

SPIS TREŚCI

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ	7
WSTĘP	9
1. WPROWADZENIE	11
2. HISTORIA ROZWOJU ZAPALNIKÓW ZBLIŻENIOWYCH	15
2.1. Rys historyczny	16
2.2. Stan aktualny i perspektywy rozwoju	36
2.2.1. Producenci zapalników artyleryjskich i raketowych	36
2.2.2. Artyleryjskie i raketowe zapalniki zbliżeniowe	42
2.2.3. Zapalniki wielofunkcyjne	52
2.2.4. Zapalniki inteligentne	78
2.3. Podsumowanie	90
3. BUDOWA ARTYLERYJSKICH ZAPALNIKÓW ZBLIŻENIOWYCH	95
3.1. Schemat blokowy i rozwiązania konstrukcyjne zapalnika zbliżeniowego	95
3.2. Schemat blokowy i rozwiązania konstrukcyjne zapalnika wielofunkcyjnego	98
3.3. Rozwiązania funkcjonalne i konstrukcyjne radiowych czujników wysokości	101
3.3.1. Radiowe czujniki dopplerowskie	101
3.3.2. Radiowe czujniki częstotliwościowe	118
3.3.3. Radiowe czujniki korelacyjne	124
3.3.4. Radiowe czujniki kombinowane	128
3.3.5. Rozwiązania konstrukcyjne radiowych czujników wysokości	133
3.4. Zespoły czasowe, kontrolery i programatory	136
3.5. Czujniki uderzeniowe	137
3.6. Źródła zasilania	137
3.6.1. Turbogeneratory	138
3.6.2. Rezerwowe baterie ampułkowe i termiczne	140
3.7. Mechanizmy zabezpieczająco-detonujące	156
3.7.1. Konstrukcje MZD	159
3.7.2. Konstrukcje S&A wykonane w technologii MEMS	170
3.8. Ocena jakości działania zapalników zbliżeniowych	179
3.8.1. Kryteria oceny jakości działania zapalników zbliżeniowych	180
3.8.2. Wysokość zadziałania zapalnika zbliżeniowego	181

4. WARUNKI PRACY RADIOWYCH ZAPALNIKÓW ZBLIŻENIOWYCH.....	193
4.1. Parametry lotu pocisków	193
4.1.1. Parametry lotu pocisku artyleryjskiego kalibru 122 mm	194
4.1.2. Parametry lotu pocisku artyleryjskiego kalibru 152 mm	196
4.1.3. Parametry lotu pocisku artyleryjskiego kalibru 155 mm	198
4.1.4. Parametry lotu pocisków raketowych kalibru 122 mm.....	202
4.1.5. Uwarunkowania probabilistyczne lotu pocisków	208
4.1.6. Uwarunkowania klimatyczne lotu pocisków	209
4.2. Parametry celu	210
4.3. Parametry zakłóceń	213
5. SKUTECZNOŚĆ RAŻENIA ODŁAMKOWEGO	223
5.1. Rażenie odłamkowe celów grupowych.....	224
5.1.1. Efekt rażenia.....	224
5.1.2. Prognoza efektu rażenia odłamkowego.....	226
5.1.3. Sposób oceny efektu rażenia odłamkowego	228
5.1.4. Kryteria oceny skuteczności rażenia odłamkowego	231
5.1.5. Zasady podziału obszaru celu	232
5.2. Badania skuteczności rażenia odłamkowego	234
5.2.1. Istota metody	234
5.2.2. Algorytm i program symulacji komputerowej	235
5.3. Wyniki oceny skuteczności rażenia odłamkowego.....	239
5.3.1. Skuteczność rażenia pocisku artyleryjskiego kalibru 105 mm	241
5.3.2. Skuteczność rażenia pocisków artyleryjskich kalibru 122 i 152 mm	244
5.3.3. Skuteczność rażenia niekierowanych pocisków raketowych kalibru 122 mm ...	248
6. ZAPALNIKI ZBLIŻENIOWE ZZbA-10 i ZZbR-10	265
6.1. Zapalnik zbliżeniowy do pocisków artyleryjskich ZZbA-10.....	266
6.1.1. Schemat blokowy, konstrukcja i działanie zapalnika ZZbA-10	267
6.2. Zapalnik zbliżeniowy do pocisków raketowych ZZbR-10	272
6.2.1. Schemat blokowy, konstrukcja i działanie zapalnika ZZbR-10.....	273
6.3. Badania zapalników zbliżeniowych ZZbA-10 i ZZbR-10.....	281
6.3.1. Badania laboratoryjne zespołów zapalników ZZbA-10 i ZZbR-10.....	282
6.3.2. Badania środowiskowe zapalnika ZZbA-10 i jego zespołów	286
6.3.2.1. Badania środowiskowe MZD.....	287
6.3.2.2. Badania środowiskowe rezerwowej baterii ampułkowej UA6215/411	289

6.3.2.3. Badania środowiskowe radiowego czujnika wysokości	291
6.3.2.4. Badania środowiskowe zapalnika ZZbA-10	292
6.3.3. Badania środowiskowe zapalnika ZZbR-10 i jego zespołów	294
6.4. Badania poligonowe zapalników ZZbA-10 i ZZbR-10	296
6.4.1. Badania poligonowe zapalnika ZZbA-10	297
6.4.2. Badania poligonowe zapalnika ZZbR-10.....	303
6.4.3. Podsumowanie wyników badań poligonowych	306
7. WNIOSKI	307
LITERATURA.....	309