

OBSAH

OBSAH.....	3
PŘEDMLUVA.....	7
POUŽITÁ A SOUVISEJÍCÍ OZNAČENÍ.....	8
ÚVOD.....	11
1 POUŽITÍ FYZIKÁLNÍCH MODELŮ V EXPERIMENTÁLNÍ RANIVÉ BALISTICE	12
1.1 Metoda nepřímé identifikace.....	12
1.2 Použití homogenních fyzikálních modelů v experimentální ranivé balistice.....	13
1.2.1 Postřelování želatinových bloků.....	15
1.2.2 Postřelování mýdlových bloků.....	17
1.2.3 Porovnání chování želatiny a mýdla v balistickém experimentu.....	21
1.2.4 Postřelování bloků ze směsi PP 75/25.....	22
1.2.5 Postřelování plastelínových bloků.....	23
1.3 Použití heterogenních fyzikálních modelů v experimentální ranivé balistice.....	24
1.3.1 Uspořádání heterogenního fyzikálního modelu.....	24
1.3.2 Náhradní materiály používané k výrobě heterogenních fyzikálních modelů.....	25
1.4 Dílčí závěry.....	26
1.5 Kontrolní otázky ke kapitole 1.....	27
2 MODELOVÁNÍ NÁHRADNÍHO MATERIÁLU ŽIVÉ TKÁNĚ PRO ZKOUŠKY RANIVÉ BALISTIKY.....	28
2.1 Úvod do problému.....	28
2.2 Zjednodušené hodnocení vlastností náhradního materiálu živé tkáně z pádové zkoušky.....	28
2.3 Model náhradního materiálu pro zkoušky ranivé balistiky (teoretické předpoklady).....	29
2.3.1 Určení indexu tečení newtonské kapaliny „n“.....	30
2.3.2 Určení smykového napětí τ_w a rychlosti smykové deformace γ_w	32
2.3.3 Určení dynamické viskozity η	32
2.3.4 Určení střední odporové síly $R_{stř}$ a koeficientu čelního odporu c_x	33
2.4 Experimentální ověření teoretických předpokladů.....	34
2.4.1 Použité zkušební a měřicí zařízení.....	34
2.4.2 Výsledky experimentu.....	36
2.4.3 Výpočty fyzikálních a mechanických charakteristik NM a jejich hodnocení.....	38
2.5 Dílčí závěry.....	40
2.6 Kontrolní otázky ke kapitole 2.....	40
3 PREDIKCE HLOUBKY VNIKU BALISTICKÝCH TĚLES DO ZKUŠEBNÍHO BLOKU.....	42
3.1 Výsledky pádových zkoušek pro odhad hloubky vniku MRS do bloku NM.....	42
3.2 Odhad hloubky vniku zkušebního trnu do bloku NM při vyšších dopadových rychlostech.....	42
3.2.1 Střelba z kuše do bloku směsi petrolát-parafín (PP 75/25).....	43

3.2.2	Střelba z kuše do bloku plastelíny (PL).....	43
3.3	Pronik MRS blokem NM	44
3.4	Dílčí závěry	47
3.5	Kontrolní otázky ke kapitole 3	47
4	BALISTICKÉ SIMULACE ÚČINKŮ MRS NA BIOLOGICKÉ SYSTÉMY ČLOVĚKA . 48	
4.1	Simulace účinků MRS na měkkou biologickou tkáň (měkké „homogenní“ struktury)	48
4.1.1	Cíle balistického experimentu	49
4.1.2	Balistická charakteristika experimentu.....	49
4.1.3	Hodnocení dosažených výsledků	52
4.1.4	Predikce ranivých účinků střel zkoumaných nábojů	56
4.2	Simulace účinků rázové vlny od pronikající MRS na cévní systém člověka	58
4.2.1	Cíle balistického experimentu	59
4.2.2	Hydraulická měření a záznam tlaku v cévě	59
4.2.3	Balistická charakteristika experimentu.....	61
4.2.4	Hodnocení dosažených výsledků	62
4.2.5	Lékařské hodnocení účinků rázové vlny	65
4.3	Simulace účinků MRS na kostní tkáň.....	65
4.3.1	Fyzikální modely založené na syntetických kostních tkáních.....	66
4.3.2	Charakteristika a materiálové vlastnosti skutečných kostních tkání	67
4.3.3	Simulace přímých účinků MRS na femur člověka	76
4.3.4	Simulace nepřímých účinků MRS na femur člověka	85
4.4	Balistická simulace a hodnocení ranivého potenciálu MRS pistolového náboje ráže 9 mm vz. 82 po odrazu od pevné překážky	94
4.4.1	Cíle balistického experimentu	95
4.4.2	Balistická charakteristika experimentu.....	95
4.4.3	Rozměrové poměry střeleckého stanoviště	95
4.4.4	Předexperimentální matematický model	96
4.4.5	Výsledky balistické simulace	99
4.4.6	Soudně-lékařské hodnocení poškození reálných biologických tkání	100
4.4.7	Závěrečná diskuse a krátký pohled do budoucna	102
4.5	Dílčí závěry	103
4.6	Kontrolní otázky ke kapitole 4	104
5	METODA KONEČNÝCH PRVKŮ A RYCHLÉ DĚJE V RANIVÉ BALISTICE	105
5.1	Formulace problému.....	105
5.2	Metoda konečných prvků (MKP) a rychlé děje.....	105
5.3	Řešení rychlých dějů v prostředí ANSYS/LS-DYNA	107
5.3.1	MKP 3D prvky	107
5.3.2	Materiálové modely.....	108
5.3.3	Kritéria porušení materiálu.....	109
5.3.4	Kontakt těles kinematické soustavy	110

5.3.5	Energetické poměry	112
5.4	Počítačová simulace průstřelu ocelové desky průbojnou střelou puškového náboje ráže 7,62x39 PZ	112
5.4.1	Zadání a balistická charakteristika problému	113
5.4.2	Příprava modelů.....	113
5.4.3	Řešení a jeho výsledky	115
5.5	Dílčí závěry	120
5.6	Kontrolní otázky ke kapitole 5	121
6	HODNOCENÍ STŘELNÝCH PORANĚNÍ ČLOVĚKA SOUDNÍM ZNALCEM Z OBORU STŘELIVO A VÝBUŠNINY.....	122
6.1	Zvláštnosti střelných poranění z pohledu soudního lékařství a válečné chirurgie	122
6.1.1	Jednoduché (nekomplikované) střelné poranění člověka	122
6.1.2	Komplikované střelné poranění člověka	122
6.2	Postavení znalce z oboru střelivo a výbušniny v trestním řízení.....	123
6.2.1	Dokazování v trestním řízení.....	124
6.3	Střelné poranění typu průstřel lebky zástřel hlavy FMJ střelou pistolového náboje ráže 6,35 mm Browning (25 Auto) [36].....	126
6.3.1	Úvod do problematiky	126
6.3.2	Průběh, schematické a modelové znázornění střelného kanálu.....	127
6.3.3	Průbojný účinek jako složka ranivého účinku střely a jeho hodnocení.....	127
6.3.4	Výpočet proniku střely hlavou	128
6.4	Dílčí závěry	128
6.5	Kontrolní otázky ke kapitole 6	129
7	PALNÁ ZBRANĚ A BEZPEČNOST.....	130
7.1	Mýty a fakta o bezpečnosti v oblasti zbraní a střeliva.....	130
7.1.1	Přístup ke zbraním a střelivu	130
7.1.2	Výstupy ze statistiky trestných činů a přestupků páchaných se zbraněmi	132
7.1.3	Mýty kontra fakta o zbraních a střelivu.....	132
7.2	Bezpečná manipulace se zbraněmi a střelivem	133
7.2.1	Základy bezpečné manipulace se zbraněmi a střelivem	133
7.2.2	Problematika pojistek na zbraní	134
7.2.3	Kritické porušení bezpečnosti při manipulaci se zbraněmi	137
7.3	Lidé a zbraně	138
7.3.1	Sběratelství, vývoj a výroba	138
7.3.2	Sportovní, zájmová a rekreační střelba.....	139
7.3.3	Sebeobrana a profesní obrana.....	139
7.4	Kontrolní otázky ke kapitole 7	141
8	STŘELBA Z PALNÉ ZBRANĚ.....	142
8.1	Základní funkce palných zbraní	142
8.1.1	Základní konstrukce a funkce pistole	143

8.1.2	Základní konstrukce a funkce revolveru	144
8.1.3	Základní konstrukce a funkce brokovnice a pušky	145
8.2	Střelnice.....	146
8.2.1	Druhy střelnic	146
8.2.2	Prostorové a další standardy střelnic	147
8.2.3	Chování na střelnici.....	149
8.3	Střelba v obraně.....	151
8.3.1	Zbraně a střelivo vhodné pro obranu.....	151
8.4	Kontrolní otázky ke kapitole 8	153
	ZÁVĚR.....	154
	Přehled použité a doporučené literatury.....	156
	<i>Příloha č. 1 Vícejazyčný slovník z oblasti munice a balistiky [20].</i>	161
	<i>Příloha č. 2 Anglické akronymy z oblasti malorážového střeliva (druhy střel) [20].</i>	162