

Spis treści

Wstęp	9
Cele i elementy pracy	9
Wskazówki wykonania budowy	15
1. Stan błonowy w powłoce prostokątnej wyciętej z walca kołowego (w wycinku)	17
1.1. Siły wewnętrzne	17
1.2. Przemieszczenia.....	18
2. Stan błonowo-zgięciowy w wycinku	19
2.1. Rozwiązanie podstawowego równania różniczkowego	19
2.2. Przemieszczenia i siły wewnętrzne – wycinek zewnętrzny z łukiem fundamentowym	23
2.2.1. Rozwiązanie równań różniczkowych	23
2.2.2. Przemieszczenia i siły wewnętrzne oraz naprężenia w wycinku zewnętrznym i w łuku fundamentowym (pierścieniu)	29
2.3. Przemieszczenia i siły wewnętrzne – wycinek wewnętrzny z łukiem fundamentowym	53
2.3.1. Rozwiązanie równań różniczkowych.....	53
2.3.2. Przemieszczenia i siły wewnętrzne oraz naprężenia w wycinku wewnętrznym i w łuku fundamentowym	58
2.4. Równowaga sił brzegowych i obciążających w rzucie na płaszczyznę pionową prostopadłą do cięciwy wycinka zewnętrznego.....	71
2.4.1. Suma rzutów sił brzegowych na płaszczyznę prostopadłą do cięciwy w wycinku.....	71
2.4.2. Proporcje wartości przenoszonych sił wewnętrznych prostopadłych do cięciwy.....	71

2.4.3. Równowaga sił brzegowych w rzucie na płaszczyznę pionową równoległą do cięciwy	72
2.4.4. Proporcje wartości przenoszonych sił wewnętrznych równoległych do cięciwy	72
2.4.5. Proporcje wartości sił wewnętrznych prostopadłych do cięciwy, przenoszonych przez wycinki	72
2.5. Równowaga sił brzegowych i obciążających w rzucie na płaszczyznę pionową równoległą do cięciwy	73
3. Statyka komór – wprowadzenie i pierwszy etap	74
3.1. Wprowadzenie	74
3.1.1. Opis	74
3.1.2. Układ warunków dla wycinka zewnętrznego	74
3.1.3. Układ warunków dla wycinka wewnętrznego	87
3.2. Pierwszy etap	102
3.2.1. Warunki przemieszczeń i sił wewnętrznych na krawędziach pionowych swobodnych.....	102
3.2.2. Warunki na krawędziach poziomych	108
3.3. Funkcje zależne od zmiennej x (ζ) i φ (ξ)	147
3.3.1. Wycinek zewnętrzny	147
3.3.2. Wycinek wewnętrzny	147
4. Statyka komór – drugi etap	148
4.1. Przemieszczenia i siły wewnętrzne w wycinku zewnętrznym i łuku fundamentowym	148
4.2. Warunki na krawędziach pionowych w wycinku zewnętrznym i wewnętrznym oraz w łukach fundamentowych.....	148
4.3. Warunki brzegowe na krawędziach poziomych.....	153
4.3.1. Wycinek zewnętrzny z łukiem fundamentowym	153
4.3.2. Wycinek wewnętrzny z łukiem fundamentowym – współpraca z wycinkiem zewnętrznym.....	165
4.3.3. Streszczenie kolejności rozwiązania statyki wycinków (zewnętrznego i wewnętrznego) stojących na łukach i połączonych ze sobą ścianami promiennymi dzielącymi zbiornik	177
4.4. Naprężenie w ścianie działowej.....	178

4.5.	Naprężenia na gruncie pod fundamentami	178
4.5.1.	Pod łukiem zewnętrznym.....	178
4.5.2.	Pod łukiem wewnętrznym.....	178
4.5.3.	Pod ścianą działową.....	179
4.6.	Równowagi sił i momentów zewnętrznych oraz wewnętrznych.....	179
4.6.1.	Wycinek zewnętrzny	179
4.6.2.	Wycinek wewnętrzny	181
5.	Przykład obliczeń statyki i naprężeń w konstrukcji oraz na podłożu	184
5.1.	Dane	184
5.2.	Statyka komór – Wprowadzenie i pierwszy etap.....	187
5.2.1.	Wprowadzenie	187
5.2.2.	Pierwszy etap	188
5.3.	Drugi etap.....	190
5.3.1.	Warunki brzegowe na krawędziach pionowych wycinka zewnętrznego i wewnętrznego z wpływem krawędzi poziomych	190
5.3.2.	Warunki brzegowe na krawędziach poziomych wycinka zewnętrznego z łukiem fundamentowym	191
5.3.3.	Warunki brzegowe na krawędziach poziomych wycinka wewnętrznego z łukiem fundamentowym	192
5.4.	Wyniki na pierwszym etapie	192
5.5.	Wyniki na drugim etapie	193
5.5.1.	Wyniki wiążące wycinki i ściany działowe	193
5.5.2.	Przemieszczenia i siły wewnętrzne w wycinku zewnętrznym.....	199
5.5.3.	Przemieszczenia i siły wewnętrzne w wycinku wewnętrznym	204
5.5.4.	Streszczenie kolejności rozwiązania statyki wycinków (zewnętrznego i wewnętrznego) posadowionych na łukach i połączonych ze sobą ścianami promiennymi dzielącymi zbiornik. Obliczenie na konkretnych danych.....	209
5.6.	Równowaga sił brzegowych i obciążających w rzucie na płaszczyźnie pionowej: prostopadłą do cięciwy i równoległą do cięciwy	210
5.6.1.	Prostopadłe.....	210
5.6.2.	Równoległe	211
5.7.	Naprężenia na gruncie pod fundamentami	212
5.7.1.	Pod wycinkiem zewnętrznym	213
5.7.2.	Pod wycinkiem wewnętrznym	213

5.8.	Naprężenia w łukach fundamentowych.....	214
5.8.1.	Pod wycinkiem zewnętrznym	214
5.8.2.	Pod wycinkiem wewnętrznym	215
5.9.	Naprężenia w wycinkach	217
5.9.1.	Naprężenia w wycinku zewnętrznym	217
5.9.2.	Naprężenia w wycinku wewnętrznym	218
5.10.	Siła i przemieszczenie w ścianie działowej	219
5.11.	Równania równowagi sił zewnętrznych z wewnętrznymi.....	220
5.11.1.	Wycinek zewnętrzny	220
5.11.2.	Wycinek wewnętrzny	223
6.	Zbiornik wypełniony cieczą jedynie w komorze wewnętrznej	228
6.1.	Statyka komór	228
6.1.1.	Wprowadzenie	228
6.1.2.	Pierwszy etap	229
6.1.3.	Drugi etap.....	236
6.2.	Przykład obliczeń statyki i naprężeń	246
6.2.1.	Dane	246
6.2.2.	Statyka komór – wprowadzenie i pierwszy etap.....	246
6.2.3.	Drugi etap.....	248
6.2.4.	Wyniki z etapów.....	249
6.2.5.	Streszczenie kolejności rozwiązania statyki wycinków (zewnętrznego i wewnętrznego) posadowionych na łukach i połączonych ze sobą ścianami promiennymi dzielącymi zbiornik. Obliczenie na konkretnych danych.....	264
6.2.6.	Równowaga sił brzegowych i obciążających	265
6.2.7.	Naprężenia na gruncie pod fundamentami.....	266
6.2.8.	Naprężenia w łukach fundamentowych	267
6.2.9.	Naprężenia w wycinkach	267
6.2.10.	Siła i przemieszczenie w ścianie działowej	267
6.2.11.	Równania równowagi sił zewnętrznych z wewnętrznymi.....	267
Wnioski	268	
Wykaz piśmiennictwa	270	