

Obsah

Úvod	1
1. FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÉ CHARAKTERISTIKY HOŘLAVIN A VÝBUŠIN	2
1.1. Celková charakteristika hoření a výbuchu	2
1.2. Základní představy o mechanismu a rozvoji reakcí hoření a výbuchu ..	2
2. PLYNY A PÁRY	3
2.1. Stavové rovnice plynů pro vysoké tlaky a teploty	3
2.2. Práce reálného plynu	5
2.3. Fugacita a fugacitní koeficient reálných plynů	6
2.4. Joule - Thomsonův efekt	7
3. KAPALINY	8
3.1. Vypařování čistých kapalin. Rovnice Clausius-Clapeyronova	8
3.2. Empirická pravidla pro výpočet tlaků nasycených par a teplot varu kapalin	8
3.3. Vypařování kapalin z roztoků. Raoultův zákon. Destilace	9
3.4. Kinetika vypařování kapalin difuzí	10
4. TERMODYNAMICKÉ CHARAKTERISTIKY VÝBUŠIN A HOŘLAVIN	12
4.1. Měrný objem plynů	12
4.2. Síla výbušiny. Maximální výbuchový tlak	12
4.3. Produkty výbuchových reakcí	12
4.3.1. Složení výbuchových produktů	12
4.3.1.1. Kyslíková bilance a kyslíkový koeficient	13
4.3.1.2. Rovnovážný stav výbuchových produktů	14
4.4. Výbuchové teplo	16
4.4.1. Výbuchová teplota a metody výpočtu	17
4.4.2. Vztah mezi izobarickou a izochorickou výbuchovou teplotou	19
4.5. Termochemické charakteristiky hořlavin a paliv	20
4.5.1. Složení hořlavin a produkty hoření. Kouř	20
4.5.2. Měrné spalné teplo a měrná výhřevnost	21
4.5.3. Měrné teplo požáru	22
4.5.4. Množství kyslíku a vzduchu pro hoření. Množství spalin. Přebytek vzduchu	22
4.5.5. Kyslíkové číslo	26
5. HOŘENÍ A VÝBUCH V PLYNNÝCH SMĚSÍCH	26
5.1. Závislost reakční rychlosti na tlaku	26
5.2. Závislost reakční rychlosti na složení reakční směsi při stálém tlaku ..	27
5.3. Charakteristika mechanismu a kinetiky reakcí	28
5.4. Teorie řetězového samovznícení a výbuchu	29
5.4.1. Mechanismus řetězových reakcí	29
5.4.2. Teorie řetězových reakcí	31
5.4.2.1. Závislost rychlosti řetězových reakcí na teplotě	34
5.4.2.2. Indukční perioda řetězové reakce	35

5.5	Meze vznícení	36
5.5.1	Teorie dolní tlakové meze	36
5.5.2	Teorie horní tlakové meze	38
5.6	Teorie tepelného samovznícení (tepelného výbuchu)	39
5.6.1	Vývoj tepla při chemických reakcích	39
5.6.2	Izotermní a adiabatický průběh chemických reakcí	40
5.6.3	Tepelné samovznícení při odvodu tepla z reagující soustavy	42
5.6.4	Teplota samovznícení a ovlivňující faktory	44
5.6.5	Indukční perioda tepelného samovznícení	46
5.6.6	Samovznícení a samozapálení. Samozápalné látky. Vynucený zážeh	47
5.6.7	Vznícení hořlavin. Iniciace výbušin	48
5.6.8	Principy metod výpočtu nestacionárních stavů	50
6.	PLAMEN A HOŘENÍ	51
6.1	Fyzikální a chemická charakteristika plamene	51
6.2	Difuzní a kinetické plameny a hoření	51
6.3	Laminární a turbulentní plamen	53
6.4	Teoretická teplota plamene	53
6.5	Rozložení teplot v plameni	54
6.6	Rychlost šíření plamene v plynných směsích	54
7.	VÝBUŠNOST A JEJÍ POTLAČENÍ	56
7.1	Empirická pravidla pro výpočet koncentračních mezí výbušnosti plynných a prašných směsí	56
7.2	Potlačení výbušnosti inertní příměsí	58
8.	HOŘENÍ V PRAŠNÝCH SMĚSÍCH, KAPALINÁCH A TUHÝCH LÁTKÁCH	59
8.1	Hoření a výbuch prašných směsí	59
8.2	Hoření kapalin	60
8.3	Hoření tuhých látek	60
9.	VÝBUCH A DETONACE	62
9.1	Mechanismus výbušných přeměn	62
9.2	Druhy výbušných přeměn	62
9.3	Explozivní hoření	63
9.4	Přechod explozivního hoření ve výbuch	64
9.5	Rázová vlna	65
9.5.1	Vznik a šíření rázové vlny	65
9.5.2	Rychlost rázové vlny	66
9.5.3	Stavová rovnice rázové vlny (Rankin-Hugoniotova adiabata)	67
9.5.4	Stavová rovnice detonační vlny. Hydrodynamická teorie detonace	68
9.5.4.1	Výpočet tlaků a teplot rázové a detonační vlny	71
10.	ZÁKLADY FYZIKÁLNÍ CHEMIE MLH, DÝMŮ, PĚN, PRAŠNÝCH SMĚSÍ A ADSORBČNÍCH JEVŮ NA FÁZOVÉM ROZHRANÍ	72
10.1.	Obecná charakteristika a pojmy	72
10.2.	Stupeň disperzity. Distribuční křivky disperzních soustav	72
10.3	Sedimentace dispergovaných částic. Sedimentační rovnováha	74

10.4	Elektrický náboj dispergovaných částic. Vliv náboje na koagulaci	75
10.5	Adsorpce z roztoků. Gibbsova adsorpční izoterma	76
10.6	Povrchové napětí a smáčivost	76
10.7	Pěny	78
11.	FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÉ PRINCIPY HAŠENÍ POŽÁRU	78
11.1.	Tepelný režim a teplota hoření při požáru. Hlavní faktory požáru	78
11.2.	Mechanismus přerušení hoření. Hasební prostředky	79
11.3.	Metody přerušení hoření. Hašení požárů	80
11.3.1.	Hašení ochlazováním pásma hoření	80
11.3.2.	Hašení zředováním reagujících látek	80
11.3.3.	Hašení zpomalováním reakce hoření. Hašení halony	81
11.3.4.	Hašení izolací reagujících látek. Hašení pěnamí a prášky	82
11.3.5.	Hašení prášky	83
11.3.5.1.	Kinetika topochemických reakcí	83
	LITERATURA	86