

Wybrane zagadnienia modelowania przęseł mostów belkowych : z dźwigarów zespolonych stalowo-betonowych / Wojciech Lorenc, Maciej Kożuch, Sebastian Balcerowiak. – Wrocław, 2018

Spis treści

Wrocławska Seria Wydawnicza Inżynierii Mostowej	9
Od autorów	11
1. Wstęp	13
1.1. Zakres opracowania	13
1.2. Krótka historia konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych	13
1.3. Cel opracowania	18
2. Podstawy modelowania	20
3. Nośność elementu przy zginaniu jednokierunkowym	37
3.1. Prawa materiałowe w stanie jednoosiowego wyężenia	37
3.1.1. Beton	38
3.1.2. Stal zbrojeniowa	40
3.1.3. Stal konstrukcyjna	42
3.2. Szerokość współpracująca	43
3.3. Nośność na ścinanie	45
3.4. Nośność na zginanie	46
3.4.1. Nośność sprężysta	46
3.4.2. Nośność sprężysta ograniczona	46
3.4.3. Nośność plastyczna	47
4. Etapowanie robót i reologia betonu	50
4.1. Etapowanie robót	50
4.2. Pełzanie betonu	51
4.2.1. Odształcenie na skutek pełzania	51
4.2.2. Pełzanie liniowe	53
4.2.3. Pełzanie w ujęciu Metody Stałych Etapów	54
4.2.4. Charakterystyki zastępcze pręta zespolonego stalowo-betonowego	55
4.2.5. Przykład obliczeniowy	56
4.2.5.1. Dane	56
4.2.5.2. Szacowanie wartości współczynnika pełzania betonu	57
4.2.5.3. Metoda aplikacji współczynnika pełzania	59
4.2.5.4. Charakterystyki zastępcze przekroju	61
4.2.5.5. Przykład obliczania współczynnika pełzania w SOFiSTiK	62
4.3. Skurcz betonu	63

4.3.1. Odształcenie na skutek skurczu	63
4.3.2. Skurcz w ujęciu Metody Stałych Etapów robót	64
4.3.3. Charakter oddziaływania	65
4.3.4. Pierwotne efekty skurczu	66
4.3.5. Wtórne efekty skurczu	67
4.3.6. Kombinowanie oddziaływania skurczowego	68
4.3.7. Przykład obliczeniowy	68
5. Efekt wzmocnienia betonu zbrojonego przy rozciąganiu	70
5.1. Opis problemu	70
5.2. Mechanika żelbetowego elementu rozciąganego	71
5.3. Mechanika żelbetowego elementu zginanego	73
5.4. Metody analizy	74
6. Obciążenie w płaszczyźnie przekroju	77
6.1. Cel rozkładu strukturalnego	77
6.2. Mechanika elementu prętowego	78
6.2.1. Przemieszczenie od niemechanicznego obciążenia zewnętrznego	78
6.2.2. Naprężenia w przekroju	79
6.3. Rozkład strukturalny obciążenia	80
6.4. Przykład obliczeniowy	81
6.4.1. Dane	81
6.4.2. Analizowana geometria układu	82
6.4.3. Efekty pierwotne	84
6.4.4. Rozkład strukturalny obciążenia	87
6.4.5. Efekty hiperstatyczne osiowe	89
6.4.6. Efekty hiperstatyczne giętne	89
6.4.7. Efekty hiperstatyczne osiowe i giętne	90
7. Modelowanie konstrukcji	91
7.1. Problemy podstawowe	91
7.2. Model analityczny wyizolowanego dźwigara zespolonego	91
7.3. Model numeryczny wyizolowanego dźwigara zespolonego	92
7.4. Model rusztowy	92
7.5. Model lity z ortotropową płytą betonową	93
7.6. Model cienkościenny z ortotropową płytą betonową	95
7.7. Model o rozdzielonych elementach	95
7.8. Model SOFiSTiK: T-beam	96
8. Przykład obliczeniowy obiektu mostowego	99
8.1. Opis zadania	99
8.2. Model o rozdzielonych elementach	100
8.2.1. Obciążenia	100
8.2.2. Model MES i analizy wstępne	106
8.2.3. Obliczenia statyczne i wymiarowanie	108
8.2.3.1. Etap 1+2	108

8.2.3.2. Etap 3	110
8.2.3.3. Etap 4	112
8.2.3.4. Etap 5	116
8.2.3.5. Warunki nośności	120
8.3. Model cienkościenny z ortotropową płytą betonową	122
8.3.1. Obciążenia	122
8.3.2. Model MES	125
8.3.2.1. Główne założenia do modelu MES	125
8.3.2.2. Materiały stosowane w modelu	132
8.3.2.3. Etapowanie przekrojów poprzecznych	134
8.3.2.4. Etapy wykonywania konstrukcji	137
8.3.2.5. Obciążenia zewnętrzne	145
8.3.3. Prekombinacje	149
8.3.3.1. Kombinacje	153
8.3.3.2. Naprężenia w przekrojach poprzecznych	155
8.3.4. Wyniki obliczeń	155
8.4. Podsumowanie	165
Literatura	167

oprac. BPK