

Spis treści

10.1. Od autora	7
10.2. Zmiany warunków eksploatacyjnych kominów w energetyce spowodowanych odsiarczeniem spalin	9
10.2.1. Systemy i procesy odsiarczania spalin	9
10.2.2. Badania istniejących instalacji	11
10.3. Wytyczne zabezpieczeń kominów	12
10.3.1. Kominy murowane	13
10.3.2. Kominy żelbetowe jedнопrzewodowe	13
10.3.3. Kominy żelbetowe wieloprzewodowe z podwyższonymi rurami wykładzinowymi	13
10.4. Wpływ zmian temperatury na naprężenia w wymurówkach kominów	14
10.4.1. System chłodnia kominowa	15
10.4.2. System chłodnia kominowa – komin	16
10.4.3. System komin (praca w by – passie)	17
10.5. Przystosowanie istniejących kominów do nowych warunków eksploatacyjnych	18
10.5.1. Komin $H = 80$ m w Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej na Śląsku .	20
10.5.2. Komin żelbetowy $H = 100$ m w Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej na Śląsku	23
10.5.3. Dwa kominy żelbetowe w Elektrowni na Śląsku $H = 260$ m i $H = 300$ m oraz nowy komin pomocniczy $H = 120$ m	26
11. Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe kominów żelbetowych	28
11.1. Założenia technologiczne	28
11.2. Zakres obliczeń statycznych kominów	29
11.3. Podstawowe wymiary i obciążenia kominów	30
11.3.1. Obciążenie pionowe komina żelbetowego z wymurówką	31
11.3.2. Obciążenia pionowe komina żelbetowego – czteroprzewodowego	32
11.4. Ogólne wytyczne obliczeń statycznych kominów żelbetowych	32
11.4.1. Obciążenia jednostkowe od parcia wiatru	33
11.4.2. Obciążenia wypadkowe od wiatru i dodatkowe momenty zginające	37
11.4.3. Sprawdzenie naprężeń w betonie i w stali trzonu komina	39

11.4.4. Zbrojenie trzonu żelbetowego	41
11.4.5. Osłabienie trzonu otworami czopuchowymi i jego wzmocnienie	42
11.4.6. Obliczenia fundamentu komina i jego zbrojenie	44
12. Przykład obliczeń statyczno – wytrzymałościowych komina żelbetowego	
H = 90 m	46
12.1. Dane technologiczne i techniczne komina	46
12.2.1. Rysunek wymiarowy komina	47
12.2.2. Obciążenie pionowe	48
12.2.3. Obciążenia od wiatru	50
12.2.4. Momenty zginające od parcia wiatru	52
12.2.5. Ugięcie komina od parcia wiatru	53
12.2.6. Momenty zginające od ugięcia komina	54
12.2.7. Sumaryczne momenty zginające trzon komina	55
12.3. Sprawdzenie naprężeń w trzonie komina	55
12.3.1. Poziom komina + 45,0 m	55
12.3.2. Poziom komina + 15,0 m	56
12.3.3. Poziom komina + 0,00 m	57
12.3.4. Sprawdzenie trzonu osłabionego otworami wlotowymi spalin	57
12.3.5. Szacunkowe sprawdzenie przekroju osłabionego dwoma otworami symetrycznymi	59
12.3.6. Obliczenie fundamentu komina	61
12.3.7. Obciążenie symetryczne fundamentu	62
12.3.8. Obciążenie niesymetryczne płyty fundamentowej od wiatru	63
12.3.9. Obliczenie momentów promieniowych i obwodowych fundamentu i jego zbrojenia	64
12.4. Zagadnienia termiczne spalin w kominach	67
12.4.1. Uwagi wstępne	67
12.4.2. Obliczenia termiczne wg PN-88/B-03004	68
12.4.3. Przykład obliczeń termicznych w kominie	69
13. Kominy żelbetowe jedno i wieloprzewodowe o wysokościach $h > 150$ m	73
13.1. Uwagi wstępne	73
13.2. Zagadnienia konstrukcyjne wysokich kominów jedno i wieloprzewodowych ..	74

13.2.1. Zagadnienia konstrukcyjne wspólne – wzmocnienia przyotworowe	74
13.2.2. Wykładziny wewnętrzne kominów jednoprzewodowych	78
13.2.3. Wewnętrzne kominy murowane w wysokich kominach żelbetowych ...	81
13.3. Kominy wieloprzewodowe	83
13.3.1. Rozwiązania konstrukcyjne kominów wieloprzewodowych	83
13.4. Technologie budowy kominów żelbetowych	88
13.4.1. Technologia przestawna budowy kominów zbieżnych	88
13.4.2. Technologia ślizgowa budowy kominów żelbetowych zbieżnych	89
13.4.3. Technologia ślizgowa budowy kominów cylindrycznych	91
13.5. Przykłady realizacji wysokich kominów żelbetowych	93
13.5.1. Komin żelbetowy H = 250 m w Elektrowni Hagenwerder	93
13.5.2. Komin żelbetowy H = 300 m w Elektrowni Thierbach	96
13.6. Przeglądy, oceny stanu technicznego i trwałości istniejących kominów żelbetowych	98
13.6.1. Okresowe przeglądy i oceny stanu technicznego istniejących kominów wymagane przez prawo budowlane	98
13.6.2. Oceny stanów technicznych kominów i ich ekspertyzy	98
13.6.3. Okresy trwałości istniejących kominów – rozwiązania konstrukcyjne i zabezpieczenia powłokowe	99
13.7. Wybrane zagadnienia obliczeń statycznych cokołowej części komina H = 300 m w Elektrowni Thierbach	103
13.7.1. Uwagi wstępne dotyczące obliczeń statycznych cokołu i fundamentu komina	104
13.7.2. Zestawienie obciążeń pionowych u podstaw powłok cokołu	105
13.7.3. Momenty zginające od wiatru u podstaw powłok w cokole	105
13.7.4. Porównania normowych parć wiatru na cokołową część komina wg TGL i normy PN-B-2011: 1977/Az1 – lipiec 2009	106
13.8. Obliczenia sił wewnętrznych w powłokach I ÷ III cokołu	107
13.8.1. Powłoka I – poz. + 36,0 ÷ + 45,0 m	108
13.8.2. Powłoka II – poz. + 27,0 ÷ + 36,0 m	110
13.8.3. Powłoka III – poz. – 2,20 ÷ + 27,0 m	111
13.8.4. Zestawienie sił wewnętrznych w powłokach cokołu:	114

a) siły południkowe	114
b) siły równoleżnikowe	114
13.9. Obliczenia zaburzeń brzegowych przy załamaniach trzonu i cokołu	115
13.9.1. Zaburzenia brzegowe między trzonem i cokołem na poz. + 27,0 m	115
13.9.2. Obliczenia wielkości sił wewnętrznych w powłoce	118
13.9.3. Zestawienie sił równoleżnikowych i momentów południkowych (obciążenie symetryczne)	121
13.9.4. Zestawienie sił i momentów południkowych dla obciążenia niesymetrycznego	121
13.10. Fundament pierścieniowy komina H = 300 m	123
13.10.1. Obliczenie nacisków jednostkowych na grunt przy pełnym i niepełnym obciążeniu	123
13.10.2. Obliczenie siły rozrywającej pierścień fundamentowy	125
13.10.3. Obliczenie momentów promieniowych i stycznych w pierścieniu fundamentowym	129
13.10.4. Skurcz betonu w pierścieniu	132
13.10.5. Warunki gruntowe posadowienia komina	134
13.10.6. Zbrojenie fundamentu komina	135
13.11. Fundamenty na palach	136
13.12. Bezpieczeństwo kominów i trudne warunki ich posadowienia	138
Literatura	139
Normy, instrukcje i inne	141
Artykuły prasowe	142