



EDWARD SZYMAŃSKI

MATERIAŁY BUDOWLANE

TOM II

Wg stanu na 15 maja 2011 r.

WARSZAWA 2012

SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ 11	
MINERALNE SPOIWA BUDOWLANE	11
11.1. Klasyfikacja	11
11.2. Spoiwa powietrzne	11
11.2.1. Wiadomości wstępne	11
11.2.2. Wapno budowlane	12
11.2.3. Spoiwa siarczanowe	18
11.2.4. Spoiwo magnezytowe	21
11.3. Spoiwa hydrauliczne	22
11.3.1. Cementy portlandzkie powszechnego użytku	22
11.3.2. Cement murarski	29
11.3.3. Cement portlandzki biały	30
11.3.4. Cementy specjalne	31
11.3.5. Cementy specjalne o bardzo niskim cieple hydratacji	32
11.3.6. Cement hutniczy o niskiej wytrzymałości wczesnej	35
11.3.7. Cement glinowo-wapniowy	35
11.4. Warunki transportu i magazynowania spoiw mineralnych	36
11.5. Zasady oznaczania cech technicznych spoiw mineralnych	37
11.5.1. Zasady pobierania próbek spoiw do badań	37
11.5.2. Badanie spoiw gipsowych	40
11.5.3. Badanie spoiw wapiennych	49
11.5.4. Badanie spoiw cementowych	50
11.6. Wykaz literatury uzupełniającej	52

ROZDZIAŁ 12	
WODA DO CELÓW BUDOWLANYCH	.....53
12.1. Pojęcia podstawowe	.....53
12.2. Wymagania techniczne dla wody zarobowej do betonu	.....54
12.3. Oznaczanie jakościowe cech chemicznych wody do celów budowlanych	.....56
12.3.1. Pobieranie próbek wody do badania	.....56
12.3.2. Opis badania jakościowego wody	.....57
12.4. Wykaz literatury uzupełniającej	.....58
ROZDZIAŁ 13	
KRUSZYWA DO CELÓW BUDOWLANYCH	.....59
13.1. Klasyfikacja kruszyw mineralnych	.....59
13.2. Kruszywa naturalne do zapraw i betonów	.....61
13.2.1. Kruszywa naturalne do zapraw	.....61
13.2.2. Kruszywa naturalne do betonu zwykłego	.....64
13.3. Kruszywa lekkie do betonu	.....69
13.3.1. Kruszywa ze skał węglanowych	.....70
13.3.2. Kruszywa lekkie z pęczniejących surowców ilastych	.....71
13.3.3. Lekkie kruszywa odpadowe	.....72
13.4. Kruszywa do mieszanek asfaltowo-mineralnych	.....72
13.5. Kruszywa do robót hydrotechnicznych	.....76
13.6. Kruszywa z wielkopiecowego żużla kawałkowego	.....78
13.7. Kruszywa specjalne	.....80

13.7.1. Wiadomości ogólne .....	.80
13.7.2. Kruszywa ciężkie do betonów osłonowych .....	.80
13.8. Kruszywo na podsypkę kolejową .....	.82
13.9. Transport, odbiór i składowanie kruszyw budowlanych .....	.84
13.10. Zasady oznaczania cech technicznych kruszyw budowlanych .....	.84
13.10.1. Pobieranie próbek do badań .....	.84
13.10.2. Opis petrograficzny kruszywa .....	.86
13.10.3. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości kruszywa .....	.86
13.10.4. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych .....	.88
13.10.5. Oznaczanie uziarnienia kruszywa .....	.88
13.10.6. Oznaczanie zawartości ziaren wielkości poniżej 0,063 mm .....	.90
13.10.7. Oznaczanie gęstości oraz nasiąkliwości ziaren kruszyw grubych .....	.90
13.10.8. Oznaczanie geometrycznych właściwości kruszyw grubych .....	.93
13.10.9. Oznaczanie odporności na rozdrabnianie .....	.97
13.10.10. Oznaczanie odporności na ścieranie w aparacie mikro-Devala .....	.98
13.10.11. Oznaczanie mrozoodporności kruszyw lekkich do betonu i zapraw .....	.100
13.10.12. Oznaczanie mrozoodporności żwiru .....	.100
13.10.13. Oznaczanie zawartości ziaren w powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych .....	.101
13.10.14. Oznaczanie strat przy prażeniu .....	.104
13.11. Wykaz literatury uzupełniającej .....	.105
ROZDZIAŁ 14	
ZACZYNY I ZAPRAWY BUDOWLANE .....	.107
14.1. Klasyfikacja zaczynów i zapraw budowlanych .....	.107
14.2. Zaczyny budowlane .....	.107

14.2.1. Zaczyny gipsowe	107
14.2.2. Zaczyny wapienne	108
14.2.3. Zaczyny gipsowo-wapienne	108
14.2.4. Zaczyny cementowe	109
14.2.5. Zaczyny cementowo-wapienne	109
14.3. Zaprawy budowlane	109
14.3.1. Zaprawy murarskie	110
14.3.2. Zaprawy do podkładów podłogowych	118
14.3.3. Zaprawy do spoinowania płytek okładzinowych ściennych i podłogowych	120
14.3.4. Zaprawy gipsowe	121
14.3.5. Zaprawy gipsowo-wapienne	123
14.3.6. Ciepłochronne zaprawy murarskie	124
14.3.7. Zaprawy ogniotrwale	124
14.4. Zasady oznaczania cech technicznych zaczynów i zapraw budowlanych	125
14.4.1. Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań	125
14.4.2. Oznaczanie plastyczności świeżej zaprawy za pomocą stolika rozplywu	129
14.4.3. Oznaczanie konsystencji świeżej zaprawy przy użyciu penetrometru	130
14.4.4. Oznaczanie gęstości objętościowej świeżej zaprawy	132
14.4.5. Oznaczanie zawartości powietrza w świeżej zaprawie	133
14.4.6. Oznaczanie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy	137
14.4.7. Oznaczanie gęstości objętościowej wysuszonej stwardniałej zaprawy	140
14.4.8. Oznaczanie nasiąkliwości zaprawy	142
14.4.9. Oznaczanie wilgotności stwardniałej zaprawy	142
14.4.10. Oznaczanie kapilarnego podciągania wody stwardniałej zaprawy	143
14.4.11. Oznaczanie przepuszczalności pary wodnej stwardniałej zaprawy	143
14.4.12. Oznaczanie skurczu lub pęcznienia zaprawy twardniejącej ..	146
14.4.13. Oznaczanie cech wytrzymałościowych zapraw budowlanych ..	148

14.4.14. Oznaczanie współczynnika rozmiękania zapraw	151
14.4.15. Oznaczanie mrozoodporności stwardniałych zapraw	152
14.4.16. Oznaczanie przyczepności do podłoża zapraw na podkłady podłogowe	153
14.4.17. Oznaczanie twardości powierzchniowej materiałów na podkłady podłogowe	154
14.4.18. Oznaczanie modułu sprężystości stwardniałych zapraw	154
14.4.19. Oznaczanie przyczepności tynku gipsowego do podłoża	154
14.5. Wykaz literatury uzupełniającej	156

ROZDZIAŁ 15

BETONY

15.1. Klasyfikacja betonów	157
----------------------------------	-----

15.2. Beton zwykły i z kruszywami lekkimi	158
---	-----

15.2.1. Podstawowe cechy mieszanki betonu zwykłego i ciężkiego	160
15.2.2. Podstawowe cechy techniczne stwardniałego betonu zwykłego i ciężkiego	165
15.2.3. Betony wysokiej wytrzymałości (BWW)	182
15.2.4. Zasady ustalania składu mieszanki betonu zwykłego	184
15.2.5. Wykonywanie mieszanek betonu zwykłego i ciężkiego	208
15.2.6. Transport mieszanek betonu zwykłego i ciężkiego	210
15.2.7. Układanie i zagęszczanie mieszanek betonu zwykłego i ciężkiego	211
15.2.8. Pielęgnacja i ochrona twardniejącego betonu zwykłego	216
15.2.9. Obróbka cieplna twardniejącego betonu zwykłego	219
15.2.10. Betony kruszywowe lekkie cementowe	221
15.2.11. Wykonywanie mieszanek betonu z kruszyw lekkich	227
15.2.12. Domieszki i dodatki do mieszanek betonu zwykłego	229
15.2.13. Betony cementowe specjalne	233
15.2.14. Korozja zwykłych betonów cementowych	255

15.3. Betony żywiczne	258
-----------------------------	-----

15.4. Betony asfaltowe	263
------------------------------	-----

15.5. Badania mieszanek betonów cementowych	265
15.5.1. Zasady pobierania próbki mieszanki betonowej	265
15.5.2. Oznaczanie konsystencji mieszanek betonowych	266
15.6. Badania betonów cementowych	272
15.6.1. Badanie właściwości wytrzymałościowych betonów zwykłych	272
15.7. Wykaz literatury uzupełniającej	281
ROZDZIAŁ 16	
WYROBY BUDOWLANE ZE SPOIWMAMI MINERALNYMI	283
16.1. Klasyfikacja	283
16.2. Wyroby z zapraw i betonów cementowych	283
16.2.1. Wyroby do budowy ścian	283
16.2.2. Wyroby stropowe	293
16.2.3. Wyroby dla pokryć dachowych	296
16.2.4. Rury betonowe	302
16.2.5. Wyroby do budowy ulic i placów	303
16.2.6. Prefabrykowane elementy ogrodzeń betonowych	307
16.3. Wyroby z autoklawizowanego betonu komórkowego	312
16.4. Autoklawizowane wyroby wapienno-piaskowe	316
16.5. Wyroby na bazie gipsu	322
16.5.1. Wyroby gipsowe do budowy ścian działowych	322
16.5.2. Odlewane wyroby gipsowo-włóknowe	329
16.5.3. Wyroby gipsowe do robót wykończeniowych	330
16.6. Ogólne uwagi o transporcie i składowaniu wyrobów ze spoiw mineralnych	335

16.7. Zasady oznaczania wybranych cech technicznych wytrobów ze spoiw mineralnych	336
16.7.1. Zasady pobierania próbek do badań wytrobów murowych z betonów kruszywowych	336
16.7.2. Badania cech technicznych bloczków i pustaków ściennych ze spoiwem cementowym	337
16.7.3. Zasady badania cech technicznych bloczków i płytek z betonu komórkowego	340
16.7.4. Zasady badania cech technicznych wytrobów wapienno-piaskowych	343
16.7.5. Zasady badania cech technicznych wytrobów gipsowych	346
16.8. Wykaz literatury uzupełniającej	348