

Konstrukcyjne i technologiczne aspekty naprężeń termiczno-skurczowych w masywnych i średniomasywnych konstrukcjach betonowych / Kazimierz Flaga, Barbara Klemczak. – Kraków, 2016

Spis treści

Oznaczenia	7
Przedmowa	11
1. Wprowadzenie	13
2. Klasyfikacja konstrukcji masywnych i średniomasywnych	15
3. Mechanizm wpływów termiczno-skurczowych w twardniejącym betonie	20
3.1. Obciążenia termiczne twardniejącego betonu	20
3.2. Skurcz twardniejącego betonu	25
3.3. Naprężenia termiczno-skurczowe własne i wymuszone	28
3.3.1. Masywne bloki i płyty fundamentowe	29
3.3.2. Ściany zbiorników i przyczółków mostowych	31
3.4. Zarysowania o genezie termiczno-skurczowej	36
4. Rola czynników technologiczno-materiałowych	39
5. Rola zbrojenia przypowierzchniowego	51
5.1. Uwagi ogólne	51
5.2. Zbrojenie przypowierzchniowe elementów masywnych i średniomasywnych na naprężenia własne	53
5.2.1. Przypadek I	56
5.2.2. Przypadek II	57
5.3. Zbrojenie skośne w ścianach żelbetowych o dużej i średniej masywności na naprężenia wymuszone	61
6. Analityczne i numeryczne metody przewidywania wpływów termiczno-skurczowych i mechanicznych w twardniejącym betonie	67
6.1. Metody analityczne	69
6.1.1. Temperatura twardnienia i odkształcenia termiczne	70
6.1.2. Odkształcenia skurczowe i zmiany wilgotności	72
6.1.3. Naprężenia termiczno-skurczowe	75
6.2. Metody numeryczne	85

7. Przykład wykorzystania modelu numerycznego w analizie wczesnych wpływów termiczno-skurczowych	96
7.1. Masywna płyta fundamentowa	96
7.2. Ściana żelbetowa betonowana na wcześniej wykonanym fundamencie	100
8. Propozycja procedury wyznaczania obciążeń i naprężeń termiczno-skurczowych oraz obliczania zbrojenia przypowierzchniowego	107
8.1. Masywna płyta fundamentowa	107
8.2. Ściana żelbetowa betonowana na wcześniej wykonanym fundamencie	117
9. Doświadczenia realizacyjne - przykłady uszkodzeń elementów średniomasywnych	125
9.1. Technologia betonowania fundamentów pylonu mostu podwieszono- MD-7 na trasie S-7 przez Wisłę w Krakowie	125
9.2. Technologia betonowania fundamentów podpór mostu łukowego WD-464 na węźle Sośnica autostrady A-1	128
9.3. Technologia betonowania dźwigarów głównych obiektu mostowego MA-38 km 467+518.00 WD-464 na autostradzie A-4 między węzłem Szarów a węzłem Brzesko	134
9.4. Zarysowania termiczno-skurczowe ścian przyczółków mostowych na autostradzie A-1 między węzłami Sośnica i Bełk	136
9.4.1. Opis problemu	136
9.4.2. Obliczenia kontrolne dla obiektu MA-465	137
9.4.3. Obliczenia kontrolne dla obiektu PZ-472	143
9.4.4. Podsumowanie obliczeń kontrolnych	148
9.5. Zarysowania termiczno-skurczowe obiektów inżynierskich na odcinku drogi ekspresowej S-8 - trasa Armii Krajowej od węzła Konotopa do węzła Prymasa Tysiąclecia w Warszawie	148
9.5.1. Opis problemu	148
9.5.2. Analiza możliwych naprężeń termicznych w obiekcie WA-1 – wiadukt nad linią kolejową PKP	149
9.5.3. Analiza przyczyn zarysowania w obiekcie WA-3 – wiadukt nad ulicą Przyparkową	153
9.5.4. Podsumowanie	155
9.6. Zarysowania w ramowych obiektach mostowych przy budowie autostrady A-4 Tarnów-Rzeszów na odcinku od węzła Dębica Pustynia do węzła Rzeszów Zachodni	156
9.6.1. Opis problemu	156
9.6.2. Krótki opis techniczny przedmiotowych obiektów	158
9.6.3. Analiza stanu zarysowania obiektów	160
9.6.4. Ustalenie przyczyn zarysowania obiektów	161
9.6.5. Obliczenia kontrolne	163
9.6.6. Uwagi dodatkowe	166
9.7. Przykłady praktyczne obliczania ilości zbrojenia	

przypowierzchniowego w elementach konstrukcji budowlanych	167
9.7.1. Zarysowanie słupów żelbetowych w podporach pośrednich obiektu mostowego PZGD2 - przejście dla zwierząt dużych w km 535+685 autostrady A-4	167
9.7.2. Zabezpieczenie przed zarysowaniem przypowierzchniowym ustroju nośnego kładki dla pieszych w Katowicach	170
9.7.3. Obliczenie ilości zbrojenia skrośnego w ścianach obiektu mostowego MA-465 na odcinku autostrady A-4 Sośnica-Bełk	175
9.7.4. Obliczenie ilości zbrojenia skrośnego w ścianach obiektu mostowego PZ-472 na odcinku autostrady A-I Sośnica-Bełk	176
9.7.5. Obliczenie ilości zbrojenia skrośnego w ścianach obiektu mostowego WA-1 na trasie Armii Krajowej drogi ekspresowej S-8 w Warszawie	177
9.7.6. Obliczenie ilości zbrojenia skrośnego w ścianach obiektu mostowego WA-3 na trasie Armii Krajowej drogi ekspresowej S-8 w Warszawie	178
9.7.7. Obliczenie ilości zbrojenia skrośnego w ścianach obiektów mostowych autostrady A-4 na odcinku Dębica Pustynia-Rzeszów Zachodni	179
10. Uwagi końcowe na temat ograniczania ryzyka powstania rys o genezie termiczno-skurczowej	182
Literatura	186
Streszczenie	194
Abstract	195
Zusammenfassung	196

oprac. BPK