

SPIS TREŚCI

Przedmowa	5
1. Badania cech technicznych cementu	7
1.1. Rys historyczny spoiw budowlanych	7
1.2. Charakterystyka ogólna cementu	12
1.2.1. Cementy powszechnego użytku	12
1.2.2. Cementy specjalne	19
1.2.3. Cement glinowy	22
1.2.4. Cement biały	24
1.3. Oznaczenie wytrzymałości	25
1.3.1. Przygotowanie próbek	25
1.3.2. Wytrzymałość na zginanie	26
1.3.3. Wytrzymałość na ściskanie	28
1.4. Oznaczenie czasów wiązania	29
1.5. Oznaczenie stałości objętości	32
1.6. Oznaczenie stopnia zmielenia cementu metodą Blaine'a	33
2. Badania cech technicznych kruszyw mineralnych	37
2.1. Wiadomości wstępne	37
2.2. Kruszywa do betonu w ujęciu normy PN-EN 12620	39
2.3. Kruszywa do betonu w ujęciu normy PN-B-06712	45
2.4. Oznaczanie składu ziarnowego	48
2.5. Oznaczanie gęstości nasypowej	54
2.6. Oznaczanie kształtu ziarn	55
2.6.1. Wskaźnik kształtu	55
2.6.2. Wskaźnik płaskości	57
2.7. Oznaczanie odporności na rozdrabnianie metodą Los Angeles	60
2.8. Oznaczanie odporności na ścieranie metodą mikro-Devala	61
2.9. Kruszywa z recyklingu	63
3. Badania wody zarobowej do betonów i zapraw	69
4. Zaprawy budowlane zwykłe	73
4.1. Wiadomości ogólne	73
4.2. Materiały stosowane do zapraw	77
4.2.1. Woda	77
4.2.2. Spoiwa	77
4.2.3. Kruszywa	79
4.3. Badania zapraw świeżych	80
4.3.1. Oznaczenie konsystencji	80
4.3.2. Oznaczenie plastyczności	81
4.3.3. Oznaczenie czasu zachowania właściwości roboczych	82
4.4. Badania zapraw stwardniałych	82
4.4.1. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie	82
4.4.2. Oznaczenie skurczu	82
4.4.3. Oznaczenie przyczepności do podłoża	84
5. Zaprawy budowlane modyfikowane polimerami	87
5.1. Mechanizm działania	87
5.2. Podstawowe zasady stosowania	89
5.3. Tynki cienkowarstwowe – podstawowe błędy wykonawstwa	90
5.4. Badania cech technicznych zapraw klejowych do płytek	92
6. Beton zwykły – definicje i zalecenia	95
7. Projektowanie betonu zwykłego	101
7.1. Założenia do projektowania	101
7.2. Wprowadzenie do projektowania betonów zwykłych	103
7.3. Wodozgodność kruszywa	107

7.4. Sprawdzenie poprawności rachunkowej otrzymanej receptury	110
7.5. Ustalenie receptury roboczej	110
7.6. Metody projektowania mieszanki betonowej	112
7.6.1. Metoda trzech równań	112
7.6.2. Metoda nomogramów	113
7.6.3. Metoda punktu piaskowego	117
7.6.4. Metoda Paszkowskiego podwójnego otulenia	122
7.6.5. Metoda Paszkowskiego pojedynczego otulenia	127
7.6.6. Metoda iteracji	129
8. Badania laboratoryjne mieszanki betonowej	133
8.1. Właściwości mieszanki betonowej	133
8.2. Oznaczanie gęstości pozornej	133
8.3. Oznaczanie konsystencji	134
8.3.1. Wiadomości ogólne	134
8.3.2. Oznaczanie konsystencji metodą VeBe	136
8.3.3. Oznaczanie konsystencji metodą stożka opadowego	138
8.4. Oznaczanie zawartości powietrza w mieszance betonowej metodą ciśnieniową	139
9. Badania laboratoryjne betonu	143
9.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie metodą niszczącą	143
9.1.1. Kształt i wielkość próbek	143
9.1.2. Przygotowanie i pielęgnacja próbek	145
9.1.3. Badanie wytrzymałości na ściskanie, kryteria zgodności	146
9.1.4. Ocena wytrzymałości na ściskanie na podstawie wyników badania próbek rdzeniowych	151
9.2. Badanie wytrzymałości na ściskanie metodami nieniszczącymi	156
9.2.1. Wprowadzenie	156
9.2.2. Metoda sklerometryczna	157
9.2.3. Metoda ultradźwiękowa	165
9.3. Badanie skurczu	172
9.4. Badanie nasiąkliwości	174
9.5. Badanie odporności betonu na działanie mrozu	175
9.6. Badanie przepuszczalności wody przez beton	179
9.7. Badanie ścieralności betonu	181
10. Domieszki i dodatki do betonu	185
10.1. Wprowadzenie	185
10.2. Domieszki	186
10.3. Dodatki	192
11. Betony lekkie	201
11.1. Klasyfikacja i właściwości	201
11.2. Kruszywa lekkie	204
11.2.1. Podział i wymagania	204
11.2.2. Charakterystyka kruszyw lekkich	206
11.3. Projektowanie lekkich betonów kruszywowych	212
11.3.1. Składniki betonów	212
11.3.2. Projektowanie lekkich betonów zwartych	213
11.3.3. Projektowanie lekkich betonów półzwartych	216
11.3.4. Projektowanie lekkich betonów jamistych	216
12. Lekkie betony komórkowe	219
12.1. Gazobeton	219
12.2. Pianobeton	222
Bibliografia	227