

Spis treści

1. Wieże kratowe	9
1.1. Przeznaczenie i kształtowanie geometryczne wież	9
1.1.1. Przeznaczenie wież	9
1.1.2. Rzut pionowy wieży	9
1.1.3. Przekroje poprzeczne prętów kraty	12
1.1.4. Przekroje poziome wież	15
1.1.5. Skratowania ścian	19
1.1.6. Nazewnictwo części bryłowych wieży	22
1.2. Obciążenia wież	23
1.2.1. Ciężary własne	23
1.2.2. Obciążenia użytkowe	24
1.2.3. Obciążenie wiatrem	25
1.2.3.1. Wprowadzenie	25
1.2.3.2. Wartości charakterystyczne obciążenia wiatrem	28
1.2.3.3. Współczynnik konstrukcyjny $c_s c_d$	29
1.2.3.4. Logarytmiczny dekrement tłumienia	33
1.2.3.5. Wieża zastępcza i jej parametry	34
1.2.3.6. Współczynnik oporu aerodynamicznego $\sum c_f$	35
1.2.4. Obciążenie oblodzeniem	40
1.2.5. Obciążenie umowne dla prętów drugorzędnych	43
1.3. Odpowiedź wieży kratowej	46
1.3.1. Kryterium stosowalności zastępczej metody statycznej	46
1.3.2. Schematy obciążenia wiatrem wież	47
1.3.3. Analiza globalna i siły przekrojowe	49
1.4. Obliczeniowe kombinacje obciążeń	52
1.5. Analiza lokalna	53
1.5.1. Obliczanie prętów	54
1.5.2. Obliczanie połączeń krzyżulców z krawężnikami	62
1.5.3. Kołnierzowy styk doczołowy krawężników	73
1.5.4. Podłużny styk doczołowy sekcji dolnej	75
1.6. Sprawdzanie równowagi statycznej wieży w poziomie zakotwienia	77
1.7. Instalacje odgromowe i przeciwlądniowe	83
Bibliografia i normy do rozdziału 1	84

2. Kominy	87
2.1. Przeznaczenie i podział kominów	87
2.2. Zalety i wady kominów stalowych	90
2.3. Zapobieganie korozji kominów	90
2.4. Wyposażenie komina	97
2.5. Schematy konstrukcyjne kominów i ich analogi statyczne	99
2.6. Oddziaływanie wiatru na kominy	112
2.6.1. Uwagi dotyczące obliczeń dynamicznych komina	112
2.6.2. Obciążenie porywami wiatru w linii jego działania	117
2.6.3. Obciążenie wirami w kierunku poprzecznym	119
2.7. Analiza wytrzymałościowa	126
2.7.1. Klasy niezawodności kominów	126
2.7.2. Założenia do obliczeń	127
2.7.3. Południkowe naprężenia krytyczne stanu błonowego	130
2.7.4. Warunek SGN komina	132
2.7.5. Warunki SGU komina	133
2.7.6. Ocena zmęczenia	134
2.8. Szczegóły konstrukcyjne	137
2.8.1. Styk kołnierzowy segmentów komina	137
2.8.2. Zakotwienie komina w fundamencie	140
2.8.3. Otwór wlotowy czopucha	144
Bibliografia i normy do rozdziału 2	146
3. Maszty	149
3.1. Charakterystyka konstrukcyjno-statyczna	149
3.1.1. Schemat konstrukcyjny	149
3.1.2. Pierwszy etap wstępnego projektowania masztu	152
3.1.3. Drugi etap wstępnego projektowania masztu	154
3.1.4. Warunki wymagane do przeprowadzenia procedury analizy statycznej	158
3.2. Obliczenia odciągów	159
3.2.1. Obciążenie wiatrem	159
3.2.2. Sztywność sprężystych podpór trójodciągowych	163
3.2.3. Naciągi wstępne S_0	169
3.3. Analiza globalna masztu	172
3.3.1. Podstawowe założenia	172
3.3.2. Zerwanie odciagu na najwyższym poziomie mocowania	177
3.4. Analiza lokalna i szczegóły konstrukcyjne	179
3.4.1. Trzon kratowy	179
3.4.2. Przegub centralny	188
3.4.3. Odciąg – nośność, dynamika, tłumienie drgań	193
3.5. Przykład schematu konstrukcyjnego masztu	201
Bibliografia i normy do rozdziału 3	203

4. Budynki wysokie	205
4.1. Wprowadzenie	205
4.2. Kryteria ustalania wysokości budynków	206
4.3. Krótki rys historyczny rozwoju budynków wysokich	207
4.4. Szkieletowe ustroje nośne budynków wielokondygnacyjnych	212
4.4.1. Płaskie poprzeczne ustroje ramowe	212
4.4.2. Skratowane płaskie poprzeczne ustroje ramowe jako tężniki pionowe	217
4.4.3. Ustroje przegubowe z płaskimi pionowymi tężnikami kratowymi	225
4.4.4. Porównanie względnej sztywności poziomej ustrojów płaskich	227
4.4.5. Poziome tężniki stropowe i pionowe tężniki podłużne	229
4.4.6. Ustroje przestrzenne wieloprzegubowe ze stężeniami przestrzennymi	231
4.4.7. Ustroje w postaci pionowych dźwigarów powierzchniowych	233
4.4.8. Ustroje kratowo-powłokowe	234
4.4.9. Megastruktury	236
4.5. Szacowanie zużycia stali na budynki wysokie	237
4.6. Trzonowce	238
4.7. Szczegóły konstrukcyjne	240
4.8. Uwagi dotyczące krzyżulców w tężnikach pionowych	244
Bibliografia i normy do rozdziału 4	248

ANEKS. Sprostowanie błędów dostrzeżonych w cz. I i II książki „Konstrukcje metalowe”	251
---	------------