

Spis treści

Przedmowa / 9

1. Materiały konstrukcyjne / 11

1.1.	Wprowadzenie	11
1.2.	Tablice własności wytrzymałościowych materiałów konstrukcyjnych	13
	Literatura	23

2. Podstawy obliczeń elementów maszynowych poddanych obciążeniom zmiennym / 24

2.1.	Podstawowe oznaczenia	24
2.2.	Podstawowe pojęcia o naprężeniach zmiennych	24
2.3.	Wykresy zmęczeniowe	25
2.4.	Czynniki wpływające na zmianę wytrzymałości zmęczeniowej	30
2.5.	Określenie współczynnika bezpieczeństwa	35
2.5.1.	Cykle symetryczne	35
2.5.2.	Cykle niesymetryczne	35
2.6.	Wykresy pomocnicze	40
2.7.	Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa w zakresie ograniczonej wytrzymałości zmęczeniowej	47
2.8.	Obliczenia niskocyklowej wytrzymałości zmęczeniowej	51
2.9.	Metody probabilistyczne w obliczeniach wytrzymałości zmęczeniowej	56
2.10.	Przykłady obliczeń	61
	Literatura	90

3. Połączenia spawane / 91

3.1.	Wprowadzenie	91
3.2.	Naprężenia dopuszczalne dla połączeń spawanych obciążonych statycznie	93
3.3.	Obliczanie połączeń spawanych obciążonych statycznie ...	95
3.3.1.	Zależności podstawowe	95
3.3.2.	Obliczenia wytrzymałościowe typowych połączeń spawanych	98
3.4.	Wytrzymałość połączeń spawanych obciążonych zmienne	101
3.5.	Obliczanie połączeń spawanych obciążonych dynamicznie	103
3.6.	Wytyczne do projektowania połączeń spawanych	104
3.7.	Przykłady obliczeń	105
	Literatura	149

4. Połączenia wciskowe bezpośrednie / 151

4.1.	Wprowadzenie	151
4.2.	Warunki obciążalności złącza wciskowego walcowego	153
4.3.	Stożkowe połączenia wciskowe bezpośrednie	162
4.4.	Warunki montażu połączeń	165
4.5.	Wpływ postaci konstrukcyjnej połączenia na działanie karbu	167
4.6.	Przykłady obliczeń	168
	Literatura	180

5. Połączenia gwintowe / 181

5.1.	Wprowadzenie	181
5.2.	Podstawowe oznaczenia	182
5.3.	Obliczanie połączeń gwintowych	187
5.3.1.	Obliczanie śrub przenoszących obciążenia rozciągające (przypadek I)	187
5.3.2.	Obliczanie śrub rozciąganych i skręcanych (przypadek II)	190
5.3.3.	Obliczanie śrub obciążonych osiowo z zaciskiem wstępny (przypadek III)	194
5.3.4.	Obliczanie śrub przenoszących siły poprzeczne (przypadek IV)	199
5.4.	Przykłady obliczeń	200
	Literatura	240

6. Połączenia kształtowe / 241

6.1.	Wprowadzenie	241
6.2.	Obliczanie połączeń kształtowych	241
6.2.1.	Połączenia wpustowe	241
6.2.2.	Połączenia wielowypustowe	244
6.2.3.	Połączenia sworzniowe	246
6.2.3.1.	Połączenie sworzniowe przegubowe	247
6.2.3.2.	Połączenie ze sworzniem jednostronnie utwierdzonym	249

6.2.3.3. Słup z czopem walcowym gwintowanym	251
6.2.4. Połączenia rozprężno-zaciskowe	253
6.3. Przykłady obliczeń	262
Literatura	273

7. Sprężyny / 274

7.1. Wprowadzenie	274
7.2. Obliczanie sprężyn śrubowych walcowych	277
7.2.1. Sprężyny naciśkowe z drutu okrągłego	278
7.2.2. Sprężyny naciągowe z drutu okrągłego	283
7.2.3. Sprężyny naciśkowe z drutu prostokątnego	285
7.2.4. Zespół współosiowych sprężyn śrubowych	288
7.3. Obliczanie resorów	289
7.4. Przykłady obliczeń	293
Literatura	320

8. Przewody rurowe i zawory / 321

8.1. Wprowadzenie	321
8.2. Obliczanie przewodów rurowych	322
8.2.1. Ustalenie średnicy rury i grubości ścianki	322
8.2.2. Obliczanie złącz kołnierzowych	324
8.3. Obliczenia wytrzymałościowe elementów zaworów i zasuw	331
8.3.1. Obliczanie grubości ścian kadłubów	331
8.3.2. Obliczenie pokrywy kadłuba	331
8.3.3. Obliczanie grzybka	333
8.3.4. Obliczanie wrzeciona	335
8.3.5. Obliczanie dławika	336
8.3.6. Obliczanie mostka i słupków lub jarzma	339
8.3.7. Obliczenie kółka	343
8.4. Przykłady obliczania elementów rurociągów	344
Literatura	357

9. Wały maszynowe kształtowe / 358

9.1. Wprowadzenie	358
9.2. Obliczenia wytrzymałościowe	359
9.2.1. Obliczanie średnicy wału przy jednowymiarowym stanie naprężeń	360
9.2.2. Wielowymiarowy stan naprężeń	360
9.2.3. Obliczenia wytrzymałościowe dwupodporowych wałów maszynowych prostych	362
9.2.3.1. Metoda analityczna	363
9.2.3.2. Metoda półwykreślona	364
9.2.3.3. Metoda wykreślona	365
9.3. Kształtowanie wałów	367
9.4. Sprawdzanie ugięcia i skręcenia	374
9.4.1. Obliczanie ugięcia wału	374

9.4.2.	Określenie ugięć dopuszczalnych	378
9.4.3.	Obliczanie kątów skręcenia	379
9.5.	Drgania wałów	380
9.6.	Sprawdzające obliczenia zmęczeniowe	382
9.7.	Przykłady obliczeń	384
	Literatura	414

10. Wały korbowe / 415

10.1.	Wprowadzenie	415
10.2.	Dobór materiałów i technologia wykonania	416
10.3.	Kształtowanie wałów korbowych	417
10.4.	Mechanika układu korbowego	419
10.5.	Wstępne obliczenia wałów maszyn tłokowych	423
10.6.	Postaciowo-zmęczeniowa wytrzymałość wałów korbowych	427
10.7.	Tabele i wykresy pomocnicze	432
10.8.	Przykład obliczeniowy	439
	Literatura	457