

Spis treści

1. Wprowadzenie	7
2. Kratownice statycznie wyznaczalne	15
2.1. Kryterium statycznej wyznaczalności	15
2.2. Analityczne i wykreślne metody wyznaczania sił wewnętrznych w prętach kratownic statycznie wyznaczalnych	19
2.2.1. Metoda zrównoważenia węzłów	19
2.2.2. Wykreślna analogia metody zrównoważenia węzłów – metoda Cremony	24
2.2.3. Metoda Rittera	28
2.3. Analityczna metoda Maxwella–Mohra wyznaczania przemieszczeń węzłów kratownic	36
2.4. Linie wpływowe kratownic statycznie wyznaczalnych	44
2.4.1. Wprowadzenie	44
2.4.2. Linie wpływowe kratownic	47
2.5. Kryterium najniekorzystniejszego obciążenia kratownic	52
3. Kratownice statycznie niewyznaczalne	56
3.1. Omówienie wstępne	56
3.2. Macierzowa forma metody przemieszczeń w zastosowaniu do analizy konstrukcji kratowych w ujęciu C.K. Wanga	57
3.3. Linie wpływowe kratownic statycznie niewyznaczalnych	69
4. Naprężenia drugorzędne w ustrojach kratowych	71
4.1. Wprowadzenie	71
4.2. Eksperymentalna analiza wpływu sztywności prętów wykratowania na wartości sił wewnętrznych w ustroju kratowym	71
4.3. Numeryczny model obliczeniowy kratownicy o węzłach sztywnych w ujęciu C.K. Wanga	77
5. Sztywność węzłów konstrukcji prętowych	80
5.1. Sztywność giętna pręta, sztywność węzła	80

5.2. Pojęcie cyfr sztywności prętów	83
5.3. Wpływ wymiarów blachy węzłowej na sztywność węzłów	89
5.4. Współczynnik wykratowania płaskich konstrukcji kratowych	91
6. Zastosowanie metod eksperymentalnych i numerycznych w zmęczeniowych badaniach ustrojów kratowych	94
6.1. Wprowadzenie	94
6.2. Analiza wpływu sztywności węzłów na wartości przywęzłowych sił wewnętrznych	96
6.2.1. Opis konstrukcji, układu mocowania i obciążenia kratownic	96
6.2.2. Omówienie pomiarów tensometrycznych	99
6.2.3. Numeryczna analiza modelu kratownic o węzłach sztywnych w oparciu o metodę elementów skończonych	100
6.3. Stanowiskowe badanie zmęczeniowe ustrojów kratowych	103
6.3.1. Analiza złomów zmęczeniowych	105
6.3.2. Ocena wpływu przyrostu sztywności węzłów na wytrzymałość zmęczeniową kratownic	109
7. Kratownice przestrzenne	113
7.1. Uprozczone metody obliczeń statycznych przestrzennych kratownic w układzie krata główna i pomocnicza	114
7.1.1. Metoda G.P. Gofmana	116
7.1.2. Metoda Ch.A. Winokurskiego	118
7.1.3. Metoda A. Bluma	121
7.2. Problematyka optymalizacji przestrzennych ustrojów kratowych	136
Literatura	141