

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	7
1. ZAGADNIENIA WSTĘPNE	9
1.1. Zadania kominów przemysłowych	11
1.2. Podział kominów przemysłowych	11
1.3. Ciąg komina	11
1.4. Urządzenia do oczyszczania spalin	19
1.5. Wyposażenie instalacyjne w kominach	22
2. KOMINY MUROWANE I ŻELBETOWE	23
2.1. Zalety i wady kominów murowanych i żelbetowych	25
2.2. Podstawowe materiały konstrukcyjne i izolacyjne	25
2.2.1. Ceramika	25
2.2.2. Zaprawa	25
2.2.3. Beton	26
2.2.4. Stal zbrojeniowa	27
2.2.5. Materiały na wykładzinę	27
2.2.6. Materiały do izolacji termicznej	27
2.3. Wymagania konstrukcyjne	27
2.3.1. Komin murowany	27
2.3.1.1. Grubości ścian	27
2.3.1.2. Spoiny	28
2.3.1.3. Otwory	28
2.3.1.4. Ochrona przed zarysowaniem (obrzeczowanie)	29
2.3.2. Komin żelbetowy	30
2.3.2.1. Grubości ścian	30
2.3.2.2. Otwory	31
2.3.3. Wykładzina termiczna	32
2.3.3.1. Zasady stosowania wykładziny	32
2.3.3.2. Grubości ścian	34
2.3.3.3. Grubości spoin w wymurówce	34
2.3.4. Inne elementy trzonu komina	34
2.3.4.1. Głowica komina	34
2.3.4.2. Wloty czopuchów	34
2.3.4.3. Stropy	35
2.3.4.4. Inne konstrukcje na trzonie	35
2.3.5. Fundament	35
2.3.5.1. Kształt fundamentu	35
2.3.5.2. Zbrojenie płyty fundamentowej	35
2.3.5.3. Izolacja termiczna	36
2.3.5.4. Izolacja przeciwwilgociowa	36

2.3.6.	Ochrona komina przed korozją	36
2.3.6.1.	Niezbędne zabezpieczenia	36
2.3.6.2.	Zabezpieczenie przed korozją chemiczną kominów spalinowych	36
2.3.6.3.	Zabezpieczenie przed korozją chemiczną kominów wentylacyjnych	37
2.4.	Wypożażenie komina	38
2.4.1.	Szczeble włazowe	38
2.4.2.	Drabiny włazowe	38
2.4.3.	Galerie zewnętrzne	39
2.4.4.	Urządzenia odgromowe	39
2.4.5.	Znaki ostrzegawcze na kominie	39
2.4.6.	Urządzenia pomiarowo-kontrolne	39
2.5.	Specyfikacja obciążeń i oddziaływań	40
2.5.1.	Ciężar własny komina	40
2.5.2.	Obciążenie wiatrem	42
2.5.2.1.	Obciążenie równoległe do kierunku działania wiatru	42
2.5.2.2.	Obciążenie poprzeczne do kierunku działania wiatru	44
2.5.2.3.	Okres drgań własnych komina	46
2.5.3.	Wpływ ugięcia drugiego rzędu	48
2.5.4.	Obciążenia termiczne	49
2.5.4.1.	Obliczenia termiczne	49
2.5.4.2.	Naprężenia termiczne w trzonie	53
2.6.	Wymiarowanie trzonu komina	55
2.6.1.	Wymiarowanie trzonu komina murowanego	55
2.6.1.1.	Podstawy wymiarowania	55
2.6.1.2.	Nieprzekraczalne wartości naprężeń normalnych pionowych	55
2.6.1.3.	Obliczanie naprężeń w kominach murowanych	57
2.6.2.	Wymiarowanie trzonu komina żelbetowego	59
2.6.2.1.	Podstawy wymiarowania	59
2.6.2.2.	Nieprzekraczalne wartości naprężeń normalnych pionowych	59
2.6.2.3.	Obliczenie naprężeń w kominach żelbetowych	60
2.7.	Stateczność komina	63
2.8.	Wychylenie komina	64
2.9.	Posadowienie komina	65
2.9.1.	Sprawdzenie nośności podłoża gruntowego	65
2.9.2.	Sprawdzenie warunków nacisku fundamentu na podłoże	65
2.9.3.	Sprawdzenie osiadania fundamentu	66
2.9.4.	Obliczenie kołowej płyty fundamentowej	67
2.9.4.1.	Obliczenie momentów zginających przy obciążeniu symetrycznym	68
2.9.4.2.	Obliczenie momentów zginających przy obciążeniu antysymetrycznym	70
2.10.	Obliczenie pierścieni stalowych w kominach murowanych	71
2.11.	Przykład obliczenia komina żelbetowego	73
2.12.	Przykład obliczenia komina murowanego	107

3. KOMINY STALOWE	123
3.1. Zalety i wady kominów stalowych	125
3.2. Rodzaje i podział kominów stalowych	125
3.3. Wybrane zagadnienia konstrukcyjne	129
3.3.1. Wymagania i zalecenia konstrukcyjne	129
3.3.2. Wyposażenie komina	133
3.3.3. Montaż komina	135
3.3.4. Wymagania dotyczące odbioru	136
3.4. Ochrona kominów stalowych	137
3.4.1. Ochrona termiczna kominów stalowych	137
3.4.2. Ochrona antykorozyjna kominów stalowych	141
3.5. Drgania kominów powodowane odrywaniem się wirów	151
3.5.1. Tworzenie się wirów	151
3.5.2. Porównanie charakteru drgań powodowanych przez wiatr	157
3.5.3. Zapobieganie drganiom kominów powodowanych odrywaniem się wirów	158
3.6. Specyfikacja obciążeń i oddziaływań na komin stalowy	163
3.6.1. Obciążenie stałe	164
3.6.2. Obciążenie wiatrem	164
3.6.2.1. Obciążenie działające w linii wiatru	164
3.6.2.2. Obciążenie wywołane wzbudzeniem wirowym	171
3.6.3. Działanie temperatury	176
3.7. Wymiarowanie komina stalowego	177
3.7.1. Sytuacje obliczeniowe	177
3.7.2. Kombinacje obciążeń	178
3.7.3. Obliczanie sił wewnętrznych	179
3.7.4. Wymiarowanie kominów z trzonem rurowym	181
3.7.5. Przemieszczenie wierzchołka komina	184
3.7.6. Posadowienie komina	185
3.8. Zmęczenie materiału w obliczeniach kominów stalowych	185
3.8.1. Zakres zmienności naprężeń	185
3.8.2. Nośność komina ze względu na zmęczenie	187
3.9. Przykład obliczenia komina stalowego	190
4. ZAGADNIENIA DODATKOWE.....	209
4.1. Obciążenie wiatrem	211
4.1.1. Obciążenie wywołane działaniem wiatru	211
4.1.2. Prędkość i ciśnienie prędkości wiatru	211
4.1.3. Współczynnik ekspozycji	213
4.1.4. Współczynnik działania porywów wiatru β	214
4.2. Wytrzymałość charakterystyczna i obliczeniowa muru z cegieł pełnych	219
4.3. Współczynniki charakteryzujące mur trzonu komina	221
4.4. Wybrane właściwości betonu	222
4.5. Wybrane właściwości stali zbrojeniowej	224

4.6. Wzory i tablice do projektowania konstrukcji żelbetowych	224
4.7. Tablice właściwości stali i konstrukcji stalowych	229
4.8. Pionowa składowa oporu granicznego podłoża gruntowego	231
4.9. Wielkości statyczne figur płaskich	237
4.10. Objętości wybranych brył obrotowych	238
4.11. Kominy stalowe wolno stojące wg BN-76/2378-01	239
BIBLIOGRAFIA	255