

Obsah

Úvod.....	8
1 Požadavky na vozidla	9
1.1 Požadavky na jakost vozidel.....	9
1.2 Specifické požadavky na vojenská vozidla	9
2 Rozdělení a druhy vozidel	13
2.1 Silniční vozidla	13
2.2 Jiná vozidla než silniční.....	15
2.3 Kategorie vojenských vozidel.....	16
2.3.1 Vojenská bojová vozidla	16
2.3.2 Vojenská zabezpečovací vozidla.....	17
2.3.3 Vojenská zvláštní vozidla.....	20
2.4 Druhy vojenských bojových vozidel	20
3 Vozidlové spalovací motory	24
3.1 Pístový spalovací motor – definice.....	24
3.2 Rozdělení pístových spalovacích motorů	24
3.2.1 Motory vojenských vozidel podle druhu pracovního oběhu	25
3.2.2 Motory vojenských vozidel podle konstrukce	27
3.3 Hlavní části pístových spalovacích motorů	27
3.3.1 Pevné části motoru	28
3.3.2 Pohyblivé části motoru.....	29
3.3.2.1 Klikový mechanismus	29
3.3.2.2 Rozvodový mechanismus motoru	32
3.3.3 Příslušenství motoru.....	37
3.4 Tepelné oběhy spalovacích motorů	37
3.4.1 Ideální tepelné oběhy	37
3.4.2 Ideální oběh zážehového motoru.....	39
3.4.3 Ideální oběh vznětového motoru	39
3.4.4 Skutečný tepelný oběh pístového spalovacího motoru	40
3.5 Tvorba směsi a palivové soustavy zážehových motorů.....	43
3.5.1 Způsoby tvorby směsi v zážehovém motoru.....	44
3.5.1.1 Jednoduchý karburátor	44
3.5.1.2 Způsoby vstřikování paliva	45
3.5.2 Palivové soustavy zážehových motorů	46
3.5.2.1 Palivová soustava s karburátorem.	47
3.5.2.2 Palivová soustava – jednobodové vstřikování paliva.....	47
3.5.2.3 Palivová soustava – vícebodové vstřikování paliva	48
3.5.2.4 Palivová soustava – přímé vstřikování paliva	48
3.6 Tvorba směsi a palivové soustavy vznětových motorů	50
3.6.1 Způsoby tvorby směsi ve vznětovém motoru	51
3.6.2 Palivové soustavy vznětových motorů.....	53
3.6.2.1 Soustava s řadovým vstřikovacím čerpadlem	54
3.6.2.2 Soustava s rotačním vstřikovacím čerpadlem	54
3.6.2.3 Soustava se sdruženými vstřikovači.....	56
3.6.2.4 Soustava se systémem Common-Rail	57
3.6.3 Komponenty (části) palivových soustav vznětových motorů	61
3.7 Mazací soustavy pístových spalovacích motorů.....	64
3.7.1 Tlakové oběžné mazání s mokrou klikovou skříní	64
3.7.2 Tlakové oběžné mazání se suchou klikovou skříní.....	65

3.7.3	Hlavní části tlakové oběžné mazací soustavy motoru	66
3.8	Chladicí soustavy pístových spalovacích motorů	68
3.8.1	Vzduchové nucené chlazení	69
3.8.2	Kapalinové chlazení s nuceným oběhem	69
3.9	Charakteristiky pístových spalovacích motorů	72
3.9.1	Rychlostní charakteristiky	72
3.9.2	Úplné charakteristiky	75
4	Vojenská kolová vozidla	76
4.1	Celkové uspořádání vojenských kolových vozidel	76
4.1.1	Umístění motoru	76
4.1.2	Uspořádání převodného ústrojí	78
4.1.2.1	Rozmístění skupin převodného ústrojí	78
4.1.2.2	Rozdělování točivého momentu	78
4.1.3	Uspořádání podvozku	80
4.1.4	Druh karoserie	80
4.1.5	Druh nosné části vozidla	81
4.1.6	Úroveň balistické ochrany	82
4.1.7	Rozčlenění vnitřního prostoru	82
4.2	Převodná ústrojí vojenských kolových vozidel	82
4.2.1	Spojovací převod	83
4.2.2	Spojky	83
4.2.2.1	Funkční požadavky na spojky, rozdělení spojek	83
4.2.2.2	Konstrukční provedení spojek	84
4.2.2.3	Ovládání spojek	89
4.2.3	Převodovky	91
4.2.3.1	Funkční požadavky na převodovky, rozdělení převodovek	91
4.2.3.2	Konstrukční provedení převodovek	92
4.2.3.2.1	Mechanické převodovky s ozubenými koly	93
4.2.3.2.2	Hydromechanické převodovky s hydrodynamickým prvkem	95
4.2.3.2.3	Víceskupinové převodovky	96
4.2.3.2.4	Dvoutoké převodovky	98
4.2.4	Přídavné převodovky	99
4.2.4.1	Funkční požadavky, rozdělení přídavných převodovek	99
4.2.5	Ovládání převodovek a přídavných převodovek	103
4.2.5.1	Ovládací ústrojí	103
4.2.5.1.1	Přímé řazení	103
4.2.5.1.2	Nepřímé řazení	104
4.2.5.1.3	Samočinné (automatické) řazení	105
4.2.5.2	Zasouvací ústrojí	106
4.2.5.3	Prvky pro aktivaci rychlostních stupňů	107
4.2.6	Stálé převody náprav	110
4.2.6.1	Funkční požadavky na stálé převody, rozdělení stálých převodů	110
4.2.6.2	Konstrukční provedení stálých převodů hnacích náprav	110
4.2.6.2.1	Jednoduchý stálý převod	112
4.2.6.2.2	Dvoustranný stálý převod	113
4.2.6.2.3	Dvojnásobný stálý převod	114
4.2.6.2.4	Kolový stálý převod	117
4.2.7	Diferenciály	117
4.2.7.1	Funkční požadavky na diferenciály, rozdělení diferenciálů	118
4.2.7.2	Konstrukční provedení diferenciálů	118

4.2.7.2.1	Normální diferenciály (s malým vnitřním třením)	119
4.2.7.2.2	Samočinné diferenciály (zvláštní)	120
4.2.7.3	Ovládání diferenciálů	121
4.2.8	Hnací hřídele	123
4.2.8.1	Funkční požadavky na hnací hřídele, rozdělení hnacích hřídelů	123
4.2.8.2	Konstrukční provedení hnacích hřídelů	124
4.2.8.2.1	Spojovací hřídele	124
4.2.8.2.2	Kloubové hřídele	124
4.2.8.2.3	Hnací hřídele kol	126
4.2.8.3	Klouby	128
4.2.8.3.1	Tuhé klouby	128
4.2.8.3.2	Pružné klouby	128
4.2.8.3.3	Stejnoběžné klouby	129
4.3	Podvozky vojenských kolových vozidel	130
4.3.1	Karoserie	130
4.3.1.1	Požadavky na karoserie, druhy karoserií	130
4.3.1.2	Konstrukční provedení karoserií	131
4.3.1.2.1	Pancéřované karoserie podle použití	131
4.3.2	Rámy	133
4.3.2.1	Požadavky na rámy, druhy rámu	133
4.3.3	Nápravy	135
4.3.3.1	Požadavky na nápravy, druhy náprav	135
4.3.3.2	Konstrukční provedení náprav	135
4.3.3.2.1	Tuhé nápravy	135
4.3.3.2.2	Výkyvné kyvadlové nápravy	139
4.3.3.2.3	Čtyřúhelníkové nápravy	139
4.3.3.2.4	Náprava Mc Pherson	140
4.3.3.2.5	Úhlová náprava	141
4.3.3.2.6	Kliková náprava	141
4.3.3.2.7	Spřažená náprava	142
4.3.3.2.8	Teleskopická náprava	142
4.3.4	Pérování	142
4.3.4.1	Požadavky na pérování, druhy pérování	142
4.3.4.2	Konstrukční provedení pérování	143
4.3.4.2.1	Listové pérování	143
4.3.4.2.2	Pružinové pérování	145
4.3.4.2.3	Zkrutné pérování	147
4.3.4.2.4	Pneumatické pérování	148
4.3.4.2.5	Pryžové pérování	150
4.3.4.2.6	Smíšené pérování	151
4.3.4.2.7	Tlumiče pérování	151
4.3.4.2.8	Stabilizátory pérování	152
4.3.5	Vozidlová kola a pneumatiky	152
4.3.5.1	Konstrukční provedení diskových kol	153
4.3.5.2	Konstrukční provedení ráfků	155
4.3.5.3	Pneumatiky	156
4.3.5.3.1	Konstrukční provedení pneumatik	157
4.3.5.3.2	Základní parametry pneumatik	160
4.3.5.3.3	Označování pneumatik	160
4.3.5.3.4	Konstrukce dezénu pneumatik	161

4.3.6	Řízení.....	162
4.3.6.1	Požadavky na řízení, rozdělení řízení	162
4.3.6.2	Hlavní části řízení	163
4.3.6.3	Sloupek řízení	164
4.3.6.4	Rejdrová ústrojí.....	166
4.3.6.5	Posilové řízení.....	168
4.3.6.5.1	Druhy posilovačů	168
4.3.6.5.2	Uspořádání posilového řízení	169
4.3.7	Brzdná zařízení	171
4.3.7.1	Požadavky na brzdná zařízení, rozdělení brzdných zařízení	172
4.3.7.2	Konstrukční provedení vlastních kolových brzd	174
4.3.7.2.1	Bubnové brzdy	174
4.3.7.2.2	Kotoučové brzdy	179
4.3.7.3	Parkovací brzdy	183
4.3.7.4	Brzdové soustavy	184
4.3.7.4.1	Přímočinné brzdové soustavy	184
4.3.7.4.2	Polostrojní brzdové soustavy	186
4.3.7.4.3	Strojní brzdové soustavy.....	187
4.3.7.4.4	Přístroje vzduchových brzd.....	188
4.3.7.4.5	Vzduchokapalinové brzdové soustavy.....	192
4.3.7.4.6	Zpomalovací soustavy (odlehčovací brzdy)	193
4.3.7.4.7	Brzdy přívěsů.....	193
4.3.7.5	Zařízení pro zajištění stability při brzdění	194
5	Bojová pásová vozidla	196
5.1	Celkové uspořádání	196
5.1.1	Rozmístění a počet členů osádky.....	196
5.1.2	Rozmístění výzbroje	200
5.1.3	Rozmístění poháněcí soustavy.....	203
5.1.4	Rozmístění základních prostorů	204
5.1.5	Celkové uspořádání podvozku.....	206
5.1.6	Použití prvků ochrany.....	208
5.1.7	Zvláštnosti celkového uspořádání plovoucích vozidel	210
5.1.8	Zvláštnosti celkového uspořádání samohybných děl	210
5.2	Konstrukce korby a věže	210
5.2.1	Korba vozidla.....	210
5.2.2	Věž vozidla	212
5.2.3	Kuličková dráha věže	214
5.3	Převodná ústrojí bojových pásových vozidel.....	215
5.3.1	Rozdělení převodných ústrojí vojenských pásových vozidel	216
5.3.2	Třecí mechanismy.....	217
5.3.2.1	Třecí materiály	218
5.3.2.1.1	Kovové třecí materiály.....	218
5.3.2.1.2	Nekovové třecí materiály	219
5.3.2.1.3	Kovokeramické materiály	219
5.3.2.2	Spojky bojových pásových vozidel	220
5.3.2.3	Brzdy bojových pásových vozidel	222
5.3.2.3.1	Jednoduchá pásová brzda.....	223
5.3.2.3.2	Plovoucí pásová brzda	224
5.3.2.3.3	Radiální zatížení hřídele	225
5.3.3	Mechanické převodovky.....	225

5.3.3.1	Převodovky s pevnými osami.....	225
5.3.3.2	Planetové převody	226
5.3.3.2.1	Princip činnosti.....	226
5.3.3.2.2	Kinematika jednoduché planetové řady	227
5.3.3.2.3	Převodový poměr planetové řady	228
5.3.3.2.4	Varianty uspořádání planetové řady a satelitů	229
5.3.3.2.5	Planetové převodovky	231
5.3.4	Hydromechanické převodovky	232
5.3.4.1	Hydrodynamické agregáty	233
5.3.4.2	Hydrostatické agregáty	236
5.3.4.2.1	Rozdělení hydraulických agregátů	238
5.3.4.2.2	Příklady konstrukčních řešení	240
5.3.5	Směrová ústrojí	241
5.3.5.1	Směrová ústrojí diferenciálového typu.....	242
5.3.5.2	Směrová ústrojí spojkového typu	243
5.3.5.2.1	Směrová spojka	243
5.3.5.2.2	Dvojestupňové planetové směrové ústrojí (2°PSÚ).....	244
5.3.5.2.3	Směrové převodovky.....	247
5.3.5.3	Kombinovaná směrová ústrojí (KSÚ).....	248
5.3.5.3.1	KSÚ spojkového typu	249
5.3.5.3.2	KSÚ diferenciálového typu	251
5.3.6	Stálé převody.....	254
5.3.6.1	Spojovací převody	254
5.3.6.2	Konečné převody	255
5.3.7	Ovládací ústrojí	256
5.3.7.1	Přímočinné ovládací ústrojí.....	257
5.3.7.2	Ovládací ústrojí s posilovačem.....	257
5.3.7.3	Strojní ovládací ústrojí	258
5.3.7.3.1	Ovládací ústrojí pracující na principu zapnuto – vypnuto.....	259
5.3.7.3.2	Ovládací ústrojí pracující na principu regulátoru tlaku.....	259
5.3.7.3.3	Ovládací ústrojí pracující na principu následné činnosti.....	260
5.4	Podvozek.....	261
5.4.1	Závěsné ústrojí	262
5.4.1.1	Požadavky kladené na závěsné ústrojí	262
5.4.1.2	Pružiny.....	263
5.4.1.3	Vahadla.....	270
5.4.1.4	Závěs pojezdných kol	270
5.4.1.5	Tlumiče pérování.....	271
5.4.1.6	Omezovače zdvihu	275
5.4.1.7	Omezovače ohybu vahadla.....	275
5.4.2	Pásové pohybové ústrojí.....	276
5.4.2.1	Požadavky kladené na pásové pohybové ústrojí	276
5.4.2.2	Hnací kola.....	277
5.4.2.3	Kolejové pásy	281
5.4.2.4	Pojezdná kola	287
5.4.2.5	Nosné kladky	291
5.4.2.6	Vodící kola	291
5.4.2.7	Napínací ústrojí	292
6	Závěr.....	296

Použité symboly.....	297
Seznam zkratek.....	299
Literatura.....	301
Rejstřík.....	304

Úvod

Komunikaci mezi odborníky příslušné profese značně usnadňuje jednotné, přesně definované názvosloví.

K základním normám definujícím základní pojmy a údaje o vozidlech (základní automobilové názvosloví) patří:

- ČSN 30 0024 Druhy silničních vozidel. Definice základních pojmů.
- ČSN 30 0025 Základní části a ústrojí vozidel, příslušenství, výstroj a výbava. Definice základních pojmů.
- ČSN 30 0026 Rozměry vozidel. Definice základních pojmů.
- ČSN 30 0027 Motory vozidel. Definice základních pojmů.
- ČSN 30 0029 Údaje o vozidle. Definice základních pojmů.
- ČSN - ISO 1176 Hmotnosti – terminologie a kódy.
- ČSN 30 0031 Díly vozidel. Definice druhů a názvy dílů.

Uvedené normy se zpravidla týkají silničních vozidel, většina pojmů je však plně použitelná i pro vozidla terénní, včetně pásových vozidel. U vojenských vozidel, zejména na pásových podvozcích existuje řada dalších pojmů a údajů, které sice normovány nejsou, ale byly převzaty z jiných oborů (zejména strojírenství) a jejich používání se časem sjednotilo a ustálilo.

Uvedené zásady a názvosloví se snažili autoři v této publikaci důsledně dodržovat a používat.

V některých kapitolách jsou citovány zákony, vyhlášky a nařízení platné v ČR v době vzniku této publikace. Je nutno upozornit, že u nich může v dalších letech docházet ke změnám a novelizacím.

Poznámka: U obrázků a tabulek v publikaci jsou uvedeny odkazy na použitý zdroj. V případě, že odkaz na zdroj uveden není, jedná se o původní dílo autorů.