

SPIS TREŚCI

Przedmowa.....	5
1. Badanie wybranych właściwości metali.....	7
1.1. Badanie wytrzymałości metali.....	7
1.1.1. Próbkki do badań.....	8
1.1.2. Maszyny wytrzymałościowe i przyrządy pomiarowe.....	11
1.1.3. Wykonanie próby rozciągania.....	13
1.1.4. Określenie wybranych właściwości mechanicznych i plastycznych.....	14
1.1.5. Protokół badania.....	15
1.2. Badanie twardości metali.....	15
1.2.1. Pomiar twardości sposobem Brinella.....	16
1.2.2. Pomiar twardości sposobem Vickersa.....	26
1.2.3. Pomiar twardości młotkiem Poldi.....	31
1.3. Badanie udarności.....	33
1.3.1. Próba udarności metali.....	33
1.3.2. Czynniki wpływające na udarność stali.....	39
1.4. Ocena spawalności stali.....	41
1.4.1. Charakterystyka złącza spawanego.....	41
1.4.2. Czynniki wpływające na spawalność.....	43
1.4.3. Badanie spawalności stali.....	45
1.5. Ćwiczenia laboratoryjne.....	54
1.5.1. Określenie relacji między twardością Brinella a wytrzymałością stali.....	57
1.5.2. Badanie twardości Brinella młotkiem Poldi.....	58
1.5.3. Badanie udarności i ocena spawalności stali.....	59
2. Wybrane metody cięcia i łączenia elementów metalowych.....	61
2.1. Przycinanie i ukosowanie krawędzi elementów metalowych.....	61
2.1.1. Przycinanie mechaniczne.....	62
2.1.2. Cięcie tlenem.....	64
2.1.3. Cięcie plazmą.....	71
2.1.4. Ukosowanie krawędzi.....	73
2.2. Spawanie łukowe stali elektrodą otuloną.....	75
2.2.1. Proces spawania łukowego ręcznego.....	75
2.2.2. Elektrody stalowe otulone.....	78
2.2.3. Sprzęt spawalniczy.....	81
2.2.4. Przygotowanie brzegów do spawania.....	84
2.2.5. Technika spawania.....	88
2.3. Zgrzewanie elektryczne stali.....	94
2.3.1. Podstawy zgrzewania oporowego.....	94
2.3.2. Technologia punktowego zgrzewania oporowego.....	96
2.3.3. Próby technologiczne złączy punktowych.....	101
2.4. Łączenie za pomocą śrub.....	103
2.4.1. Wyroby śrubowe.....	104
2.4.2. Wymagania konstrukcyjne.....	109
2.4.3. Warunki wykonania połączeń.....	109
2.4.4. Warunki poprawności wykonania połączeń.....	115
2.5. Łączenie za pomocą sworzni.....	116

2.6. Łączenie wstrzeliwanymi gwoździami i kołkami.....	121
2.7. Łączenie wkretami	132
2.8. Połączenia na nity jednostronne i łączniki specjalne.....	139
2.9. Ćwiczenia laboratoryjne.....	145
2.9.1. Projektowanie połączeń	146
2.9.2. Wykonanie połączeń.....	149
2.9.3. Badanie i analiza nośności połączeń.....	150
3. Pomiary odpowiedzi konstrukcji na wymuszenia	151
3.1. Pomiar ugięć elementów zginanych.....	151
3.1.1. Ugięcie belki zginanej	153
3.1.2. Pomiar ugięcia kratownicy	155
3.2. Określanie częstotliwości drgań własnych poprzecznych	156
3.2.1. Drgania własne poprzeczne	156
3.2.2. Doświadczalne określanie częstotliwości drgań własnych konstrukcji.....	160
3.2.3. Wyznaczanie częstotliwości giętych drgań własnych belki metodą rejestracji przebiegu drgań.....	162
3.2.4. Wyznaczanie częstotliwości giętych drgań własnych belki metodą rezonansu	162
3.3. Wyznaczanie sił w prętach kratownicy przestrzennej	164
3.3.1. Cel pomiarów i stosowana aparatura	164
3.3.2. Teoretyczne wyznaczanie sił w prętach.....	167
3.3.3. Doświadczalne określanie sił i pomiar ugięcia	168
3.4. Wyznaczanie położenia środka ścinania pręta cienkościennego	170
3.4.1. Teoretyczne wyznaczenie położenia środka ścinania	170
3.4.2. Doświadczalne wyznaczenie położenia środka ścinania.....	173
3.5. Wyznaczanie sił krytycznych sprężystego wybożenia pręta	176
3.5.1. Podstawy teoretyczne	176
3.5.2. Doświadczalne wyznaczanie sił krytycznych wybożenia sprężystego.....	179
3.6. Wyznaczanie obciążenia krytycznego sprężystego zwichrzenia belki	188
Literatura.....	195
Tablice pomocnicze	199