

Spis treści

Ważniejsze oznaczenia	5
1. Wprowadzenie	7
1.1. Wstęp	7
1.2. Aktualny stan wiedzy	9
2. Charakterystyka konstrukcji	12
3. Właściwości geometryczne wybranych przekrojów	19
3.1. Opis wybranych przekrojów poprzecznych	19
3.2. Charakterystyki półek badanych belek	27
4. Statyka belek cienkościennych o przekrojach otwartych	31
4.1. Obciążenia	31
4.2. Stan odkształcenia i naprężenia	32
4.3. Równania równowagi drugiego rzędu	35
4.4. Wytrzymałość belek cienkościennych	45
5. Stateczność belek cienkościennych o przekrojach otwartych	46
5.1. Typy wyboczenia, terminologia	46
5.2. Stateczność belek cienkościennych	53
5.3. Stateczność ogólna	54
5.4. Stateczność lokalna	57
5.4.1. Wyboczenie półki zagiętej	57
5.4.2. Wyboczenie ścianek belki	62
5.4.2.1. Model wyboczenia	62
5.4.2.2. Naprężenia krytyczne dla płyty	66
5.4.3. Wyboczenie środka	67
5.4.4. Wyboczenie ścianki półki	69
5.4.5. Wyboczenie zagięcia	70
6. Optymalizacja skalarna wybranych przekrojów belek	73
6.1. Opis właściwości geometrycznych przekrojów	73
6.2. Sformułowanie optymalizacji skalarnej	76
6.3. Obliczenia numeryczne	77
6.3.1. Przekrój monosymetryczny	78
6.3.2. Przekrój antysymetryczny	80

7. Optymalizacja wielokryterialna wybranych przekrojów belek	84
7.1. Charakterystyka optymalizacji wielokryterialnej.....	84
7.2. Belka cienkościenna poddana czystemu zginaniu	84
7.3. Belka cienkościenna obciążona równomiernie na całej długości	88
7.4. Belka cienkościenna obciążona siłą skupioną	96
7.5. Belka cienkościenna obciążona siłą wzdłużną	99
8. Systemy ekspertowe w projektowaniu belek cienkościennych	104
8.1. Charakterystyka systemów ekspertowych	104
8.2. System ekspertowy ESODB	109
8.2.1. Budowa systemu	109
8.2.2. Konsultacja użytkownika z systemem ekspertowym	114
8.2.3. Rozwój systemu ESODB	116
8.3. System ekspertowy OPTIKON do optymalizacji wielokryterial- nej konstrukcji.....	118
8.3.1. Opis programu	118
8.3.2. Możliwości programu OPTIKON w optymalizacji wielo- kryterialnej	123
8.3.3. Schemat wyboru przekroju w programie OPTIKON	125
9. Przykłady obliczeń numerycznych z zastosowaniem systemu eks- pertowego	128
9.1. Program obliczeń numerycznych	128
9.2. Optymalizacja przekroju uogólnionego	129
9.3. Optymalizacja wybranych przekrojów z zastosowaniem systemu ekspertowego OPTIKON	131
Literatura	142