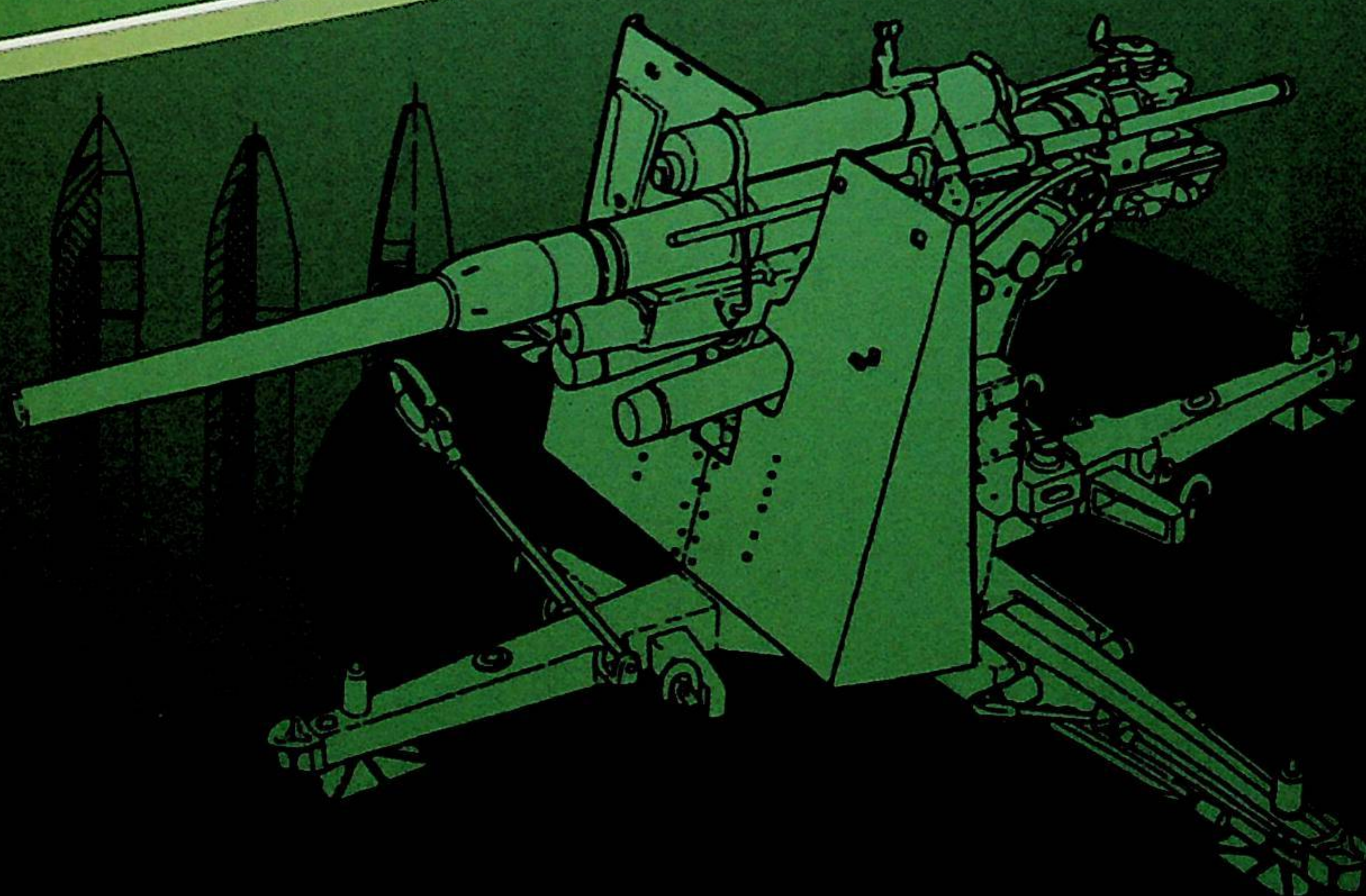


1577563

# ОСНОВИ БУДОВИ АРТИЛЕРІЙСЬКИХ ГАРМАТ ТА БОЄПРИПАСІВ: 2С3М, Д-30, МТ-12 ПІДРУЧНИК



У підручнику розглянуто будову артилерійських гармат 2С3М, Д-30, МТ-12 та боєприпасів до них.

Систематизовано відомості про сучасні артилерійські гармати та боєприпаси, подається склад артилерійського комплексу та його елементи, розглянуті типові схеми будови артилерійських гармат.

Окремі розділи підручника присвячені будові боєприпасів, а саме: снарядів, підривників, бойових зарядів та їх експлуатації.

Крім того, у підручнику розглядається конструкція складових механізмів, агрегатів самохідної та причіпної гармат і протитанкової гармати та надаються основні положення з підготовки стрільби.

# ЗМІСТ

	С.
<b>Вступ.....</b>	<b>15</b>
<b>Розділ 1. Поняття про артилерійський комплекс.....</b>	<b>17</b>
1.1 Поняття про артилерійський комплекс та його елементи.....	17
1.2 Призначення і характеристики гармат	21
1.3 Загальна будова гармати. Типові схеми будови артилерійських гармат.....	25
1.4 Класифікація гармат і вимоги до них	36
1.5 Історія розвитку артилерії.....	41
1.6 Питання для повторення.....	46
<b>Розділ 2. Прикладна хімія.....</b>	<b>47</b>
2.1 Вибухові речовини.....	47
2.1.1 Фізико-хімічні основи вибухових перетворень.....	47
2.1.2 Загальні відомості про вибухові речовини.....	49
2.1.2.1 Класифікація вибухових речовин та вимоги до них.....	49
2.1.3 Вибухово-енергетичні характеристики вибухових речовин.....	51
2.1.3.1 Кисневий баланс.....	52
2.1.3.2 Об'єм газоподібних продуктів.....	54
2.1.3.3 Теплота вибухового перетворення.....	54
2.1.3.4 Температура вибуху.....	55
2.1.3.5 Швидкість детонації.....	55
2.1.3.6 Працездатність вибуху.....	56
2.1.3.7 Руйнівальна дія вибухів, ударна хвиля, фугасність, бризантність.....	56
2.1.4 Чутливість вибухових речовин.....	63
2.1.4.1 Тепловий імпульс.....	63
2.1.4.2 Механічний імпульс.....	64

2.1.4.3	Чутливість бризантних вибухових речовин до удару.....	64
2.1.4.4	Чутливість ініціювальних вибухових речовин до удару.....	65
2.1.4.5	Чутливість вибухових речовин до на-колу.....	65
2.1.4.6	Чутливість вибухових речовин до те-ртя.....	65
2.1.4.7	Чутливість вибухових речовин до струшування.....	66
2.1.4.8	Чутливість вибухових речовин до де-тонації.....	67
2.1.5	Фізична та хімічна стійкість вибухо-вих речовин.....	68
2.1.6	Ініціювальні вибухові речови-ни.....	69
2.1.6.1	Застосування ініціювальних вибухо-вих речовин.....	72
2.1.7	Бризантні вибухові речовини.....	75
2.2	Порохи та тверде ракетне паливо.....	81
2.2.1	Класифікація порохів.....	81
2.2.2	Фізико-хімічні властивості нітроце-люлозних порохів.....	87
2.2.3	Горіння твердого ракетного палива....	93
2.2.4	Маркування піроксилінових порохів..	96
2.2.5	Маркування балістичних порохів.....	99
2.2.6	Позначення форм порохових елемен-тів.....	100
2.3	Піротехнічні склади.....	101
2.3.1	Загальні відомості про піротехнічні склади.....	101
2.3.1.1	Освітлювальні піротехнічні склади....	104
2.3.1.2	Сигнальні піротехнічні склади.....	105
2.3.1.3	Трасуючі піротехнічні склади.....	106

2.3.1.4	Займисті піротехнічні склади.....	107
2.3.1.5	Запалювальні піротехнічні склади.....	108
2.3.1.6	Димові маскувальні піротехнічні склади.....	113
2.4	Питання для повторення.....	116
<b>Розділ 3. Основи будови боєприпасів.....</b>		<b>117</b>
3.1	Артилерійські постріли і снаряди.....	117
3.1.1	Призначення, склад і типи артилерійських пострілів.....	117
3.1.2	Комплектація артилерійських комплексів пострілами.....	121
3.1.3	Призначення і типи артилерійських снарядів. Вимоги до їх конструкції....	122
3.1.4	Принцип будови артилерійських снарядів та їх конструктивні характеристики.....	128
3.1.5	Артилерійські снаряди основного призначення.....	137
3.1.5.1	Призначення, будова, дія осколкових, фугасних та осколково-фугасних снарядів.....	137
3.1.5.2	Будова і принцип дії снарядів із стрілоподібними уражаючими елементами.....	148
3.1.5.3	Призначення, будова та дія бронebійних снарядів.....	149
3.1.5.4	Призначення, будова і дія кумулятивних снарядів.....	158
3.1.6	Артилерійські снаряди спеціального призначення.....	165
3.1.6.1	Призначення, будова із дія запалювальних, димових, освітлювальних та агітаційних снарядів.....	165
3.1.7	Призначення, принцип будови та дії	174

	активно-реактивних снарядів.....	
3.1.8	Принцип будови та дії високоточних боєприпасів.....	175
3.2	Підривники.....	179
3.2.1	Призначення та принципові схеми підривників.....	179
3.2.2	Склад і призначення елементів вогневого кола підривників.....	183
3.2.3	Типи сучасних підривників, вимоги до їх конструкції.....	184
3.2.4	Сили, які діють на підривник при пострілі, в польоті та при ударі об перешкоду. Характеристика сил.....	187
3.2.5	Призначення, принцип будови та дії основних механізмів та пристроїв підривників.....	192
3.2.6	Ударні механізми.....	192
3.2.7	Дистанційні пристрої.....	202
3.2.8	Механізми далекого зведення.....	207
3.2.9	Пристрої для ізоляції капсулів.....	208
3.2.10	Детонуючі пристрої.....	212
3.2.11	Ударні механічні та дистанційно-ударні піротехнічні підривники.....	212
3.2.11.1	Призначення, будова та дія ударних механічних підривників РГМ-2, РГМ-6, В-429.....	212
3.2.11.2	Призначення, будова та дія п'єзоелектричного підривника ГПВ-3.....	219
3.2.11.3	Призначення, будова та дія дистанційно-ударного піротехнічного підривника Т-7.....	225
3.2.12	Призначення, принципова схема та принцип дії радіопідривників.....	228
3.3	Бойові заряди.....	229

3.3.1	Призначення і типи бойових зарядів, вимоги до них.....	229
3.3.2	Принцип будови і дії бойових зарядів	232
3.3.3	Призначення, будова і дія гільз.....	242
3.3.4	Призначення, типи засобів запалювання, вимоги до їх конструкції.....	247
3.3.5	Принцип будови і дії капсульних втулок.....	248
3.4	Експлуатація боєприпасів.....	250
3.4.1	Фарбування, індексація і маркування боєприпасів, таврування підричників	250
3.4.2	Поводження з боєприпасами при зберіганні, приведення їх в остаточно споряджений стан. Заходи безпеки...	261
3.4.3	Поводження з боєприпасами при транспортуванні. Заходи безпеки.....	269
3.4.4	Поводження з боєприпасами на вогневій позиції та підготовка їх до стрільби. Заходи безпеки.....	271
3.4.5	Особливості поведження з боєприпасами в різних кліматичних умовах.....	277
3.5	Питання для повторення.....	280
<b>Розділ 4. Основи будови гармат.....</b>		<b>282</b>
4.1	Ствольно-затворна група.....	282
4.1.1	Призначення типового ствола і його елементів. Вимоги до конструкції ствола.....	282
4.1.2	Типи стволів.....	285
4.1.3	Будова типового ствола і елементів його конструкції.....	296
4.1.4	Призначення, типи дульних гальм. Їх будова і дія.....	307
4.1.5	Призначення, принцип будови і дії	313

	пристроїв продування ствола.....	
4.1.6	Призначення і типи казенників, вимоги до них.....	317
4.1.7	Затвори.....	321
4.1.7.1	Призначення і типи затворів, вимоги до них.....	321
4.1.7.2	Механізми та пристрої затвора.....	326
4.1.7.3	Призначення, принцип будови та дії замикаючого механізму.....	326
4.1.7.4	Призначення, принцип будови та дії стріляючого пристрою.....	336
4.1.7.5	Призначення, принцип будови та дії екстрактора.....	341
4.1.7.6	Призначення, принци будови та дії автоматики затвора.....	347
4.1.7.7	Запобіжні і допоміжні пристрої затвора.....	354
4.2	Противідкотні пристрої.....	356
4.2.1	Призначення та розміщення противідкотних пристроїв. Вимоги до них....	356
4.2.2	Призначення, принцип дії та типи гальм відкотних частин.....	359
4.2.3	Принцип будови і дії, характеристика і застосування основних типів гальм відкотних частин.....	366
4.2.4	Тепловий режим гальма відкотних частин і заходи щодо його забезпечення.....	374
4.2.5	Призначення і типи компенсаторів гальм відкотних частин, принцип їх будови та дії.....	376
4.2.6	Призначення і типи накатників. Вимоги до них.....	380
4.2.7	Принцип будови і дія пружинних на-	382



	катників, їх характеристики та застосування.....	
4.2.8	Принцип будови та дії пневматичних накатників, їх характеристики та застосування.....	386
4.2.9	Призначення, типи, принцип будови і дії ущільнень протівідкотних пристроїв та вимоги до них.....	393
4.3	Лафети артилерійських гармат.....	405
4.3.1	Призначення і типи лафетів, вимоги до них як до бойових станків гармат. Будова лафета.....	405
4.3.2	Люлька.....	408
4.3.3	Верхній станок гармати.....	410
4.3.4	Нижній станок гармати.....	414
4.3.5	Врівноважувальні механізми.....	419
4.3.5.1	Призначення, типи врівноважувальних механізмів та вимоги до їх конструкції.....	419
4.3.5.2	Принцип будови та дії пружних гарматних врівноважувальних механізмів.....	427
4.3.5.3	Принцип будови та дії пневматичних і пневмопружних врівноважувальних механізмів.....	431
4.3.5.4	Контроль параметрів врівноважувальних механізмів при підготовці гармати до бойового застосування.....	436
4.3.6	Вимоги до лафета як до засобу транспортування. Типи ходових частин.....	438
4.3.7	Призначення та склад механізмів і пристроїв ходової частини гармати...	442
4.3.7.1	Рушій та підвіска.....	442

4.3.7.2	Механізм виключення підресорювання.....	444
4.3.7.3	Принцип будови і дії механізмів підресорювання.....	446
4.3.7.4	Принцип будови і дії механізму самоустановки нижнього станка.....	451
4.3.8	Приводи наведення артилерійських гармат.....	454
4.3.8.1	Призначення приводів наведення артилерійських гармат і вимоги до них..	454
4.3.8.2	Склад механізмів наведення, їх типи..	461
4.3.8.3	Принцип будови і дії основних типів механізмів наведення.....	470
4.3.8.3.1	Підйомний механізм.....	470
4.3.8.3.2	Поворотний механізм.....	473
4.3.8.4	Контроль основних параметрів механізмів наведення перед бойовим застосуванням.....	477
4.4	Прилади наведення артилерійських гармат.....	479
4.4.1	Призначення приладів наведення і вимоги до них.....	479
4.4.2	Типи приладів прицілювання гармати.....	483
4.4.3	Оптичні візирі.....	486
4.4.3.1	Призначення, будова і принцип дії оптичного телескопічного візира.....	486
4.4.3.2	Призначення, будова і принцип дії оптичного панорамного візира.....	493
4.4.4	Призначення, принцип будови і дія оптичного телескопічного прицілу. Шкали і користування ними.....	499
4.4.5	Панорамні приціли.....	507
4.4.5.1	Призначення, ТТХ та склад панорам-	507

	ного прицілу.....	
4.4.5.2	Призначення, принцип будови та дії артилерійської панорами ПГ-1М.....	509
4.4.5.3	Призначення, принцип будови та дії панорамного прицілу С-71.....	515
4.4.5.3.1	Призначення, характеристика та склад прицілу С-71.....	515
4.4.5.3.2	Прицілювання по прицілу С-71.....	517
4.4.5.4	Призначення, принцип будови та дія панорамного прицілу ПГ-4.....	518
4.4.5.4.1	Призначення, характеристика та склад прицілу ПГ-4.....	518
4.4.5.4.2	Призначення, будова та дія механічного прицілу.....	519
4.4.5.4.3	Призначення, будова та дія панорамного візира.....	528
4.4.5.4.4	Призначення, будова та дія прицілу ОП5-38.....	532
4.4.5.4.5	Прицілювання по механічному прицілу ПГ-4.....	534
4.4.5.5	Підготовка прицілів до роботи.....	535
4.4.5.6	Користування прицілами.....	536
4.4.6	Урахування впливу нахилу осі цапф люльки ствола на точність стрільби...	537
4.4.7	Прилади нічного спостереження.....	543
4.4.7.1	Призначення і типи приладів нічного спостереження (ПНС).....	543
4.4.7.2	Призначення, принцип будови і дії нічних прицілів.....	549
4.4.7.3	Призначення, загальна будова і принцип дії нічного прицілу АПН6-40.....	553
4.5	Питання для повторення.....	556
<b>Розділ 5.</b>	<b>Елементи газової динаміки.....</b>	<b>558</b>
5.1	Основні рівняння газової динаміки....	558

5.1.1	Початкові поняття і означення.....	558
5.1.2	Рівняння витрат і енергії рухомого газу. Рівняння руху.....	559
5.2	Характеристика газового потоку.....	564
5.2.1	Швидкість звуку в газі. Види газових потоків.....	564
5.2.2	Критичні параметри газу.....	566
5.3	Тяга ракетного двигуна.....	569
5.3.1	Надзвукове сопло (сопло Лаваля) та його режими роботи.....	569
5.3.2	Реактивна тяга і тяга ракетного двигуна. Питома тяга.....	573
5.4	Питання для повторення.....	576
<b>Розділ 6. Основи внутрішньої балістики.....</b>		<b>577</b>
6.1	Основні поняття і означення внутрішньої балістики.....	577
6.1.1	Предмет і задачі внутрішньої балістики.....	577
6.1.2	Порохи та їх характеристики.....	579
6.1.3	Густина заряджання та приведена довжина зарядної камери.....	582
6.2	Піростатика.....	584
6.2.1	Основні закономірності горіння пороху.....	584
6.2.2	Загальна формула піростатики та її аналіз.....	587
6.2.3	Швидкість газоутворення.....	590
6.3	Піродинаміка.....	596
6.3.1	Періоди явища пострілу.....	596
6.3.2	Рівняння балансу енергії при пострілі та його аналіз.....	601
6.3.3	Основні енергетичні характеристики пострілу.....	607
6.3.4	Основне рівняння піродинаміки та	611

	його фізичний смисл.....	
6.3.5	Залежність між тисками газів на дно снаряда і на дно каналу ствола.....	614
6.4	Пряма основна задача внутрішньої балістики та її розв'язування.....	615
6.4.1	Система рівнянь внутрішньої баліс- тики.....	615
6.4.2	Табличний метод розв'язування пря- мої та оберненої задач внутрішньої балістики.....	618
6.5	Питання для повторення.....	626
	<b>Розділ 7. Теоретичні основи конструкції га- рмат.....</b>	<b>627</b>
7.1	Стволи та затвори гармат: елементи теорії.....	627
7.1.1	Характеристика сил, що діють на ствол під час пострілу.....	627
7.1.2	Напруги і деформації в стінках ство- ла. Границя пружного опору.....	637
7.1.3	Тепловий режим ствола.....	642
7.1.4	Затвори: вимоги до конструкції та умови самогальмування замикаючого механізму.....	645
7.1.5	Затвори: обтюрація порохових газів...	648
7.1.6	Затвори: вимоги до конструкції удар- ного механізму та його розрахунок...	650
7.2	Дія пострілу на лафет гармати: від- кот.....	655
7.2.1	Умови стійкості та нерухомості гар- мати з пружним лафетом під час по- стрілу.....	655
7.2.2	Особливості стійкості та нерухомості САУ.....	667
7.3	Вільний відкот.....	669

7.3.1	Періоди вільного відкоту.....	669
7.3.2	Шлях та швидкість вільного відкоту...	671
7.4	Загальмований відкот.....	678
7.4.1	Періоди загальмованого відкоту.....	678
7.4.2	Вплив дульного гальма на параметри вільного відкоту.....	680
7.4.3	Закон зміни сили опору відкоту.....	685
7.4.4	Швидкість та шлях загальмованого відкоту.....	698
7.5	Накат.....	696
7.5.1	Явище накату та його динаміка.....	696
7.5.2	Умови стійкості та нерухомості гармати з пружним лафетом при накаті...	700
7.5.3	П'ятиперіодна схема накату та її аналіз.....	705
7.6	Питання для повторення.....	710
	Додаток А. Список скорочень.....	711
	<b>Список літератури.....</b>	<b>714</b>