

Spis treści

Od autora	9
Podziękowania	11
1. Wstęp	13
2. Potrzeba pielęgnacji i ochrony betonu w okresie dojrzewania	15
2.1. Założenia projektowe	15
2.1.1. Podejście do mrozoodporności betonu	25
2.1.2. Podejście do wodoszczelności betonu	37
2.2. Wady i uszkodzenia spowodowane brakiem pielęgnacji i ochrony młodego betonu	42
2.3. Potrzeba pielęgnacji i ochrony młodego betonu	54
Literatura	59
3. Sposoby pielęgnacji i ochrony betonu	63
3.1. Założenia dla prawidłowej pielęgnacji i ochrony betonu	63
3.2. Pielęgnacja wilgotnościowa betonu	64
3.2.1. Pozostawienie betonu w deskowaniach	64
3.2.2. Nawilżanie powierzchni betonu poprzez systematyczne zraszanie	65
3.2.3. Nawilżanie powierzchni betonu poprzez zraszanie i zatrzymanie wody przy pomocy włókien	67
3.2.4. Zalewanie całej powierzchni betonu wodą i stałe utrzymywanie warstwy wody	68
3.2.5. Pokrycie powierzchni preparatami błonotwórczymi	69
3.2.6. Pokrycie lub osłona arkuszami (pasmami) folii PE	71
3.2.7. Owinięcie elementów folią rozciągliwą stretch	73
3.2.8. Owinięcie elementów folią bąbelkową	75
3.2.9. Zalecenia dotyczące pielęgnacji wilgotnościowej prefabrykatów	76
3.2.10. Pielęgnacja wewnętrzna	76
3.2.11. Pielęgnacja wilgotnościowa naturalna	79
3.3. Pielęgnacja i ochrona termiczna	79
3.4. Ochrona dojrzewającego betonu	87
Literatura	89

4. Czas trwania pielęgnacji	91
4.1. Założenia do ustalania czasu pielęgnacji betonu	91
4.1.1. Ogólne założenia dotyczące pielęgnacji wilgotnościowej konstrukcji betonowych	91
4.1.2. Założenia dotyczące pielęgnacji wilgotnościowej prefabrykatów	92
4.2. Czas trwania pielęgnacji	94
4.3. Dobór klasy pielęgnacji	98
4.4. Wymogi specjalne dotyczące pielęgnacji wybranych konstrukcji	100
4.4.1. Beton konstrukcyjny w drogowym obiekcie inżynierskim	100
4.4.2. Nawierzchnie z betonu cementowego	101
4.4.3. Nawierzchnie z betonu wałowanego	102
4.4.4. Zbiorniki betonowe oczyszczalni wody i ścieków	103
Literatura	103
5. Pielęgnacja termiczna	105
5.1. Założenia dla pielęgnacji termicznej betonu	105
5.1.1. Założenia ogólne	105
5.1.2. Założenia dla temperatury wbudowywanego betonu w konstrukcję	106
5.1.3. Założenia dla temperatury dojrzewającego betonu w konstrukcji	113
5.2. Betonowanie w okresie zimowym	121
5.2.1. Ogólne podejście do zapewnienia właściwych warunków dojrzewania betonu w okresie zimowym	121
5.2.2. Dobór składników mieszanki betonowej i przygotowanie właściwej receptury	124
5.2.3. Dobór metody zapewnienia wymaganych warunków temperaturowych w czasie dojrzewania betonu	144
5.3. Betonowanie i pielęgnacja w okresie upalnym	167
5.4. Pielęgnacja termiczna elementów masywnych	174
Literatura	182
6. Funkcja dojrzałości	187
6.1. Dojrzałość betonu – definicja	187
6.2. Przydatność funkcji dojrzałości	188
6.3. Wymogi normowe dotyczące rozwoju wytrzymałości betonu	190
6.4. Wymogi normowe dotyczące wytrzymałości betonu w operacjach technologicznych	191
6.5. Szacowanie wytrzymałości dojrzewającego betonu z użyciem funkcji dojrzałości	192
6.6. Ograniczenia stosowania metody funkcji dojrzałości	195
Literatura	197

7. Pielęgnacja próbek betonu do badań	199
7.1. Założenia ogólne dla pielęgnacji próbek betonu do badań	199
7.2. Szczegółowe wymagania dla pielęgnacji próbek betonowych do badań	202
7.2.1. Wytrzymałość betonu	202
7.2.2. Gęstość betonu	206
7.2.3. Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem	206
7.2.4. Mrozoodporność	207
7.2.4.1. Badanie odporności betonu na działanie mrozu	208
7.2.4.2. Badanie odporności betonu na cykliczne zamrażanie-odmrażanie w obecności soli odladzających	209
7.2.5. Oznaczanie odporności betonu na wnikanie chlorków w warunkach jednokierunkowej dyfuzji	210
7.2.6. Wyznaczanie siecznego modułu sprężystości przy ściskaniu	211
7.3. Wymagania dla pielęgnacji próbek betonu do badań w ramach oceny identyczności	211
7.4. Próbkki do badań dojrzewające w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji	212
7.5. Próbkki do badań betonu prefabrykatów	213
Literatura	214
Załączniki	217
Załącznik 1. Wymogi dotyczące dokumentacji robót betonowych	219
Załącznik 2. Schemat planowania pielęgnacji	220
Załącznik 3. Dziennik pielęgnacji	221
Załącznik 4. Arkusz kontrolny przebiegu pielęgnacji	222
Streszczenie	223
Abstract	227