

SPIS RZECZY

	Str.
Przedmowa	3

Część wstępna

ROZWÓJ I WSPÓŁCZESNY STAN AMUNICJI

Rozdział I. Krótki zarys historyczny rozwoju amunicji artyleryjskiej.	5
A. Amunicja okresu artylerii o lufach gładkich	6
1. Pociski i zapalniki	6
2. Ładunki miotające i środki zapłonowe	17
3. Działanie pocisków artyleryjskich o lufach gładkich	21
B. Amunicja okresu artylerii brzdowanej	28
1. Pociski	28
2. Zapalniki artyleryjskie	38
a) Zapalniki czasowe i podwójnego działania	39
b) Zapalniki uderzeniowe	43
3. Ładunki, łuski i zapłonniki	51
4. Współczesne tendencje w zakresie rozwoju amunicji	56
Rozdział II. Ogólne wiadomości o współczesnej amunicji	59
1. Rola artylerii i znaczenie amunicji według doświadczeń ostatnich wojen	59
2. Elementy naboju działowych	64
3. Elementy naboju moździerzowych	72

Część pierwsza

POCISKI DZIAŁOWE, MOŹDIERZOWE I BOMBY LOTNICZE

Rozdział I. Ogólne wiadomości o pociskach działowych	75
1. Ogólne zasady konstrukcji pocisków działowych	75
2. Klasyfikacja pocisków działowych	80
3. Wymagania stawiane pociskom działowym	85
Rozdział II. Pociski działowe zasadniczego przeznaczenia	93
1. Pociski burzące, odłamkowe i odłamkowo-burzące (granaty)	93
a) Konstrukcja, przeznaczenie, zakres zastosowania i wymagania	93
Pociski burzące (granaty)	93
Pociski odłamkowe (granaty)	97
Pociski odłamkowo-burzące (granaty)	106
b) Działanie pocisków (granatów) burzących, odłamkowych i odłamkowo-burzących	109
Działanie uderzeniowe	109
Działanie burzące	117
Działanie odłamkowe	123
2. Pociski kumulacyjne	130
a) Konstrukcja, przeznaczenie, zakres zastosowania i wymagania	130
b) Działanie pocisków kumulacyjnych	133

	Str.
3. Szrapnele	137
a) Konstrukcja, przeznaczenie, zakres zastosowania i wymagania	137
Szrapnele kulkowe	137
Szrapnele z lotkami podłużnymi	140
Szrapnele z lotkami podłużnymi wiązanymi	141
Szrapnele z lotkami wybuchowymi	142
b) Działanie szrapneli	143
4. Kartacze	149
a) Konstrukcja, przeznaczenie, zakres zastosowania i wymagania	149
b) Działanie kartaczy	151
5. Pociski przeciwpancerne	151
a) Konstrukcja, przeznaczenie, zakres zastosowania i wymagania	151
b) Działanie pocisków przeciwpancernych	159
6. Pociski przeciwbetonowe	168
a) Konstrukcja, przeznaczenie, zakres zastosowania i wymagania	168
b) Działanie pocisków przeciwbetonowych	171
7. Pociski chemiczne	175
8. Pociski zapalające	180
Rozdział III. Pociski artyleryjskie specjalnego przeznaczenia	181
1. Pociski dymne	181
2. Pociski oświetlające	185
3. Pociski agitacyjne	185
4. Pociski smugowe	187
Rozdział IV. Pociski artyleryjskie pomocniczego przeznaczenia	189
1. Pociski ćwiczebne	189
2. Pociski do prób łoża dział	191
3. Pociski do prób płyt pancernych i betonu	191
4. Pociski do przestrzeliwania dział	191
5. Pociski szkolne	192
Rozdział V. Pociski moździerzowe	192
1. Ogólne zasady konstrukcji pocisków moździerzowych	194
2. Klasyfikacja i wymagania stawiane pociskom moździerzowym	197
3. Pociski moździerzowe zasadniczego przeznaczenia	198
4. Pociski moździerzowe specjalnego przeznaczenia	204
5. Pociski moździerzowe pomocniczego przeznaczenia	204
Rozdział VI. Pociski rakietowe (odrzutowe)	205
Rozdział VII. Bomby lotnicze	211
Rozdział VIII. Podstawy obliczeń pocisków działowych i moździerzowych	215
1. Siła artyleryjskiego ognia i zadania rozwiązywane przy projektowaniu pocisków	215
2. Wybór rodzaju pocisku	217
3. Wybór ciężaru pocisku i ładunku materiału wybuchowego, metalu skorupy pocisku, rodzaju materiału wybuchowego i sposobu elaboracji pocisku	218
4. Określenie kształtu i wymiarów skorupy pocisku	220
5. Obliczenie pierścienia wiodącego i określenie konstrukcji części wiodącej pocisku	227
6. Obliczenie ciężaru, położenia środka ciężkości i momentów bezwładności pocisków	230
Tabelarny sposób obliczenia pocisku	231
a) Wyznaczanie ciężaru pocisku	232
b) Wyznaczanie położenia środka ciężkości pocisku	235
c) Wyznaczanie momentu bezwładności pocisku względem osi symetrii	236
d) Wyznaczanie momentu bezwładności pocisku względem osi poprzecznej	236
e) Wzory poprawkowe	237
Podstawowy sposób obliczenia pocisku	238
a) Wyznaczanie ciężaru pocisku	238
b) Wyznaczanie położenia środka ciężkości	240

	Str.
c) Wyznaczanie momentu bezwładności pocisku względem osi symetrii	241
d) Wyznaczanie momentu bezwładności pocisku względem osi poprzecznej	241
Ocena własności balistycznych pocisku	242
7. Obliczenia wytrzymałości pocisku podczas strzału	243
a) Obliczenie wytrzymałościowe ścianek skorupy pocisku bez uwzględ-	
nienia wpływu ładunku wewnętrznego	245
b) Obliczanie naprężeń w ładunku wewnętrznym	246
c) Obliczenia wytrzymałościowe ścianek skorupy z uwzględnieniem wpły-	
wu ładunku wewnętrznego	247
d) Obliczenie wytrzymałościowe dna i przykręconej głowicy pocisku . .	248
8. Obliczenie wytrzymałościowe pocisku przy uderzeniu w pancerz lub beton	250
9. Obliczenie stabilizacji pocisku na torze	253
10. Właściwości obliczenia pocisków móździerzowych (brzechwowych) . . .	255
a) Obliczenia wytrzymałościowe skorupy i brzechwy pocisku móździer-	
zowego podczas strzału	256
b) Obliczenie stabilizacji pocisku móździerzowego w czasie jego lotu . .	258

Część druga

ZAPALNIKI

Rozdział I. Ogólne wiadomości o zapalnikach	262
1. Ogólne zasady konstrukcji i klasyfikacja zapalników	262
a) Zapalniki uderzeniowe	264
b) Zapalniki czasowe	277
2. Wymagania stawiane zapalnikom	281
Rozdział II. Podstawy obliczeń zapalników	290
1. Siły działające na części zapalników podczas ruchu pocisku w przewodzie	
lufy i w okresie działania gazów po wylocie pocisku	290
a) Siła bezwładności osiowej wywołana przyspieszeniem liniowym pocis-	
ku i współczynnik przyspieszenia liniowego	291
b) Siły bezwładności obrotowej wywołane przyspieszeniem kątowym	
pocisku	293
c) Siła odśrodkowa	295
d) Ilość obrotów pocisku w chwili wylotu pocisku z lufy	296
2. Bezpieczeństwo przy manipulowaniu i uzbrojenie się zapalników w chwili	
strzału	297
a) Bezpieczeństwo i uzbrojenie się mechanizmów bezwładnikowych z bez-	
piecznikami sztywnymi	299
b) Bezpieczeństwo i uzbrojenie się mechanizmów bezwładnikowych z bez-	
piecznikami sprężynowymi	302
c) Wpływ mimośrodowości na uzbrojenie się części sprężynujących za-	
palcika po wylocie pocisku z przewodu lufy	306
d) Bezpieczeństwo i uzbrojenie się mechanizmów z bezpiecznikami odbez-	
pieczającymi się pod działaniem ciśnienia gazów ładunku prochowego	
e) Bezpieczeństwo i uzbrojenie się mechanizmów z bezpiecznikami od-	
środkowymi	308
3. Siły działające na części zapalników w okresie lotu pocisku w powietrzu	
.	309
Rozdział III. Zapalniki uderzeniowe do pocisków małych kalibrów (kon-	315
strukcja i działanie)	
1. Zapalnik uderzeniowy głowicowy MG-3	315
2. Zapalniki uderzeniowe głowicowe K-20 i K-6	316
3. Zapalnik uderzeniowy głowicowy MG-8	317
4. Niemieckie zapalniki uderzeniowe głowicowe AZ 1504 i AZ 39	319
5. Czechosłowacki zapalnik uderzeniowy głowicowy N 15	320
6. Niemieckie zapalniki uderzeniowe głowicowe ZZ 1505 3,7 cm Kpf. ZZerl. Fg.	
.	321
7. Zapalniki uderzeniowe denne MD-5, MD-6, MD-7 i MD-8	326
8. Niemiecki zapalnik uderzeniowy denne BdZ(5103)f 3,7 cm Pzgr.	328
9. Czechosłowackie zapalniki uderzeniowe denne N16 i 4,7 cm M35	328
Rozdział IV. Zapalniki uderzeniowe do pocisków średniego kalibru (kon-	330
strukcja i działanie)	
1. Zapalnik uderzeniowy głowicowy UGT	330
2. Zapalnik uderzeniowy głowicowy UGT-2	332

	Str.
3. Zapalniki uderzeniowe głowicowe KT-1, KT-2, KT-3	333
4. Zapalniki uderzeniowe głowicowe KTM-1, KTMZ-1, KTM-2, KTM-3	334
5. Zapalniki uderzeniowe głowicowe AD, AD-2, AD-N	335
6. Zapalniki uderzeniowe głowicowe RGM, RGM-2, i RG-6	336
7. Zapalniki uderzeniowe głowicowe BM i W-229	340
8. Niemieckie zapalniki uderzeniowe głowicowe AZ38, KI AZ23, AZ 23, IJgrZ23nA	341
9. Zapalnik uderzeniowy denny DR-5	345
10. Niemiecki zapalnik uderzeniowy denny BdZ f 10 cm Pzgr	347
11. Japońskie zapalniki uderzeniowe	349
Rozdział V. Zapalniki uderzeniowe do pocisków dużych kalibrów (konstrukcja i działanie)	351
1. Zapalnik uderzeniowy denny 5DT-2	351
2. Zapalniki uderzeniowe denne KTD i KTD-2	354
3. Niemieckie zapalniki uderzeniowe AZ23 umgm 2V i BdZ f 21 cm Gr 18Be	357
Rozdział VI. Zapalniki pirotechniczne czasowe i podwójnego działania (konstrukcja i działanie)	360
1. Zapalnik podwójnego działania 22-sekundowy	360
2. Zapalnik podwójnego działania 45-sekundowy	364
3. Zapalnik podwójnego działania D	367
4. Zapalnik czasowy T3 (UG)	369
5. Zapalnik czasowy T-5	371
6. Zapalnik podwójnego działania T-6	372
7. Zapalnik podwójnego działania D-1	373
8. Francuski zapalnik podwójnego działania wz. 1897 r.	375
Rozdział VII. Zapalniki mechaniczne czasowe i podwójnego działania (konstrukcja i działanie)	376
1. Niemiecki zapalnik czasowy ZiZS/30 (systemu Thiel-Kruppa)	376
2. Niemieckie zapalniki podwójnego działania Dopp. ZS/90; Dopp. ZS/60s; Dopp. ZS/60Lm; Dopp ZS/60 Geb. (systemu Thiel-Kruppa)	382
3. Niemiecki zapalnik podwójnego działania Dopp ZS/60 Fl (systemu Jung-hansa)	383
Rozdział VIII. Zapalniki uderzeniowe do pocisków moździerzowych (konstrukcja i działanie)	388
1. Zapalnik M-1	388
2. Zapalnik M-50	390
3. Zapalnik MP i MP-82	391
4. Zapalnik M-2 i M-3	392
5. Zapalnik GWMZ	393
6. Francuski zapalnik 24/26 OS wzór 1935 r.	394
7. Niemiecki zapalnik Wgr Z38	395
8. Niemiecki zapalnik AZ 5075	396
Rozdział IX. Zapalniki do bomb lotniczych	397
1. Zapalnik AGM-1	398
2. Zapalnik czasowy AGDT	399

Część trzecia

ŁADUNKI PROCHOWE, ŁUSKI I ŚRODKI ZAPŁONOWE

Rozdział I. Ładunki prochowe działowe i elementy pomocnicze do ładunków	401
1. Ogólne zasady konstrukcji, klasyfikacja i wymagania stawiane ładunkom prochowym	401
2. Podsypki prochowe	407
3. Przycmiewacze płomienia	408
4. Odmiedzacze, ładunki flegmatyzujące i ładunki smarujące	411

	Str.
Rozdział II. Łuski do dział	411
1. Ogólne zasady konstrukcji łusek	411
2. Klasyfikacja łusek i wymagania im stawiane	413
3. Działanie łuski podczas strzału	416
Rozdział III. Środki zapłonowe do ładunków działowych	416
1. Klasyfikacja środków zapłonowych i wymagania im stawiane	416
2. Konstrukcja środków zapłonowych	417
a) Środki zapłonowe uderzeniowe	417
b) Środki zapłonowe elektryczne	419
Rozdział IV. Ładunki miotające do moździerzy	420

Część czwarta

BADANIA NA POLIGONIE I OBCHODZENIE SIĘ Z AMUNICJĄ

Rozdział I. Badania praktyczne amunicji na poligonie doświadczalnym	422
1. Zadania rozwiązywane podczas badań amunicji na poligonie	422
2. Badania pocisków	423
a) Badanie na wytrzymałość podczas strzelania	423
b) Badania na rozrzut i na donośność pocisku	424
c) Badanie prawidłowości lotu pocisku w okresie wylotu z lufy	425
d) Badania na fragmentację i działanie odłamków	425
e) Badanie na działanie burzące	426
f) Badania na działanie uderzeniowe w beton	427
g) Badania na działanie uderzeniowe w pancerz	427
3. Badania praktyczne zapalników	428
a) Badania na bezpieczeństwo i uzbrojenie się w czasie strzału	428
b) Badanie zapalników wtłoczeniowych	428
c) Badania zapalników bez zwłoki i ze zwłoką	429
d) Określenie rozrzutu, czasu palenia się ścieżki prochowej i gaśnięcia w zapalnikach czasowych i podwójnego działania	429
Rozdział II. Wiadomości ogólne o cechowaniu, malowaniu, znakowaniu i opakowaniu amunicji	429
1. Wiadomości ogólne o cechowaniu, malowaniu i znakowaniu amunicji w Armii Radzieckiej	429
a) Cechy	430
b) Malowanie	431
c) Znakowanie	432
d) Wskaźniki naboju i ich elementów	435
2. Opakowanie naboju i ich elementów	437
3. Wiadomości ogólne o cechowaniu, malowaniu znakowaniu i opakowaniu amunicji niemieckiej	439
a) Cechy	439
b) Malowanie	440
c) Znakowanie	442
d) Opakowanie	443
Rozdział III. Przechowywanie, konserwacja, odbiór i przewóz amunicji w oddziałach wojskowych	445
1. Przechowywanie amunicji	445
2. Konserwacja amunicji	448
3. Odbiór amunicji przez jednostki wojskowe	450
4. Przewóz amunicji	450
a) Przepisy ogólne	450
b) Przewóz kolejami żelaznymi	451
c) Przewóz drogami wodnymi	451
d) Przewóz pojazdami konnymi i mechanicznymi	451
e) Przewóz na samolotach	452

	Str.
Rozdział IV. Prace elaboracyjne w jednostkach wojskowych	452
1. Wskazówki ogólne	452
2. Ostateczna elaboracja pocisków	454
a) Szrapnele	454
b) Granaty	456
3. Zamiana starych zapalników w pociskach na nowe	456
4. Zamiana zapłonników	457
5. Zamiana w pociskach moździerzowych ładunku zasadniczego, który spowodował niewypał	457
6. Drobne naprawy naboju	458
7. Postępowanie z łuskami wystrzelonymi	459
Rozdział V. Niszczenie pocisków niezdatnych i niewybuchów	460
Rozdział VI. Przygotowanie amunicji i obchodzenie się z nią podczas strzelania	461
1. Ogłędziny i przygotowanie amunicji do strzelania	461
2. Obchodzenie się z amunicją podczas strzelania	464
3. Obchodzenie się z amunicją po strzelaniu	469
4. Niektóre właściwości przygotowania i obchodzenia się z amunicją niemiecką	469
Załączniki (Tabele W. Gawriłowa)	471
Literatura	483

