

## SPIS TREŚCI

WSTĘP .....	7
1. MINY I IED JAKO ŹRÓDŁA ZAGROŻEŃ DLA ŻYCIA I ZDROWIA ZAŁÓG POJAZDÓW .....	9
2. CZYNNIKI I SKUTKI ODDZIAŁYWANIA IED NA POJAZDY .....	17
3. ODDZIAŁYWANIE WYBUCHU NA ZAŁOGĘ POJAZDU .....	31
3.1. Oddziaływanie wybuchu na załogę pojazdu .....	31
3.2. Wskaźniki przeżywalności ludzi .....	36
3.2.1. Wskaźniki według AEP-55 .....	36
3.2.2. VC – Viscous Criterion .....	37
3.2.3. CWV – Chest Wall Velocity .....	38
3.2.4. ASI – Abbreviated Injury Scale .....	40
3.2.5. CTI – Combined Thoracic Index .....	41
3.2.6. HIC – Head Injury Criterion .....	44
3.2.7. NIC – Neck Injury Criterion .....	45
3.2.8. TI – Tibia Indeks .....	47
3.2.9. DRI – Dynamic Response Index .....	48
3.2.10. Obciążenie ciśnieniem .....	52
3.2.11. Inne obciążenia – drgania .....	53
4. OCHRONA BEZPOŚREDNIA ZAŁÓG POJAZDÓW .....	57
5. WSTĘPNE NUMERYCZNO-ANALITYCZNE BADANIE ODDZIAŁYWANIA IMPULSU CIŚNIENIA NA DNO POJAZDU .....	63
5.1. Opis problemu .....	63
5.2. Badania empiryczne .....	64
5.2.1. Opis rozwiązania empirycznego .....	64
5.2.2. Wyniki analizy empirycznej .....	66
5.3. Badania numeryczne .....	70
5.3.1. Opis modelu numerycznego .....	70
5.3.2. Wyniki analiz numerycznych .....	72
5.4. Podsumowanie rozdziału .....	78
6. WPŁYW UKSZTAŁTOWANIA DNA POJAZDU NA WIELKOŚĆ CIŚNIENIA ODDZIAŁUJĄCEGO NA KADŁUB PANCERNY .....	81
6.1. Pojazd z deflektorem i pojazd z płaskim dnem .....	83
6.1.1. Opis modeli numerycznych .....	83
6.2. Wyniki analiz numerycznych dla fali swobodnej .....	86
6.3. Wyniki analiz numerycznych dla pojazdu z płaskim dnem .....	91
6.4. Wyniki analiz numerycznych dla pojazdu z deflektorem .....	99
6.5. Podsumowanie rozdziału .....	107
7. WPŁYW UKSZTAŁTOWANIA DEFLEKTORA POJAZDU NA IMPULS CIŚNIENIA .....	109

7.1. Opis modeli numerycznych rozpatrywanych wariantów dna.....	109
7.2. Wyniki analiz numerycznych rozpatrywanych wariantów dna .....	113
7.3. Podsumowanie rozdziału .....	118
<b>8. OCHRONA POŚREDNIA ZAŁÓG POJAZDÓW POPRZEZ PODATNE</b>	
<b>DNO POJAZDU .....</b>	<b>119</b>
8.1. Idea rozwiązania podatnego dna.....	120
8.2. Wyniki analizy numerycznej rozwiązania podatnego dna .....	123
<b>9. NUMERYCZNA ANALIZA ODDZIAŁYWANIA DUŻYCH ŁADUNKÓW</b>	
<b>WYBUCHOWYCH NA ZAŁOGĘ POJAZDÓW SPECJALNYCH .....</b>	<b>127</b>
9.1. Oddziaływanie ładunków umieszczonych pod pojazdem .....	128
9.1.1. Opis modelu numerycznego pojazdu z manekinem .....	128
9.1.2. Wyniki analiz numerycznych .....	130
9.2. Numeryczne badanie wpływu oddziaływania ładunku bocznego na	
żołnierza desantu.....	135
9.2.1. Opis modeli numerycznych pojazdów obciążonych ładunkiem	
bocznym.....	136
9.2.2. Wyniki analiz numerycznych dla modelu 1 – bez zagłówka .....	137
9.2.3. Wyniki analiz numerycznych dla modelu 2 – 25 kg TNT	
z zagłówkiem.....	141
9.2.4. Wyniki analiz numerycznych dla modelu 3 – 50 kg TNT	
z zagłówkiem.....	145
<b>10. ODDZIAŁYWANIE WYBUCHU BOCZNEGO ŁADUNKU IED NA</b>	
<b>POJAZD SPECJALNY .....</b>	<b>151</b>
10.1. Opis modeli numerycznych .....	151
10.2. Wyniki analizy numerycznej .....	152
10.3. Podsumowanie rozdziału.....	171
<b>11. WPŁYW ŚRODOWISKA ROZCHODZENIA SIĘ FALI WYBUCHU NA</b>	
<b>ANALIZĘ ZACHOWANIA SIĘ POJAZDU.....</b>	<b>173</b>
11.1. Wybuch w gruncie.....	173
11.1.1. Ogólny opis modelu numerycznego wybuchu w gruncie .....	176
11.1.2. Wyniki analizy numerycznej wybuchu w różnych rodzajach	
gruntu .....	177
11.2. Oddziaływanie wybuchu centralnego na pojazd z uwzględnieniem	
środowiska rozchodzenia się wybuchu .....	182
11.2.1. Ogólny opis modelu numerycznego pojazdu z gruntem .....	182
11.2.2. Wyniki analizy numerycznej modelu pojazdu z gruntem.....	184
11.3. Oddziaływanie podwodnego wybuchu centralnego na pojazd .....	198
11.3.1. Modelowanie wybuchu podwodnego pod pojazdem	
gąsienicowym.....	198

11.3.2. Opis modelu numerycznego wybuchu podwodnego pod pojazdem .....	201
11.3.3. Wyniki analizy numerycznej oddziaływania wybuchu podwodnego na pojazd.....	203
12. INNE SPOSOBY OCHRONY ZAŁÓG POJAZDÓW PRZED IED.....	221
ZAKOŃCZENIE .....	229
LITERATURA.....	233

1. Wstęp. Do polskiego wybuchu zbrodni zbrodni. Do polskiego wybuchu zbrodni zbrodni. Do polskiego wybuchu zbrodni zbrodni.

- karykalizm połączony z fanatyzmem,
- bunt społeczeństw wywołany ograniczeniem swobód osobistych,
- przestępczość zorganizowana,
- problemy braku granic w północno-zachodniej Europie,
- brak korupcji, wykorzystania i kontroli ludzi dotychczas walczących o wolność, którzy nierzadko stają się zaliczonymi do przestępców,
- nierozwiązane konflikty etniczne.

Na te trzy problemy mamy współczesne misje Sił Zbrojnych RP. Główną misją Wojska Polskiego, zapisaną w Konstytucji RP, jest zapewnienie bezpieczeństwa państwu przed atakami zarówno z zewnątrz, jak i wewnątrz. Dodatkowo siły zbrojne wspierają bezpieczeństwo wewnętrzne w zakresie reagowania kryzysowego.

Zobowiązania sojusznicze sprawły, że Wojsko Polskie stanęło przed różnymi wyzwaniami, takimi jak misja stabilizacyjna w Iraku, Czadzie czy Afganistanie. Polacy zetknęli się ze zdemoralizowanymi przeciwnikami wykorzystującymi nierzadko przestarzałe, zapomniane techniki walki. Techniki te, oparte o czynniki ludzkie, są nierzadko skuteczne w starciu z wysobliwowaną współczesną techniką bojową. Dotychczas Wojsko Polskie oraz cały sojusz NATO szkolone były do starcia w klasycznych bojach. W nowych misjach zetknięty się z przeciwnikiem dobrze znającym teren, zdeterminowanym religijnie i finansowo oraz wykorzystującym zapomniane oraz zaskakujące formy walki, klasyczne dla konfliktów asymetrycznych. Dodatkowo warto pamiętać, że doświadczenia zdobyte podczas współczesnych konfliktów, wsparte szeroko dostępną