

---

# Оглавление

Предисловие	xxi
Слова признательности	xxiii
Об авторе	xxv
Раздел 1 Боевые пиротехнические средства. Составы.	
<b>Глава 1</b> Введение	18
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	18
СРАВНЕНИЕ ПИРОТЕХНИЧЕСКОГО ГОРЕНИЯ С ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИЕЙ В ЖИДКОЙ ФАЗЕ	24
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ	25
СПЕЦЭФФЕКТЫ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ	26
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ	30
ОСНОВНЫЕ ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К БОЕВЫМ ПИРОТЕХНИЧЕСКИМ СОСТАВАМ	32
КЛЮЧЕВЫЕ ПАРАМЕТРЫ БОЕВЫХ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ	34
ПИРОТЕХНИЧЕСКИЕ БОЕПРИПАСЫ И ЗАРЯДЫ, ОБЛАСТИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ	34
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	37
<b>Глава 2</b> Чувствительность пиротехнических средств	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	38
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ	39
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ТЕМПЕРАТУРА ВОСПЛАМЕНЕНИЯ	43
ИЗМЕРЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ	44
ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ	57
СЕРТИФИКАТ БЕЗОПАСНОСТИ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ	60
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	60
<b>Глава 3</b> Воспламенение пиротехнических составов	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	62
ПРОЦЕСС ВОСПЛАМЕНЕНИЯ	62
ВЕРОЯТНОСТЬ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ	67
ЭНЕРГИЯ АКТИВАЦИИ СОСТАВА	68
ТЕМПЕРАТУРА ВОСПЛАМЕНЕНИЯ	71
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВРЕМЯ ДО ВОСПЛАМЕНЕНИЯ (ВРЕМЕННУЮ ЗАДЕРЖКУ)	78
ТЕПЛОТА ГОРЕНИЯ	81
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГОРЕНИЯ	84
ТЕМПЕРАТУРА ЯЗЫКА ПЛАМЕНИ	85
ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ ГОРЕНИЯ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ	86
ТЕМПЕРАТУРА ТЕПЛООВОГО РАЗГОНА	89
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВОСПЛАМЕНЕНИЮ ПИРОТЕХНИЧЕСКОГО СОСТАВА	92
ПЕРЕДАЧА ВОСПЛАМЕНЕНИЯ	95
СХЕМА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ	99

ИНДЕКС РАСПРОСТРАНЕНИЯ	104
ТЕПЛОВОЙ АНАЛИЗ ДЛЯ ПОНИМАНИЯ ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ	104
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	105
<b>Глава 4</b> Факторы определяющие характеристики пиротехнических составов	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	107
ХАРАКТЕРИСТИКИ СОСТАВА	108
ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ БОЕПРИПАСОВ	139
УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	147
ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СКОРОСТЬ ГОРЕНИЯ	154
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	157
<b>Глава 5</b> Определение эксплуатационных характеристик	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	159
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	174
<b>Глава 6</b> Компоненты пиротехнических составов	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	175
ГОРЮЧИЕ ВЕЩЕСТВА	175
ОКИСЛИТЕЛИ	181
МОДИФИКАТОРЫ СКОРОСТИ ГОРЕНИЯ	191
УСИЛИТЕЛИ ЦВЕТА	194
КРАСИТЕЛИ	195
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ	196
ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ МАТЕРИАЛОВ	197
ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЫБОР КОМПОНЕНТОВ СОСТАВА	197
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	198
<b>Глава 7</b> Производство пиротехнических составов	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	199
НОМЕНКЛАТУРА ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ	199
РАЗМЕРЫ СИТА	201
ПРОИЗВОДСТВО ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ	204
ВИДЫ СМЕШИВАНИЯ СОСТАВОВ	213
ГРАНУЛИРОВАНИЕ СОСТАВОВ	214
СУШКА И ВЫДЕРЖКА СОСТАВОВ	215
СМЕШИВАНИЕ СОСТАВОВ	217
ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА СОСТАВОВ	218
ИСПЫТАНИЯ/КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СОСТАВОВ	219
ЛИСТ КОНТРОЛЬНЫХ ПРОЕРОК ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ	
ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ	220
НЕДОСТАТКИ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПИРОТЕХНИЧЕСКИМ СОСТАВАМ	221
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	221
<b>Глава 8</b> Осветительные составы	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	222
ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ	223
ВЫБОР МАГНИЯ В КАЧЕСТВЕ ГОРЮЧЕГО ВЕЩЕСТВА	227
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ СОСТАВЫ С ПАРАШЮТОМ	227
ЗАВИСИМОСТЬ ОСВЕЩЕННОСТИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОТ ВЫСОТЫ	
ИСТОЧНИКА СВЕТА	230

ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСВЕТИТЕЛЬНОГО СОСТАВА В ВОЗДУХЕ, АРГОНЕ И АЗОТЕ	231
ТИПОВЫЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ СОСТАВЫ	231
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСВЕТИТЕЛЬНЫМ СОСТАВАМ	232
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	233
<b>Глава 9</b> Составы сигнальных ракет	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	234
МЕХАНИЗМ ПОЛУЧЕНИЯ ЦВЕТА ПЛАМЕНИ	235
ЧИСТОТА ЦВЕТА	239
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВОСПРИЯТИЕ ЦВЕТА ПЛАМЕНИ	240
СОСТАВЫ КРАСНЫХ СИГНАЛЬНЫХ РАКЕТ	241
СОСТАВЫ ЗЕЛЁНЫХ СИГНАЛЬНЫХ РАКЕТ	242
СОСТАВЫ ЖЁЛТЫХ СИГНАЛЬНЫХ РАКЕТ	242
СОСТАВЫ БЕЛЫХ СИГНАЛЬНЫХ РАКЕТ	242
ЭЛАСТИЧНЫЕ СОСТАВЫ СИГНАЛЬНЫХ РАКЕТ	242
НЕТОКСИЧНЫЕ СОСТАВЫ СИГНАЛЬНЫХ РАКЕТ	242
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВАМ СИГНАЛЬНЫХ РАКЕТ	245
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	246
<b>Глава 10</b> Трассирующие составы	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	247
ВИДЫ ТРАССЕРОВ	247
КОНСТРУКЦИЯ ТРАССЕРОВ	248
ИНТЕНСИВНОСТЬ СВЕЧЕНИЯ ТРАССЕРА	250
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАССЕРА	251
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАССЕРОВ	252
ТИПИЧНЫЕ ТРАССИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ	253
ИНФРАКРАСНЫЕ ТРАССИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ	253
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТРАССИРУЮЩИМ СОСТАВАМ	256
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	257
<b>Глава 11</b> Фотоосветительные составы	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	259
КОМПОНЕНТЫ ФОТООСВЕТИТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ	259
МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФОТООСВЕТИТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ	259
ОТЛИЧИЕ ФОТООСВЕТИТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ ОТ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ	260
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТООСВЕТИТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ	261
ТРЕБОВАНИЯ К ЯРКОСТИ ФОТООСВЕТИТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ	262
ТИПОВЫЕ ФОТООСВЕТИТЕЛЬНЫЕ СОСТАВЫ	262
ПОНИЖЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ФОТООСВЕТИТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ	262
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ФОТООСВЕТИТЕЛЬНЫМ СОСТАВАМ	263
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	264
<b>Глава 12</b> Составы дымовой завесы	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	265
ДЫМОВАЯ ЗАВЕСА - ВЗВЕСЬ ТВЁРДЫХ ЧАСТИЦ	266
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ДЫМОВЫХ ЗАВЕС	275
ПРОИЗВОДСТВО СОСТАВОВ ДЫМОВОЙ ЗАВЕСЫ	276
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВАМ ДЫМОВОЙ ЗАВЕСЫ	284
ОСЛАБЛЕНИЕ ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ДЫМОМ	285
ЛИТЫЕ ДЫМОВЫЕ СМЕСИ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ ЗАВЕС	288

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	288
<b>Глава 13</b> Дымовые сигнальные составы	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	290
СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ СИГНАЛЬНОГО ЦВЕТНОГО ДЫМА	290
ТИПОВЫЕ СОСТАВЫ ЦВЕТНЫХ СИГНАЛЬНЫХ ДЫМОВ	293
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВОСПРИЯТИЕ СИГНАЛЬНОГО ДЫМА	297
ОТЛИЧИЕ ДЫМОВОЙ ЗАВЕСЫ ОТ ЦВЕТНОГО ДЫМА	297
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЦВЕТНЫМ СИГНАЛЬНЫМ СОСТАВАМ	298
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	299
<b>Глава 14</b> Средства подавления массовых беспорядков	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	300
ТИПОВЫЕ СРЕДСТВА ПОДАВЛЕНИЯ БЕСПОРЯДКОВ	300
ТОКСИЧНОСТЬ СРЕДСТВ ПОДАВЛЕНИЯ МАССОВЫХ БЕСПОРЯДКОВ (СПМБ) [1]	302
ПРИЗНАКИ И СИМПТОМЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ СРЕДСТВ ПОДАВЛЕНИЯ БЕСПОРЯДКОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА	302
МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОДАВЛЕНИЯ МАССОВЫХ БЕСПОРЯДКОВ	304
ТИПОВЫЕ СПМБ В ГРАНАТАХ	304
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВАМ ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ БЕСПОРЯДКОВ	305
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	307
<b>Глава 15</b> Зажигательные пиротехнические составы	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	308
ВИДЫ ЗАЖИГАТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ	308
МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ЗАЖИГАТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ	310
ТИПОВЫЕ ТВЁРДЫЕ ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ СОСТАВЫ	311
НЕТОКСИЧНЫЕ ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ СОСТАВЫ [5]	312
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗАЖИГАТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ	314
ТИПОВЫЕ ГЕЛЕОБРАЗНЫЕ ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ СОСТАВЫ	314
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТВЕРДЫМ ЗАЖИГАТЕЛЬНЫМ ТЕРМИТНЫМ СОСТАВАМ	315
РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ТВЕРДЫМИ ЗАЖИГАТЕЛЬНЫМИ И ЗАГУЩЕННЫМИ СОСТАВАМИ	316
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	316
<b>Глава 16</b> Имитационные пиротехнические средства	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	317
ТИПОВЫЕ ИМИТАЦИОННЫЕ СВЕТОШУМОВЫЕ СРЕДСТВА	317
МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ЗВУКОВ СИРЕНЫ В ИМИТАЦИОННЫХ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ	320
МЕХАНИЗМ ОСЛАБЛЕНИЯ ЧАСТОТЫ ЗВУКА СИРЕНЫ	322
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИМИТАЦИОННЫМ СОСТАВАМ	322
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	322
<b>Глава 17</b> Пиротехнические замедлители	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	324
СКОРОСТЬ ГОРЕНИЯ ЗАМЕДЛИТЕЛЕЙ	324
МЕХАНИЗМ ГОРЕНИЯ ЗАМЕДЛИТЕЛЯ	325
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВРЕМЯ РАБОТЫ ЗАМЕДЛИТЕЛЯ	327
ПРЕИМУЩЕСТВА/НЕДОСТАТКИ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ ЗАМЕДЛИТЕЛЕЙ	328

ЗАРЯДЫ, ЗАПОЛНЕННЫЕ ЗАМЕДЛИТЕЛЯМИ	329
КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАМЕДЛИТЕЛЕЙ	330
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗАМЕДЛИТЕЛЬНЫМ СОСТАВАМ	337
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	338
<b>Глава 18</b> Инфракрасные трассеры	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	340
СПЕКТР ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	340
ИК ИЗЛУЧЕНИЕ ТАКТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ	341
ПРОИЗВОДСТВО СОСТАВОВ ИК ТРАССЕРОВ В КАЧЕСТВЕ ЛОЖНЫХ ЦЕЛЕЙ-ПРИМАНОК	345
КОНСТРУКЦИЯ ИК ПРИМАНКИ [4]	346
СПЕКТРАЛЬНОЕ СООТВЕТСТВИЕ ГОЛОВОК САМОНАВЕДЕНИЯ	347
ПИРОФОРНЫЕ СОСТАВЫ [8]	347
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ИК ПРИМАНКИ	349
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВАМ ИК ПРИМАНОК	349
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ИК СОСТАВЫ	350
ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСВЕТИТЕЛЬНЫМ ИК СОСТАВАМ	350
СОСТАВЫ СВЕТОВЫХ ТРАССЕРОВ	352
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	353
<b>Глава 19</b> Воспламеняющие и усилительные составы	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	355
МЕХАНИЗМ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ ОТ ВОСПЛАМЕНЯЮЩИХ И УСИЛИТЕЛЬНЫХ СОСТАВОВ	355
ВИДЫ ПРАЙМЕРНЫХ ВОСПЛАМЕНЯЮЩИХ СМЕСЕЙ	357
УСИЛИТЕЛЬНЫЕ СОСТАВЫ	362
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	362
<b>Глава 20</b> Пламеобразующие и дымовые составы	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	364
ПЛАМЕОБРАЗУЮЩИЕ И ДЫМОВЫЕ СОСТАВЫ	364
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	367
<b>Глава 21</b> Пороховые составы	
ОБЛАСТЬ НАЗНАЧЕНИЯ	368
ПОРОХОВОЙ СОСТАВ	368
ПРОИЗВОДСТВО ПОРОХА	369
МАРКИ ПОРОХА	369
СВОЙСТВА ПОРОХА	369
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ПОРОХА	369
ПРОДУКТЫ ГОРЕНИЯ ПОРОХА, ПЛОТНОСТЬ ЗАГРУЗКИ И ВЛИЯНИЕ ВЛАГИ	371
БЕЗСЕРНИСТЫЙ ПОРОХ	372
ЧЁРНЫЙ ФИТИЛЬ	374
БЕЗОПАСНЫЕ ЗАПАЛЫ	374
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	376
<b>Глава 22</b> Инициирование воспламенения в боеприпасах	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	378
ВНЕШНЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ДЛЯ ИНИЦИИРОВАНИЯ ВОСПЛАМЕНЕНИЯ	379
ВОСПЛАМЕНЯЮЩИЕ СМЕСИ	379
ЭНЕРГИЯ ТРЕНИЯ В ТЁРОЧНЫХ СОСТАВАХ	391
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В ЭЛЕКТРОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ СОСТАВАХ	395

ВОСПЛАМЕНИТЕЛИ, ЗАПАЛЫ И ЗАПАЛЬНЫЕ ПАТРОНЫ	403
ЛАЗЕРНОЕ ВОСПЛАМЕНЕНИЕ	414
ВОСПЛАМЕНИТЕЛИ	418
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	418
Раздел 2 Пиротехнические боеприпасы и устройства	
<b>Глава 23</b> Производство пиротехнических боеприпасов	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	422
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДСТВУ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ БОЕПРИПАСОВ	425
ЭТАПЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ БОЕПРИПАСОВ	427
ОСОБЕННОСТИ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ БОЕПРИПАСОВ И УСТРОЙСТВ	432
КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ	433
МЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ	434
ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПАРТИЙ БОЕПРИПАСОВ	435
ДОКУМЕНТАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ЧЕРТЕЖИ	437
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	440
<b>Глава 24</b> Снаряжение, прессование и сборка	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	441
СНАРЯЖЕНИЕ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ	441
ПРЕСС ДЛЯ ГРАНУЛ	443
ПРЕССОВАНИЕ СОСТАВА В ПРЕСС-ФОРМАХ	444
МЕХАНИЗМ ПРЕССОВАНИЯ В ПРЕСС-ФОРМАХ	447
ДРУГИЕ МЕТОДЫ СНАРЯЖЕНИЯ И ПРЕССОВАНИЯ	450
СТЕПЕНЬ УПЛОТНЕНИЯ ГРАНУЛ И ИХ СОПРОТИВЛЕНИЕ СЖАТИЮ	451
ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА СТЕПЕНЬ УПЛОТНЕНИЯ ГРАНУЛ	451
ПОРИСТОСТЬ И КОЭФФИЦИЕНТ УПЛОТНЕНИЯ	452
ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОТНОСТИ СОСТАВА В ГРАНУЛАХ	454
ПРИСУТСТВИЕ ТРЕЩИН В ГРАНУЛАХ	455
СБОРКА СНАРЯЖЕННЫХ БОЕПРИПАСОВ	456
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	457
<b>Глава 25</b> Герметизация пиротехнических боеприпасов	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	458
ВИДЫ УПЛОТНЯЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ	459
ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА УПЛОТНЯЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ	460
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	460
<b>Глава 26</b> Покраска, маркировка, упаковка и хранение	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	461
РОЛЬ МАРКИРОВКИ ИЛИ КЛЕЙМЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ	462
РОЛЬ ОКРАШИВАНИЯ И МАРКИРОВКИ БОЕПРИПАСОВ	463
НАЗНАЧЕНИЕ УПАКОВКИ	465
ВИДЫ УПАКОВКИ	466
НАЗНАЧЕНИЕ ОКРАСКИ И МАРКИРОВКИ УПАКОВКИ	467
ДЕФЕКТЫ ОКРАСКИ, МАРКИРОВКИ, УПАКОВКИ БОЕПРИПАСОВ	468
УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ УПАКОВАННЫХ БОЕПРИПАСОВ	468
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	470
<b>Глава 27</b> Классификация, срок годности и совместимость	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	471
КЛАССИФИКАЦИЯ	471

СРОКИ ГОДНОСТИ БОЕПРИПАСОВ	473
СОВМЕСТИМОСТЬ КОМПОНЕНТОВ	477
ВЛАГОСОДЕРЖАНИЕ, СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ, ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И СТАРЕНИЕ	480
ЛЕТУЧИЕ КОМПОНЕНТЫ	485
ИСПЫТАНИЯ НА СОВМЕСТИМОСТЬ	485
МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ УХУДШЕНИЯ ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ БОЕПРИПАСОВ	486
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	487
<b>Глава 28</b> Классификация и номенклатура	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	489
ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ	489
КЛАССИФИКАЦИЯ ПО УНИКАЛЬНОМУ НОМЕНКЛАТУРНОМУ НАИМЕНОВАНИЮ	490
КЛАССИФИКАЦИЯ ПО СМЕШАННОМУ НОМЕНКЛАТУРНОМУ НАИМЕНОВАНИЮ	491
РАЗЛИЧИЯ В КЛАССИФИКАЦИИ	494
<b>Глава 29</b> Проверки пиротехнических боеприпасов	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	495
ПРОВЕРКИ/ИСПЫТАНИЯ СОСТАВОВ И КОМПОНЕНТОВ	497
ПРИМЕНЕНИЕ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ БОЕПРИПАСОВ	498
ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ПАРТИЙ СНАРЯЖЕННЫХ БОЕПРИПАСОВ	500
ТИПЫ ИСПЫТАНИЙ СНАРЯЖЕННЫХ ПАРТИЙ	501
КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ	501
РАЗМЕР ПАРТИИ И ПЛАН ОТБОРА ПРОБ	503
НЕКОТОРЫЕ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ ДЕФЕКТЫ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ БОЕПРИПАСОВ	505
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	506
<b>Глава 30</b> Осветительные боеприпасы	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	507
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ГРАНАТЫ [2]	507
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ МИНОМЕТНЫЕ БОМБЫ	509
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ СНАРЯДЫ	511
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПАТРОНЫ И АВИАЦИОННЫЕ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ БОЕПРИПАСЫ	514
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	519
<b>Глава 31</b> Фотоосветительные боеприпасы	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	520
ФОТООСВЕТИТЕЛЬНЫЕ БОМБЫ	520
ФОТООСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПАТРОНЫ	521
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	523
<b>Глава 32</b> Дымовые боеприпасы для создания завес	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	525
ДЫМОВЫЕ ГРАНАТЫ	525
ДЫМОВЫЕ МИНОМЕТНЫЕ БОМБЫ	525
АВИАЦИОННЫЕ ДЫМОВЫЕ БОМБЫ [4]	527
АРТИЛЛЕРИЙСКИЕ ДЫМОВЫЕ СНАРЯДЫ И ПАТРОНЫ	529
ГЕНЕРАТОРЫ ДЫМА ИЛИ ДЫМОВЫЕ ШАШКИ	532
МАСКИРОВОЧНЫЕ БОЕПРИПАСЫ ИНФРАКРАСНОГО ДЫМА	533
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	535

<b>Глава 33</b> Сигнальные боеприпасы	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	536
СИГНАЛЬНЫЕ ГРАНАТЫ	536
МИНОМЁТНЫЕ СИГНАЛЬНЫЕ БОМБЫ	538
Артиллерийские сигнальные снаряды	538
ПРОЧИЕ СИГНАЛЬНЫЕ БОЕПРИПАСЫ	539
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	548
<b>Глава 34</b> Зажигательные боеприпасы	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	549
ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ БОЕПРИПАСЫ ДЛЯ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ	549
ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ БОЕПРИПАСЫ СРЕДНЕГО КАЛИБРА	550
ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ МИНОМЁТНЫЕ БОЕПРИПАСЫ	550
ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ Артиллерийские снаряды	551
ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ ГРАНАТЫ	551
ГЕЛЕВЫЕ ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ БОЕПРИПАСЫ	552
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	553
<b>Глава 35</b> Устройства и средства подавления беспорядков	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	554
ГРАНАТЫ	554
ПАТРОНЫ И СНАРЯДЫ	556
КРУПНОКАЛИБЕРНЫЕ БОЕПРИПАСЫ	560
ПРОЧИЕ УСТРОЙСТВА	563
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	563
<b>Глава 36</b> Учебные и тренировочные боеприпасы	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	564
ТИПЫ УЧЕБНЫХ/ТРЕНИРОВОЧНЫХ БОЕПРИПАСОВ	564
МАКЕТЫ И МОДЕЛИ В РАЗРЕЗЕ	569
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	570
<b>Глава 37</b> Аварийные сигнальные устройства	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	571
РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ АВАРИЙНЫМИ СИГНАЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ И СИГНАЛЬНЫМИ БОЕПРИПАСАМИ	572
ТИПЫ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ	572
ТРЕБОВАНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНВЕНЦИИ ПО ОХРАНЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЙ ЖИЗНИ НА МОРЕ (SOLAS)	577
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	579
<b>Глава 38</b> Имитационные боеприпасы	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	580
ТИПЫ ИМИТАЦИОННЫХ БОЕПРИПАСОВ	580
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	586
<b>Глава 39</b> Инфракрасные осветительные боеприпасы и устройства	
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	587
ТИПЫ ИНФРАКРАСНЫХ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ БОЕПРИПАСОВ	587
ОТЛИЧИЯ ИНФРАКРАСНЫХ ЛОВУШЕК ОТ ДИПОЛЬНЫХ ОТРАЖАТЕЛЕЙ	597
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	599
<b>Оглавление</b>	600