

Spis treści

Przedmowa.....	9
1. Atmosfera – budowa i procesy w niej zachodzące.....	11
1.1. Wstęp	11
1.2. Budowa atmosfery ziemskiej	11
1.3. Procesy energetyczne w atmosferze.....	15
1.3.1. Absorpcja promieniowania.....	16
1.3.2. Rozpraszanie promieniowania.....	16
1.3.3. Odbicie promieniowania	17
1.3.4. Rodzaje promieniowania przy powierzchni Ziemi	17
1.3.5. Przenoszenie ciepła w atmosferze	18
1.4. Ciśnienie atmosferyczne i wiatr	19
1.4.1. Ciśnienie atmosferyczne	19
1.4.2. Wiatr	20
1.5. Termodynamika atmosfery	22
1.5.1. Stany równowagi atmosfery.....	23
1.5.2. Smugi kominowe.....	25
1.5.3. Inwersja temperatury.....	27
1.6. Cyrkulacje atmosfery	28
1.6.1. Ogólna cyrkulacja atmosfery.....	28
1.6.2. Lokalne cyrkulacje atmosfery.....	29
1.7. Transport i rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń.....	30
2. Wybrane zanieczyszczenia atmosfery.....	33
2.1. Wstęp	33
2.2. Zanieczyszczenia pyłowe.....	35
2.2.1. Własności fizyczne i fizykochemiczne pyłów.....	36
2.3. Dinitlenek siarki (SO ₂).....	40
2.4. Tlenki azotu (NO _x)	41
2.5. Ozon (O ₃)	43
2.6. Tlenki węgla.....	44
2.7. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)	45
2.8. Diksyiny i furany.....	46
2.9. Polichlorowane bifenyly (PCB)	48
2.10. Odory	49
2.10.1. Źródła odorów.....	49

2.10.2.	Charakterystyka odorów.....	49
2.10.3.	Metody dezodoryzacji.....	50
2.11.	Zjawiska spowodowane obecnością zanieczyszczeń w powietrzu.....	51
2.11.1.	Smog.....	52
2.11.2.	Kwaśne deszcze.....	52
2.11.3.	Efekt cieplarniany.....	52
3.	Metody inżynierskie oceny stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.....	55
3.1.	Wstęp – podstawy prawne.....	55
3.2.	Podstawy teoretyczne opisu stężeń zanieczyszczeń w modelach gaussowskich.....	55
3.3.	Dane wejściowe do modelu Pasquilla.....	57
3.3.1.	Parametry techniczne emitatorów.....	57
3.3.2.	Dane o terenie i punktach recepcyjnych.....	57
3.3.3.	Dane meteorologiczne.....	57
3.4.	Tło substancji.....	59
3.5.	Efektywna wysokość emitatora H	59
3.5.1.	Przykłady.....	61
3.6.	Aerodynamiczny współczynnik szorstkości terenu.....	63
3.6.1.	Przykłady.....	64
3.7.	Współczynniki dyspersji.....	68
3.8.	Stężenie substancji gazowej w powietrzu uśrednione dla 1-godz. dla pojedynczego emitatora.....	70
4.	Zadania.....	71
4.1.	Zadanie 1.....	71
4.2.	Zadanie 2.....	75
4.3.	Zadanie 3.....	85
5.	Zasady obliczeń inżynierskich w zakresie spełnienia wymagań norm emisji zanieczyszczeń z procesów energetycznego spalania paliw.....	93
5.1.	Obliczenia na podstawie składu elementarnego paliwa.....	93
5.1.1.	Paliwa stałe i ciekłe.....	93
5.1.2.	Paliwa gazowe.....	98
5.2.	Obliczenia na podstawie wartości opałowej paliwa.....	100
5.2.1.	Paliwa stałe.....	100
5.2.2.	Paliwa ciekłe.....	100
5.2.3.	Paliwa gazowe.....	100
5.3.	Obliczenie strumienia spalin oraz stężenia zanieczyszczeń w spalinach dla różnych zawartości tlenu oraz spalin suchych i wilgotnych.....	101
5.3.1.	Przeliczanie stężeń zanieczyszczeń w powietrzu wyrażonych w mg/m^3 na procenty objętościowe.....	101

5.3.2.	<i>Przeliczenie strumienia spalin na warunku normalne.....</i>	<i>101</i>
5.3.3.	<i>Obliczenia dla spalin suchych i wilgotnych.....</i>	<i>102</i>
5.3.4.	<i>Obliczenia dla spalin o różnej zawartości tlenu.....</i>	<i>102</i>
5.4.	Obliczenie zużycia paliwa oraz wyznaczenie wartości opałowej paliwa na podstawie jego składu.....	103
5.4.1.	<i>Obliczenie zużycia paliwa</i>	<i>103</i>
5.4.2.	<i>Wyznaczenie wartości opałowej paliwa na podstawie jego składu</i>	<i>104</i>
5.5.	Przykłady	105
5.5.1.	<i>Przykład 1.....</i>	<i>105</i>
5.5.2.	<i>Przykład 2.....</i>	<i>106</i>
5.5.3.	<i>Przykład 3.....</i>	<i>107</i>
5.5.4.	<i>Przykład 4.....</i>	<i>109</i>
5.5.5.	<i>Przykład 5.....</i>	<i>110</i>
5.5.6.	<i>Przykład 6.....</i>	<i>111</i>
5.5.7.	<i>Przykład 7.....</i>	<i>113</i>
5.5.8.	<i>Przykład 8.....</i>	<i>115</i>
5.6.	Wyznaczenie temperatury spalin na wylocie z komina	116
5.7.	Przykłady	117
5.7.1.	<i>Przykład 1.....</i>	<i>117</i>
5.7.2.	<i>Przykład 2.....</i>	<i>118</i>
5.7.3.	<i>Przykład 3.....</i>	<i>119</i>
6.	Literatura.....	121