

Spis treści

Podstawowe oznaczenia	IX
Duże litery łacińskie	IX
Małe litery łacińskie	XII
Litery greckie	XVI
1. Wstęp	1
2. Rys historyczny rozwoju nawierzchni przemysłowych	
3. Wymagania stawiane podłogom przemysłowym	12
4. Obowiązujące przepisy i stosowane normy	21
5. Oddziaływania i obciążenia podłóg przemysłowych	27
5.1. Zasady ustalania wartości oddziaływań	28
5.1.1. Ogólna klasyfikacja oddziaływań	28
5.1.2. Ustalanie wartości oddziaływań	29
5.1.3. Kombinacje oddziaływań	29
5.2. Podział obciążeń podłóg przemysłowych	30
5.2.1. Obciążenia statyczne	31
5.2.2. Obciążenia dynamiczne	42
5.2.3. Obciążenia montażowe	61
5.2.4. Obciążenia mechaniczne	62
5.2.5. Obciążenia chemiczne	67
5.2.6. Obciążenia termiczne	72
5.2.7. Skurcz	76
5.2.8. Sumaryczne zestawienie oddziaływań	77
6. Konstrukcja warstw podłogi przemysłowej	80
6.1. Podłoże gruntowe	82
6.1.1. Osiadanie podłoża	87
6.1.2. Nośność podłoża gruntowego	88
6.1.3. Zagęszczalność podłoża	100
6.1.4. Mrozoodporność i wysadzinowość podłoża gruntowego	104
6.1.5. Wzmacnianie podłoża gruntowego	106

VI I Spis treści

6.2. Podbudowa	157
6.2.1. Podbudowy z mieszanek piaskowo-żwirowych [N86], [N74]	158
6.2.2. Podbudowy z gruntów stabilizowanych hydraulicznie	162
6.2.3. Podbudowy z chudego betonu	162
6.2.4. Podbudowy z wykorzystaniem starych, istniejących nawierzchni	163
6.2.5. Podbudowy wykonane z warstw o zwiększonej izolacyjności cieplnej	164
6.2.6. Projektowanie podbudowy	165
6.3. Warstwy poślizgowe i rozdzielające	167
6.4. Płyta nośna	168
6.4.1. Płyty betonowe niezbrojone	170
6.4.2. Płyty betonowe zbrojone	173
6.4.3. Płyty betonowe zbrojone włóknami stalowymi	178
6.4.4. Płyty betonowe zbrojone innymi rodzajami włókien	189
6.4.5. Płyty betonowe zbrojone stalą sprężającą	192
6.5. Dylatacje	197
6.5.1. Podstawowe zasady planowania dylatacji	197
6.5.2. Szczeliny skurczowe	202
6.5.3. Dylatacje robocze	205
6.5.4. Dylatacje konstrukcyjne	208
6.5.5. Dyblowanie i kotwienie szczelin	210
6.6. Posadzki podłóg przemysłowych	232
6.6.1. Przygotowanie podłoża pod posadzkę	233
6.6.2. Podział posadzek przemysłowych	234
6.6.3. Posadzki specjalnego przeznaczenia	243
7. Wymiarowanie podłóg przemysłowych	255
7.1. Wymiarowanie podbudowy i podłoża gruntowego	257
7.1.1. Określanie parametrów podłoża	259
7.1.2. Określanie zależności pomiędzy modułami odkształcenia podłoża E_v i modułem reakcji podłoża k	262
7.1.3. Określanie obliczeniowych współczynników nośności dla podłoża uwarstwionego	267
7.1.4. Płyta betonowa ułożona na warstwach izolacji cieplnej	271
7.2. Ustalanie wartości wytrzymałości płyty betonowej oraz dopuszczalnego odkształcenia betonu i fibrobetonu	273
7.2.1. Ustalanie wytrzymałości oraz dopuszczalnego odkształcenia betonu	273
7.2.2. Określanie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu fibrobetonu	280
7.3. Wymiarowanie płyty nośnej	287
7.3.1. Wartości współczynników obliczeniowych	289
7.3.2. Wymiarowanie podłóg przemysłowych obciążonych siłami skupionymi	295
7.3.3. Podłogi przemysłowe narażone na obciążenia liniowe	362
7.3.4. Naprężenia od obciążeń powierzchniowych	363
7.3.5. Odkształcenia płyty nośnej pod wpływem obciążeń grawitacyjnych	367
7.3.6. Wymiarowanie podłóg przemysłowych narażonych na działanie temperatury	367
7.3.7. Wymiarowanie podłóg przemysłowych ze względu na skurcz betonu	388

7.4. Podłogi przemysłowe oparte na palach - wytyczne projektowe	420
7.4.1. Podstawowe założenia	420
7.4.2. Współczynniki obliczeniowe	422
7.4.3. Skutki zmęczenia od obciążeń dynamicznych	423
7.4.4. Wymagania dotyczące zbrojenia	424
7.4.5. Konstrukcja głowicy pala	424
7.4.6. Efektywne rozpiętości	425
7.4.7. Optymalizowanie układów pali	426
7.4.8. Projektowanie płyt metodą linii załomów	431
7.4.9. Sprawdzanie płyty na przebicie	436
7.4.10. Obliczeniowe warunki obciążenia	437
7.4.11. Ograniczenie zarysowania i ugięcia	439
7.4.12. Przykład obliczeniowy	441
8. Ocena stanu technicznego podłóg przemysłowych	466
8.1. Najczęstsze przyczyny i objawy uszkodzeń oraz wad podłóg przemysłowych	473
8.1.1. Nierówność nawierzchni	476
8.1.2. Uszkodzenia dylatacji	477
8.1.3. Zarysowanie posadzki	479
8.1.4. Paczenie - curling	486
8.1.5. Uszkodzenia warstw wierzchnich	487
8.1.6. Wady podłoża gruntowego i podbudowy	496
8.2. Metodyka opracowania oceny stanu technicznego podłóg przemysłowych	497
8.2.1. Analiza dostępnej dokumentacji oraz warunków użytkowania obiektu	500
8.2.2. Wizje lokalne oraz inwentaryzacja stanu istniejącego z uwzględnieniem uszkodzeń	501
8.2.3. Badania podłogi in situ oraz badania laboratoryjne	502
8.2.4. Analiza obliczeniowa stanów granicznych nośności i użytkowania	531
8.2.5. Analiza otrzymanych wyników i propozycja napraw podłogi	532
8.3. Analiza przyczyn powstawania rys w betonowych podłogach przemysłowych na przykładzie badań autora	543
8.3.1. Badania podłóg przemysłowych	544
8.3.2. Analiza przyczyn powstawania rys	558
8.3.3. Podsumowanie	565
Zakończenie	566
Bibliografia	567
Normy	575
Materiały firmowe	578
Bibliografia uzupełniająca do wydania trzeciego	579
Normy	581
Materiały firmowe	584