

## Оглавление

Предисловие . . . . .	5
Список сокращений . . . . .	7
<b>1. Системы разделения ступеней ракетно-космических комплексов и их элементы . . . . .</b>	<b>9</b>
1.1. Системы разделения . . . . .	9
1.2. Элементы систем разделения . . . . .	31
1.3. Пирозамок . . . . .	34
1.4. Пироболт . . . . .	40
1.5. Линейные устройства разделения . . . . .	41
1.6. Пиротолкатель . . . . .	67
1.7. Пневмотолкатель . . . . .	71
1.8. Пружинный толкатель . . . . .	81
1.9. Ракетный двигатель твердого топлива . . . . .	86
1.10. Жидкостной ракетный двигатель . . . . .	87
1.11. Газовое сопло . . . . .	87
1.12. Аэродинамические тормозные поверхности . . . . .	89
1.13. Сопутствующие элементы . . . . .	89
1.14. Резервирование элементов систем разделения . . . . .	95
<b>2. Силы, действующие на разделяемые тела . . . . .</b>	<b>98</b>
2.1. Сила пружинного толкателя . . . . .	98
2.2. Сила пиротехнического толкателя . . . . .	99
2.3. Сила пневматического толкателя . . . . .	101
2.4. Тяга жидкостного ракетного двигателя . . . . .	104
2.5. Тяга ракетного двигателя твердого топлива . . . . .	106
2.6. Газодинамические силы . . . . .	106
2.7. Аэродинамические силы . . . . .	111

---

<b>3. Разделение ступеней ракет . . . . .</b>	<b>114</b>
3.1. Зависимости, используемые для анализа относительного движения . . . . .	114
3.2. «Горячее» разделение . . . . .	123
3.3. «Холодное» разделение . . . . .	132
3.4. Продольное разделение . . . . .	135
<b>4. Динамика отделения элементов конструкции за пределами атмосферы . . . . .</b>	<b>183</b>
4.1. Отделение искусственных спутников Земли, космических аппаратов и головных частей ракет. . . . .	183
4.2. Стабилизация и увод отделившейся ступени . . . . .	199
4.3. Отделение капотирующих устройств . . . . .	228
4.4. Раскрытие антенн, кабель-мачт, крышек контейнеров . . . . .	258
4.5. Система разделения с дополнительными, мгновенно накладываемыми связями . . . . .	272
<b>5. Влияние упругих свойств конструкции на процесс отделения . . . . .</b>	<b>283</b>
5.1. Элементы общей теории систем деформируемых тел. . . . .	283
5.2. Отделение отработавших ступеней ракет . . . . .	294
5.3. Отделение створок грузового транспортного контейнера . . . . .	326
<b>6. Методы экспериментальной отработки систем разделения. Оценка надежности . . . . .</b>	<b>347</b>
6.1. Экспериментальная отработка систем разделения и их элементов . . . . .	347
6.2. Приведение экспериментальных результатов к натурным условиям . . . . .	360
6.3. Оценка надежности . . . . .	366
<b>Список литературы . . . . .</b>	<b>372</b>