

# Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	13
<b>1. Spoiwa mineralne</b> .....	17
<i>Marek Gawlicki</i>	
1.1. Spoiwa gipsowe .....	18
1.2. Spoiwa wapienne .....	26
1.3. Cementy powszechnego użytku .....	32
1.4. Cementy specjalne bazujące na klinkierach portlandzkich .....	49
1.5. Inne rodzaje spoiw hydraulicznych .....	54
Literatura .....	56
Powołane normy .....	57
<b>2. Zaprawy i betony</b> .....	59
<i>Artur Łagosz, Waldemar Pichór</i>	
2.1. Zaprawy .....	59
2.2. Betony .....	68
Literatura .....	97
Powołane normy .....	98
<b>3. Betony wibroprasowane</b> .....	99
<i>Grzegorz Łój</i>	
Literatura .....	113
Powołane normy .....	114
<b>4. Autoklawizowane materiały budowlane</b> .....	115
<i>Zdzisław Pytel, Agnieszka Różycka</i>	
4.1. Wstęp .....	115
4.2. Wyroby wapienno-piaskowe .....	117

4.2.1. Surowce podstawowe i alternatywne .....	118
4.2.2. Proces produkcji wyrobów wapienno-piaskowych .....	126
4.2.3. Właściwości wyrobów .....	128
4.2.4. Rodzaje wyrobów .....	135
4.3. Autoklawizowany beton komórkowy .....	139
Literatura .....	158
Powołane normy .....	162
<b>5. Ceramiczne materiały budowlane wypalane .....</b>	<b>163</b>
<i>Elżbieta Brylska, Paweł Murzyn</i>	
5.1. Podstawy produkcji ceramicznych materiałów budowlanych wypalanych .....	164
5.2. Właściwości podstawowych ceramicznych materiałów budowlanych wypalanych .....	172
Literatura .....	183
Powołane normy .....	184
<b>6. Materiały termoizolacyjne .....</b>	<b>185</b>
<i>Waldemar Pichór</i>	
6.1. Włókniste materiały termoizolacyjne .....	190
6.2. Pianki z tworzyw sztucznych .....	200
6.3. Inne materiały termoizolacyjne .....	203
Literatura .....	204
<b>7. Domieszki chemiczne .....</b>	<b>207</b>
<i>Łukasz Kotwica</i>	
7.1. Domieszki w produkcji cementu .....	208
7.1.1. Domieszki ułatwiające mielenie .....	208
7.1.2. Reduktory chromu .....	210
7.2. Domieszki do zaczynów, zapraw i betonów .....	211
7.2.1. Domieszki uplastyczniające i upłynniające .....	211
7.2.2. Domieszki napowietrzające .....	219
7.2.3. Domieszki opóźniające i przyspieszające .....	222
7.2.4. Domieszki hydrofobizujące .....	224
7.2.5. Etery celulozy .....	225
7.2.6. Redyspergowalne proszki polimerowe .....	225
Literatura .....	227

<b>8. Tworzywa sztuczne .....</b>	<b>231</b>
<i>Grzegorz Malata</i>	
8.1. Podstawowe informacje o polimerach .....	231
8.2. Właściwości fizyczne polimerów .....	233
8.3. Dodatki uszlachetniające do tworzyw sztucznych .....	236
8.4. Przegląd polimerów stosowanych w budownictwie .....	237
8.5. Zakres stosowania tworzyw organicznych w budownictwie .....	240
Literatura .....	248
<b>9. Szkło w budownictwie .....</b>	<b>249</b>
<i>Manuela Reben</i>	
9.1. Wiadomości podstawowe .....	249
9.2. Charakterystyka surowców do produkcji szkła .....	252
9.3. Przebieg procesu wytwarzania szkieł .....	256
9.4. Podstawowe właściwości szkła budowlanego .....	259
9.5. Szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe .....	263
9.6. Podział wyrobów budowlanych ze szkła .....	268
Literatura .....	279
Powołane normy .....	280
<b>10. Stal stosowana w konstrukcjach żelbetowych i strunobetonowych .....</b>	<b>281</b>
<i>Artur Łagosz</i>	
10.1. Produkcja stali .....	282
10.2. Wpływ składu chemicznego na właściwości stali .....	285
10.3. Klasyfikacja stali do zbrojenia betonu .....	287
10.4. Asortymenty stali do zbrojenia betonu .....	290
Literatura .....	298
Powołane normy .....	298
<b>11. Trwałość materiałów budowlanych .....</b>	<b>301</b>
<i>Radosław Mróz</i>	
Literatura .....	329
Powołane normy .....	332
<b>12. Zasady wprowadzania do obrotu materiałów budowlanych .....</b>	<b>333</b>
<i>Waldemar Pichór</i>	
Literatura .....	338

<b>13. Oznaczanie składu fazowego .....</b>	<b>339</b>
<i>Marek Gawlicki</i>	
13.1. Mikroskopia optyczna .....	340
13.2. Dyfraktometria rentgenowska .....	345
13.3. Metody analizy termicznej .....	352
13.4. Metody obliczeniowe .....	355
13.5. Metody ekstrakcyjne .....	355
Literatura .....	358
Powołane normy .....	359
<b>14. Oznaczanie uziarnienia spoiw mineralnych .....</b>	<b>361</b>
<i>Wojciech Roszczyński</i>	
14.1. Podstawowe pojęcia związane z analizą składu ziarnowego .....	362
14.2. Metody badań składu ziarnowego .....	367
14.3. Metody określania powierzchni właściwej .....	375
Literatura .....	379
Powołane normy .....	379
<b>15. Wyznaczanie ciepła hydratacji spoiw mineralnych .....</b>	<b>381</b>
<i>Wiesława Nocuń-Wczelik</i>	
15.1. Mechanizm hydratacji cementu a przebieg wydzielania ciepła .....	382
15.2. Czynniki wpływające na efekt cieplny hydratacji .....	384
15.3. Standaryzacja badań kalorymetrycznych spoiw cementowych .....	389
15.3.1. Zasady oznaczania ciepła hydratacji .....	390
15.3.2. Oznaczanie ciepła hydratacji metodami standardowymi .....	390
15.4. Cementy a kryteria niskiego i bardzo niskiego ciepła hydratacji .....	392
15.5. Podsumowanie .....	393
Literatura .....	394
Powołane normy .....	394
<b>16. Badania właściwości spoiw gipsowych .....</b>	<b>397</b>
<i>Marek Gawlicki</i>	
16.1. Oznaczanie zawartości trójtlenku siarki i obliczanie równoważnej mu ilości siarczynu wapnia .....	400
16.2. Oznaczanie stosunku woda–spoiwo .....	401
16.3. Oznaczanie czasu wiązania spoiwa .....	405

16.4. Badania właściwości mechanicznych .....	408
16.5. Oznaczanie zatrzymywania wody w zaczynach i zaprawach gipsowych .....	413
16.6. Oznaczanie zmian liniowych stwardniałych zaczynów i zapraw gipsowych .....	413
16.7. Ocena przyczepności klejów gipsowych do płyt gipsowych .....	415
16.8. Oznaczanie pH kleju gipsowego .....	416
16.9. Oznaczanie czasu zużycia kleju gipsowego .....	416
16.10. Oznaczanie przyczepności klejów gipsowych do płyt zespolonych .....	417
16.11. Oznaczanie czasu wiązania gipsowych mas szpachlowych .....	419
16.12. Ocena odporności mas szpachlowych na powstawanie rys skurczowych i spękań .....	420
16.13. Ocena zawartości grubych cząstek w masach szpachlowych .....	422
16.14. Oznaczanie przyczepności mas szpachlowych .....	422
Literatura .....	423
Powołane normy .....	424
<b>17. Badanie cech użytkowych spoiw wapiennych .....</b>	<b>425</b>
<i>Marek Gawlicki</i>	
17.1. Oznaczanie zawartości wapna czynnego .....	426
17.2. Oznaczanie objętościowej zawartości dwutlenku węgla (metoda alternatywna) .....	427
17.3. Oznaczanie gęstości nasypowej wapna .....	430
17.4. Oznaczanie stałości objętości wapna .....	431
17.5. Oznaczanie czasu wiązania wapna .....	435
17.6. Oznaczanie reaktywności wapna .....	436
17.7. Oznaczanie wydajności wapna .....	438
17.8. Oznaczanie składu masy normowej zaprawy wapiennej oraz zapotrzebowania na wodę do badania rozplywu i głębokości wnikania .....	439
17.9. Oznaczanie zatrzymywania wody w zaprawie wapiennej .....	442
17.10. Oznaczanie zawartości powietrza w zaprawie wapiennej .....	444
Literatura .....	445
Powołane normy .....	445

<b>18. Badania cementów powszechnego użytku .....</b>	<b>447</b>
<i>Witold Brylicki, Marek Gawlicki</i>	
18.1. Gęstość i gęstość nasypowa cementów .....	447
18.2. Wodozadržność cementów i właściwa konsystencja zaczynu cementowego .....	449
18.3. Oznaczanie konsystencji normowej .....	450
18.4. Czas wiązania zaczynu cementowego .....	451
18.5. Stałość objętości zaczynu cementowego .....	454
18.6. Skurcz stwardniałych zaczynów cementowych i zapraw przy zmiennej wilgotności .....	457
18.7. Właściwości wytrzymałościowe .....	460
Literatura .....	466
Powołane normy .....	467
<b>19. Badanie cech użytkowych zapraw budowlanych .....</b>	<b>469</b>
<i>Artur Łagosz</i>	
19.1. Metody badań właściwości świeżych zapraw .....	469
19.2. Badania właściwości stwardniałych zapraw .....	474
19.3. Badania właściwości wypraw pocienionych .....	481
Literatura .....	486
Powołane normy .....	486
<b>20. Badanie wytrzymałości betonów .....</b>	<b>489</b>
<i>Artur Łagosz</i>	
20.1. Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie metodami niszczącymi .....	489
20.2. Badanie wytrzymałości betonu metodami pośrednimi .....	494
20.3. Ocena wytrzymałości na ściskanie betonu w konstrukcji na podstawie badań metodami pośrednimi .....	502
20.4. Badanie wytrzymałości na ściskanie betonu komórkowego za pomocą sklerometru ABA .....	507
Literatura .....	510
Powołane normy .....	511
<b>21. Metody badań podstawowych właściwości autoklawizowanego betonu komórkowego .....</b>	<b>513</b>
<i>Agnieszka Różycka</i>	
Literatura .....	520
Powołane normy .....	520

<b>22. Metody badań porowatości materiałów budowlanych .....</b>	<b>521</b>
<i>Marek Petri</i>	
22.1. Porowatość a właściwości materiałów budowlanych .....	522
22.1.1. Właściwości mechaniczne .....	522
22.1.2. Przewodnictwo cieplne .....	526
22.1.3. Inne właściwości .....	526
22.2. Metody badań porowatości .....	527
22.2.1. Gęstość, gęstość pozorna, porowatość .....	527
22.2.2. Metody oznaczania wielkości porów .....	529
22.3. Charakterystyka porowatości wybranych materiałów budowlanych .....	533
Literatura .....	536
Powołane normy .....	536
<b>23. Metody badań podstawowych właściwości materiałów termoizolacyjnych .....</b>	<b>537</b>
<i>Waldemar Pichór</i>	
23.1. Współczynnik przewodzenia ciepła .....	537
23.2. Oznaczanie gęstości objętościowej i stabilności wymiarów materiałów termoizolacyjnych .....	550
23.3. Oddziaływanie wody na materiały termoizolacyjne .....	552
23.4. Oznaczanie właściwości mechanicznych materiałów termoizolacyjnych .....	559
23.5. Oznaczanie odporności na działanie wysokiej temperatury i ognia .....	562
23.6. Badanie zawartości substancji organicznych oraz zawartości części nierozwłóknionych w wyrobach .....	566
Literatura .....	567
Powołane normy .....	568
<b>24. Badanie właściwości reologicznych surowców i mas ceramicznych .....</b>	<b>571</b>
<i>Zdzisław Pytel</i>	
24.1. Podstawowe pojęcia reologii .....	571
24.2. Charakterystyka układu minerały ilaste–woda .....	573
24.3. Plastyczność surowców ilastych i mas ceramicznych .....	577
24.4. Metody pomiaru plastyczności .....	582
Literatura .....	591

<b>25. Termiczne metody badań surowców i mas ceramicznych .....</b>	<b>593</b>
<i>Elżbieta Brylska, Paweł Murzyn, Józef Stolecki</i>	
25.1. Badanie surowców i mas w mikroskopie wysokotemperaturowym .....	593
25.2. Badanie surowców i mas metodą termicznej analizy różnicowej i termograwimetrii .....	600
25.3. Badanie surowców i mas ceramicznych metodą dylatometrii .....	612
Literatura .....	623
<b>26. Metody badań ceramicznych materiałów budowlanych wypalanych .....</b>	<b>625</b>
<i>Elżbieta Brylska, Paweł Murzyn</i>	
26.1. Aktualizacja wymagań stawianych przez normy europejskie ceramicznym elementom murowym i dachówkom .....	640
Literatura .....	648
Powołane normy .....	648
<b>27. Badanie właściwości tworzyw sztucznych .....</b>	<b>651</b>
<i>Grzegorz Malata</i>	
27.1. Wybrane metody badań wyrobów z tworzyw sztucznych .....	657
Literatura .....	666
Powołane normy .....	666
<b>28. Właściwości i metody badań szkła budowlanego .....</b>	<b>667</b>
<i>Manuela Reben</i>	
28.1. Badanie właściwości mechanicznych szkła hartowanego .....	667
28.2. Właściwości i metody badań szkła warstwowego .....	671
28.3. Metody badań świetlnych i słonecznych właściwości oszklenia .....	676
28.4. Właściwości i metody badań pustaków szklanych .....	677
28.5. Metody badań współczynnika przenikania ciepła oszkleń wielokrotnych .....	680
28.6. Wymagania stawiane elementom budynków oraz przegrodom przeciwpożarowym z elementami wykonanymi ze szkła. Badania odporności ogniowej .....	686
Literatura .....	688
Powołane normy .....	689



<b>29. Badanie właściwości stali zbrojeniowej</b> .....	691
<i>Artur Łagosz</i>	
29.1. Badanie cech wytrzymałościowych stali zbrojeniowej do betonu .....	692
29.2. Badanie własności technologicznych stali zbrojeniowej do betonu .....	695
29.3. Dodatkowe badania stali zbrojeniowej .....	700
Powołane normy .....	705
<b>Słownik pojęć i terminów</b> .....	707