

Obsah

Úvod	9
1 Paliva pro automobily a jejich spotřeba	10
1.1 Druhy paliv	10
1.2 Historie vývoje motorů a paliv	12
1.3 Poslední etapa vývoje kvality a druhů paliv	14
1.4 Kvalita paliv v příštích letech	15
1.5 Schválená paliva pro provoz vozidel v ČR a jejich prodejní síť	17
1.6 Spotřeba kapalných paliv v České republice a v EU	18
1.7 Spotřeba kyslíkatých paliv a CNG	22
2 Složení paliv a vlastnosti složek	24
2.1 Uhlovodíky v automobilových palivech	24
2.2 Vlastnosti uhlovodíků vyskytujících se v automobilových palivech	26
2.3 Vlastnosti kyslíkatých látek v automobilových palivech	34
2.4 Vliv chemického složení paliv na jejich biologickou rozložitelnost	38
3 Surovinové zdroje a výroba paliv	39
3.1 Ropa a zemní plyn	39
3.2 Destilace ropy a hydrorafinační odsiřování frakcí	42
3.3 Výroba automobilového benzínu	44
3.4 Složky benzínu a jejich oktanová čísla	44
3.5 Základní procesní způsoby zvyšování oktanového čísla	46
3.6 Neuhlovodíkové vysokooktanové složky benzínu a přísady	50
3.7 Zvyšování oktanového čísla přísadami	50
3.8 Výroba benzínu Special v ČR	51
3.9 Výroba motorové nafty	51
3.10 Výroba LPG	53
3.11 Zpracování zemního plynu pro pohon motorů	53
3.12 Výroba metanolu	54
3.13 Výroba lihu	55
3.14 Výroba MTBE a ETBE	55
3.15 Výroba metylesterů kyselin řepkového oleje (MEŘO)	56
3.16 Výroba směsné motorové nafty v České republice	57
3.17 Výroba vodíku	57
4 Procesy spalování, hoření, plameny a energie paliv	59
4.1 Fyzikálně chemické procesy probíhající při spalování	59
4.2 Oxidační reakce a hoření uhlovodíků	61
4.3 Průběh procesů spalování kapalných paliv v pístových motorech	69

4.4	Rychlost hoření benzínu	70
4.5	Připravené palivové směsi a výbušniny	70
4.6	Hoření připravené (homogenní) směsi v zážehovém motoru	71
4.7	Nekontrolované hoření a klepání zážehového motoru	72
4.8	Termíny pro projevy nekontrolovaného hoření	74
4.9	Kontinuální regulace oktanového požadavku motoru	76
4.10	Spalování s vnitřní tvorbou směsi ve vznětovém motoru	78
4.11	Hoření heterogenní směsi	78
4.12	Energie paliv a její využití	80
4.13	Specifická energie paliv	82
5	Vlastnosti a složení paliv ve vztahu k požadavkům životního prostředí	84
5.1	Bilance spalování uhlovodíkových paliv	84
5.2	Emise ze spalovacích motorů	85
5.3	Úniky těkavých složek benzínu do ovzduší	91
5.4	Výsledky výzkumu vlivu složení benzínu na emise v provozu vozidel	92
5.5	Výsledky výzkumu vlivu složení motorové nafty na emise	95
5.6	Emise při spalování plynů a neuhlovodíkových paliv	97
6	Požadavky palivových soustav a motorů na funkční vlastnosti paliv	99
6.1	Palivové soustavy motorů a jejich požadavky na vlastnosti paliva	99
6.2	Požadavky motorů na oktanové číslo benzínu a jejich vývoj	105
6.3	Aktuální metody hodnocení oktanových čísel	107
6.4	Silniční oktanová čísla a hodnocení oktanového požadavku motoru	109
6.5	Regulace oktanového požadavku motoru, provozní a vnější vlivy	112
6.6	Vysokooktanové benziny v posledních dekádách	113
6.7	Požadavky na oktanová čísla a značení benzinů v USA	114
6.8	Požadavky motorů na těkavost benzínu	115
6.9	Požadavky motorů na další vlastnosti benzínu	120
6.10	Požadavky na ochranu netvrzených sedel výfukových ventilů	120
6.11	Speciální požadavky na kvalitu benzínu	121
6.12	Požadavky motorů na cetanové číslo nafty	122
6.13	Aktuální metody hodnocení cetanového čísla a cetanový index	123
6.14	Požadavky motorů na frakční složení nafty	124
6.15	Požadavky palivových soustav na zimní vlastnosti nafty	125
6.16	Požadavky na další vlastnosti nafty	126
6.17	Požadavky palivových soustav na vlastnosti LPG	128
6.18	Požadavky motorů na vlastnosti CNG a LNG	129
6.19	Požadavky motorů na vlastnosti MEŘO a směsných naft	129
6.20	Požadavky motorů na metanolová a lihová paliva	133
7	Požadavky norem na kvalitu paliv	135
7.1	Automobilové benziny – požadavky ČSN EN 228:2004	136
7.2	Motorové nafty – požadavky ČSN EN 590	141

7.3	Metylestery mastných kyselin (FAME) – požadavky	
	ČSN EN 14214 + AC	146
7.4	Směsná motorová nafta – požadavky ČSN 65 6508	147
7.5	LPG – požadavky ČSN EN 589	149
7.6	CNG – požadavky ČSN 38 6110	153
7.7	Kyslíkaté látky, požadavky ČSN EN 228 a EN 65 6511 (kvasný líh)	154
7.8	Zkoušky vlastností paliv a význam výsledků	155
8 Paliva pro palivové články		159
9 Paliva pro automobilový sport a exotická paliva		161
10 Přísady do paliv a jejich používání		166
10.1	Charakteristiky jednotlivých typů přísad do benzínu	169
10.2	Charakteristiky jednotlivých typů přísad do motorové nafty	174
10.3	Charakteristiky speciálních přísad	180
11 Jak ušetřit na palivu		182
11.1	Volba oktanového čísla benzínu a vliv na spotřebu	182
11.2	Energetické a cenové relace benzin/nafta/LPG/CNG	183
11.3	Provozní vlivy na spotřebu paliva	185
12 Kvalita nakupovaných paliv, reklamace		186
12.1	Co svědčí u čerpací stanice o péči o kvalitu?	186
12.2	Spolehlivost kvality paliv u čerpacích stanic	188
12.3	Co dělat, když je natankován nesprávný druh paliva?	189
12.4	Uplatnění reklamace kvality u čerpací stanice	190
12.5	Postup při odběru vzorku	191
12.6	Výběr laboratoře a objednání důkazních zkoušek	192
12.7	Odpovědnost za úroveň zimních vlastností nafty	192
12.8	Používání směsné motorové nafty (SMN 30) v ČR	193
12.9	Paliva obsahující MEŘO u čerpacích stanic v jiných zemích	194
12.10	Jak je to se správnou mírou?	194
12.11	Ztráty při manipulaci s palivou, norma ztrát	195
13 Značková paliva s nadstandardní kvalitou		197
14 Kvalita paliv a její monitorování		198
14.1	Monitorování podle EN 14274	198
14.2	Průběh zavádění monitorování do praxe v České republice	200
14.3	Hodnocení výsledků zkoušek paliv s použitím ČSN EN ISO 4259	202
14.4	Význam systematické kontroly kvality a nápravných opatření	203

14.5	Hodnocení závažnosti odchylek kvality paliv od norem	203
14.6	Výsledky monitorování kvality paliv v ČR	207
15	Struktura cen paliv a sazby spotřební daně	211
	Závěr	213
	Zkratky	214
	Literatura	216
	Rejstřík	218