

Obsah	str.
1.0 Úvod	3
1.1 Atmosféra	3
1.2 Znečištění atmosféry	4
1.3 Určení koncentrace emise, imise	5
1.4 Znečištění ovzduší vznikající při spalovacích procesech	6
1.5 Kysličníky uhlíku CO, CO ₂	8
1.6 Kysličníky síry SO ₂ , SO ₃	12
1.7 Kysličníky dusíku NO _x	13
1.7.1 Termické NO	13
1.7.2 Promptní NO	14
1.7.3 Palivové NO	14
1.8 Chlorovodík, fluorovodík (HCl, HF)	16
1.9 Dioxiny, furany	17
1.10 Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH)	19
1.11 Ozón - O ₃	20
1.12 Skleníkový efekt	21
1.13 Saze	22
1.14 Těžké kovy, stopové prvky	23
2.0 Fyzikální vlastnosti atmosféry, šíření škodlivin	23
2.1 Vlhký vzduch	24
2.2 Hydrostatická rovnováha, vertikální gradient teploty	25
2.3 Vertikální stabilita	26
2.4 Meteorologické vlivy na šíření škodlivin	27
2.4.1 Vítr	27
2.4.2 Turbulence ovzduší	29
2.4.3 Inverze	30
2.5 Modelování šíření škodlivin v ovzduší	31
3.0 Chemické reakce škodlivin v ovzduší	35

3.1 Oxidace SO ₂	35
3.2 Reakce NO _x v ovzduší, oxidace NO a vznik O ₃	36
3.3 Oxidace NO ₂	38
3.4 Uhlovodíky, stopové plyny	38
4.0 Kotel a životní prostředí	40
4.1 Emisní limity pro tuhé znečišťující látky	40
4.1.1 Spalování tuhých paliv	40
4.1.1.1 Emisní limity pro tuhé znečišťující látky	40
4.1.1.2 Emisní limity pro oxid siřičitý	41
4.1.1.3 Emisní limit pro oxidy dusíku	41
4.1.1.4 Emisní limit pro oxid uhelnatý	41
4.1.1.5 Emisní limit pro organické látky	41
4.1.2 Spalování kapalných paliv	41
4.1.2.1 Emisní limity pro tuhé znečišťující látky	41
4.1.2.2 Emisní limity pro oxid siřičitý	41
4.1.2.3 Emisní limit pro oxidy dusíku	42
4.1.2.4 Emisní limit pro oxid uhelnatý	42
4.1.3 Spalování plyných paliv	42
4.1.3.1 Emisní limit pro tuhé znečišťující látky	42
4.1.3.2 Emisní limit pro oxid siřičitý	42
4.1.3.3 Emisní limit pro oxidy dusíku	42
4.1.3.4 Emisní limit pro oxid uhelnatý	42
4.1.4 Spalování více druhů paliv	42
4.1.5 Spalování fosilních paliv ve fluidních kotlích	42
4.1.5.1 Emisní limity pro tuhé znečišťující látky	43
4.1.5.2 Emisní limity pro oxid siřičitý	43
4.1.5.3 Emisní limit pro oxidy dusíku	43
4.1.6 Plynové turbíny	43
4.1.6.1 Emisní limity pro tuhé znečišťující látky	43
4.1.6.2 Emisní limity pro oxid siřičitý	43
4.1.6.3 Emisní limit pro oxidy dusíku	43
4.1.6.4 Emisní limit pro oxid uhelnatý	43
4.1.7 Integrace kotle s plynovou turbinou	43
4.2 Odškvárování a odstruskování kotlů	44
4.3 Mechanické odškvárování	46
4.4 Hydraulické odškvárování, odstruskování a odpopílkování	49
4.5 Sedimentační nádrže pro škváru a popílek	53
4.6 Pneumatické odstraňování tuhých zbytků	54
5.0 Odprašování spalin	56
5.1 Základní pojmy v odprašovací technice	58
5.2 Odprašování spalin a odpadních plynů	59
5.3 Cyklony, vírové odlučovače	60
5.3.1 Účinnost cyklonu, kapacita	61
5.3.2 Funkční parametry cyklonu	63
5.3.3 Zhodnocení odstředivých odlučovačů - cyklonů	65
5.4 Bateriové a skupinové odlučovače (multicyklony)	66
5.5 Žaluziové odlučovače	67
5.6 Mokré mechanické odlučovače	70

5.6.1 Sprchové věže s náplní a bez náplně	71
5.6.2 Mokrý vírový odlučovač	71
5.6.3 Pěnový odlučovač	72
5.6.4 Hladinový odlučovač	72
5.6.5 Proudový odlučovač (Venturiho pračka)	72
5.7 Elektrické odlučovače	73
5.7.1 Základní princip činnosti EO	74
5.7.2 Odlučivost EO	77
5.7.3 Provedení EO	79
5.7.4 Napájení EO vysokým napětím, regulace EO	80
5.8 Filtry	81
5.8.1 Filtrační látky	82
5.8.2 Provedení textilních filtrů	84
6.0 Odsiřování spalin	85
6.1 Suchá aditivní metoda	85
6.1.1 Provedení suché aditivní metody, provozní zkušenosti	88
6.2 Polosuchá metoda - rozprašovací sušárna	90
6.3 Mokrý vápencový vypírka	92
6.3.1 Provozní schéma mokrého odsiřování	94
6.3.2 Uspořádání odsiřování s ohledem na řazení ventilátoru	95
6.3.3 Opětný ohřev spalin za pračkou	96
6.4 Provedení odsiřování mokrou vápencovou vypírkou	100
6.5 Regenerativní odsiřovací metody a další odsiřovací technologie	101
6.5.1 Odsiřování metodou Wellman-Lord	103
6.5.2 Odsiřování metodou Walther	104
6.6 Odpadní voda z mokré vápencové vypírky a zpracování produktu - energosádry	106
7.0 Snižování obsahu NO_x ve spalinách	108
7.1 Primární opatření k omezení emise NO_x	109
7.1.1 Primární opatření u uhelných kotlů	110
7.2 Sekundární opatření ke snížení obsahu NO_x	113
7.2.1 Selektivní nekatalytická redukce NO - čpavkem (SNCR)	114
7.2.2 Selektivní katalytická redukce NO čpavkem (SCR)	115
7.3 Vypírka NO - oxidační metody	119
7.3.1 Vypírka NO , redukční metody	119
7.4 Simultánní odlučování SO_2 a NO ze spalin	120
8.0 Čištění spalin ze spaloven odpadu	123
8.1 Jednostupňová a dvoustupňová mokrá vypírka spalin	124
8.2 Polosuché metody čištění spalin	125
8.3 Suché metody čištění spalin	126
9.0 Radioaktivní odpady	129
9.1 Vlastnosti radioaktivních odpadů, dozimetrické veličiny	130
9.2 Radioaktivní odpady z jaderných elektráren z hlediska životního prostředí	132
9.3 Současný stav likvidace radioaktivních odpadů na jaderných elektrárnách	133

9.4 Radioaktivní odpady z hlediska aktivity a jejich likvidace	134
Literatura	137
Obsah	