

Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń	7
Wstęp (M. Kosiorek, J.A. Pogorzelski)	9
1. Podstawy bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji budowlanych (M. Kosiorek, J.A. Pogorzelski)	13
1.1. Przebieg pożaru w pomieszczeniu	13
1.1.1. Charakterystyka ogólna	13
1.1.2. Przebieg pożaru w II i III fazie	15
1.1.3. Oszacowanie temperatury pożaru wg zaleceń CEB	18
1.1.4. Równoważny czas trwania pożaru	25
1.2. Normowe badania odporności ogniowej	27
1.3. Stany graniczne z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe	31
1.4. Bezpieczeństwo pożarowe konstrukcji	34
1.4.1. Obliczeniowe metody oceny zachowania się konstrukcji w pożarze	34
1.4.2. Działanie pożaru wg norm krajowych	36
1.4.3. Działanie pożaru wg badań własnych i literatury	39
1.4.4. Zasady ustalania obciążeń w obliczeniach i badaniach odporności ogniowej ..	43
1.4.5. Zasady ustalania obliczeniowych parametrów materiałów	44
2. Właściwości fizyczno-mechaniczne materiałów budowlanych w warunkach pożaru (M. Kosiorek, K. Pilich, J.A. Pogorzelski)	46
2.1. Wprowadzenie	46
2.2. Właściwości stali w podwyższonej temperaturze	47
2.2.1. Właściwości mechaniczne	47
2.2.2. Wpływ jednokrotnego wygrzania stali na jej właściwości mechaniczne w temperaturze 20°C	55
2.2.3. Zależności „naprężenia-odkształcenia”	56
2.2.4. Właściwości reologiczne	59
2.2.5. Rozszerzalność termiczna	63
2.3. Właściwości betonów w podwyższonej temperaturze	64
2.3.1. Metody badań	64
2.3.2. Badania metodami analizy termicznej	66
2.3.3. Wytrzymałość na ściskanie	68
2.3.4. Wytrzymałość na rozciąganie	72
2.3.5. Odkształcalność	72
2.3.6. Relaksacja termiczna	77
2.4. Właściwości drewna w podwyższonej temperaturze	78
2.4.1. Piroliza drewna	78
2.4.2. Właściwości mechaniczne	81

2.5. Właściwości termiczne materiałów budowlanych w podwyższonej temperaturze . . .	83
2.5.1. Przewodność cieplna materiałów	84
2.5.2. Ciepło właściwe materiałów	88
3. Pola temperatury w elementach konstrukcji (J.A. Pogorzelski, Z. Twardowska)	90
3.1. Wprowadzenie	90
3.2. Pola temperatury w nieosłoniętych elementach konstrukcji stalowych	93
3.3. Pola temperatury w osłoniętych elementach konstrukcji stalowych	101
3.4. Pola temperatury w elementach konstrukcji betonowych	110
4. Odporność ogniowa konstrukcji stalowych (M. Kosiorek, J.A. Pogorzelski, Z. Twardowska)	120
4.1. Założenia metod obliczeniowych	120
4.2. Stan graniczny nośności elementów rozciąganych	122
4.3. Stan graniczny nośności elementów ściskanych	123
4.3.1. Charakterystyka wyników badań słupów w podwyższonej temperaturze	123
4.3.2. Obliczenie elementów ściskanych w podwyższonej temperaturze	129
4.4. Stan graniczny nośności elementów zginanych	133
4.4.1. Kryteria oceny stanu granicznego	133
4.4.2. Określanie temperatury krytycznej	140
4.5. Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji	141
4.5.1. Charakterystyka ogólna	141
4.5.2. Zabezpieczenia ogniochronne farbami pęczniejącymi	145
4.5.3. Osłony ogniochronne z materiałów płytowych	150
4.5.4. Ogniochronne izolacje natryskowe i tynki	156
4.5.5. Ogniochronne sufity podwieszone	161
4.5.6. Zasady doboru zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji	163
5. Odporność ogniowa konstrukcji żelbetowych (M. Kosiorek, K. Pilich)	167
5.1. Mechanizmy zniszczenia konstrukcji w warunkach pożaru	167
5.1.1. Zniszczenie powierzchni elementów	167
5.1.2. Praca elementów i konstrukcji w podwyższonej temperaturze	173
5.2. Analityczna ocena odporności ogniowej	182
5.2.1. Charakterystyka ogólna	182
5.2.2. Elementy statycznie wyznaczalne	185
5.2.3. Belki ciągłe	191
5.3. Zalecenia konstrukcyjne	193
6. Odporność ogniowa konstrukcji drewnianych (M. Kosiorek, K. Pilich, J.A. Pogorzelski)	201
6.1. Specyfika konstrukcji drewnianych	201
6.2. Odporność ogniowa ustrojów prętowych	202
6.3. Analityczna ocena odporności ogniowej	206
6.3.1. Parametry projektowe przyjmowane do obliczeń	206
6.3.2. Elementy zginane	210
6.3.3. Elementy ściskane	211
6.3.4. Elementy rozciągane	216
6.4. Zalecenia konstrukcyjne dla ustrojów prętowych	217
6.5. Odporność ogniowa przegród	220
6.5.1. Czynniki warunkujące odporność ogniową przegród	220
6.5.2. Odporność ogniowa ścian	222
6.5.3. Odporność ogniowa stropów	224
Wykaz piśmiennictwa	227