПК .....	101
5.3. Взаимодействия струй с ТПК при минометном старте .....	102
<i>Библиографический список</i> .....	111