

# Spis treści

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Wstęp .....</b>                                     | <b>9</b>  |
| <b>1. Podstawowe wiadomości o drewnie .....</b>        | <b>10</b> |
| 1.1. Budowa drzewa i drewna .....                      | 10        |
| 1.1.1. Drzewo i jego części składowe.....              | 10        |
| 1.1.2. Mikroskopowa budowa drewna .....                | 13        |
| 1.1.3. Makroskopowa budowa drewna.....                 | 16        |
| 1.1.4. Budowa drewna drzew iglastych.....              | 22        |
| 1.1.5. Budowa drewna drzew liściastych .....           | 23        |
| <b>2. Wady drewna .....</b>                            | <b>25</b> |
| 2.1. Sęki.....                                         | 26        |
| 2.2. Pęknięcia.....                                    | 29        |
| 2.3. Wady kształtu .....                               | 32        |
| 2.3.1. Krzywizna .....                                 | 32        |
| 2.3.2. Rozwidlenie.....                                | 33        |
| 2.3.3. Zbieżystość.....                                | 33        |
| 2.3.4. Spłaszczenie .....                              | 34        |
| 2.3.5. Zgrubienie odziomkowe.....                      | 34        |
| 2.3.6. Rakowatość (rak).....                           | 35        |
| 2.3.7. Obrzęk .....                                    | 36        |
| 2.4. Wady budowy drewna.....                           | 36        |
| 2.4.1. Skręt włókien.....                              | 37        |
| 2.4.2. Nierównomierna szerokość słoików rocznych ..... | 38        |
| 2.4.3. Rdzeń mimośrodowy i wielordzenność.....         | 39        |
| 2.4.4. Twardzica i drewno ciągliwe.....                | 39        |
| 2.4.5. Pęcherz żywiczny i przeżywiczienie .....        | 40        |
| 2.4.6. Zakorek .....                                   | 41        |
| 2.4.7. Martwica (zabitka) .....                        | 41        |
| 2.5. Zabarwienia drewna .....                          | 42        |
| 2.5.1. Zabarwienia pochodzenia biologicznego .....     | 42        |
| 2.5.2. Zabarwienia pochodzenia niebiologicznego.....   | 45        |
| 2.6. Zgnilizny .....                                   | 46        |
| 2.7. Uszkodzenia mechaniczne.....                      | 51        |
| <b>3. Ręczna obróbka drewna .....</b>                  | <b>53</b> |
| 3.1. Trasowanie drewna i tworzyw drzewnych .....       | 53        |
| 3.1.1. Wiadomości ogólne.....                          | 53        |

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1.2. Cel trasowania .....                                                    | 53 |
| 3.1.3. Zasady trasowania .....                                                 | 54 |
| 3.1.4. Dobór materiałów zależnie od przeznaczenia elementów .....              | 57 |
| 3.1.5. Przyrządy stosowane do trasowania .....                                 | 58 |
| 3.1.6. Organizacja pracy podczas trasowania .....                              | 59 |
| 3.2. Piłowanie .....                                                           | 59 |
| 3.2.1. Charakterystyka pił do obróbki ręcznej .....                            | 59 |
| 3.2.2. Przygotowanie pił do pracy .....                                        | 65 |
| 3.2.3. Konserwacja i zabezpieczanie pił .....                                  | 68 |
| 3.2.4. Wytyczne pracy i zasady bhp .....                                       | 68 |
| 3.3. Struganie .....                                                           | 69 |
| 3.3.1. Podział i charakterystyka strugania .....                               | 69 |
| 3.3.2. Charakterystyka strugów i narzędzi strugarskich .....                   | 70 |
| 3.3.3. Przygotowanie strugów do pracy i ostrzenie noży .....                   | 75 |
| 3.3.4. Konserwacja i zabezpieczanie strugów .....                              | 78 |
| 3.3.5. Wytyczne pracy i zasady bhp .....                                       | 79 |
| 3.4. Wiercenie .....                                                           | 80 |
| 3.4.1. Rodzaje wierceń .....                                                   | 80 |
| 3.4.2. Charakterystyka świdrów i przyrządów pomocniczych<br>do wiercenia ..... | 81 |
| 3.4.3. Przygotowanie świdrów do pracy .....                                    | 85 |
| 3.4.4. Konserwacja i przechowywanie świdrów .....                              | 86 |
| 3.4.5. Wytyczne pracy i zasady bhp .....                                       | 86 |
| 3.5. Dłutowanie .....                                                          | 87 |
| 3.5.1. Charakterystyka narzędzi do dłutowania .....                            | 87 |
| 3.5.2. Przygotowanie dłut stolarskich do pracy .....                           | 89 |
| 3.5.3. Konserwacja i przechowywanie dłut stolarskich .....                     | 89 |
| 3.5.4. Wytyczne pracy i zasady bhp .....                                       | 89 |
| 3.6. Obróbka tarnikami i pilnikami .....                                       | 90 |
| 3.6.1. Wiadomości ogólne .....                                                 | 90 |
| 3.6.2. Charakterystyka tarników i pilników .....                               | 91 |
| 3.6.3. Konserwacja i przechowywanie tarników i pilników .....                  | 92 |
| 3.6.4. Wytyczne pracy i zasady bhp .....                                       | 93 |
| 3.7. Szlifowanie .....                                                         | 93 |
| 3.7.1. Wiadomości ogólne .....                                                 | 93 |
| 3.7.2. Charakterystyka nasypowych materiałów ściernych .....                   | 94 |
| 3.7.3. Wytyczne pracy i zasady bhp .....                                       | 94 |
| 3.8. Ocena jakości obróbki skrawaniem .....                                    | 96 |
| 3.9. Nowoczesne narzędzia do obróbki ręcznej .....                             | 96 |

|                                                                                             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4. Mechaniczna obróbka drewna .....</b>                                                  | <b>101</b> |
| 4.1. Określenia podstawowe .....                                                            | 101        |
| 4.2. Zagrożenia występujące przy obrabiarkach do drewna .....                               | 104        |
| 4.2.1. Zagrożenia związane z prędkością skrawania .....                                     | 104        |
| 4.2.2. Zagrożenia związane z ręcznym podawaniem materiałów ...                              | 106        |
| 4.2.3. Zagrożenia związane z możliwością powstawania<br>odrztu skrawanego materiału .....   | 107        |
| 4.2.4. Zagrożenia związane z możliwością pochwycenia<br>przez ruchome elementy maszyn ..... | 109        |
| 4.2.5. Zagrożenia związane z możliwością porażenia<br>prądem elektrycznym .....             | 110        |
| 4.2.6. Zagrożenia związane z elektrycznością statyczną .....                                | 110        |
| 4.2.7. Zagrożenia związane z powstawaniem wiórów,<br>odprysków .....                        | 111        |
| 4.2.8. Zagrożenia związane z pyłami .....                                                   | 111        |
| 4.2.9. Zagrożenia związane z hałasem .....                                                  | 112        |
| 4.2.10. Zagrożenia związane z wibracją .....                                                | 113        |
| 4.2.11. Zagrożenia chemiczne .....                                                          | 113        |
| 4.3. Wymagania bezpieczeństwa maszyn do obróbki drewna .....                                | 114        |
| 4.3.1. Obrabiarki .....                                                                     | 114        |
| 4.3.2. Pilarki tarczowe .....                                                               | 122        |
| 4.3.3. Strugarka-wyrówniarka .....                                                          | 140        |
| 4.3.4. Strugarka-grubiarka .....                                                            | 146        |
| 4.3.5. Frezarki .....                                                                       | 149        |
| 4.3.6. Dłutarki łańcuszkowe .....                                                           | 156        |
| 4.3.7. Wiertarki .....                                                                      | 156        |
| 4.3.8. Tokarki .....                                                                        | 157        |
| 4.3.9. Szlifierki .....                                                                     | 159        |
| <b>5. Połączenia stolarskie .....</b>                                                       | <b>160</b> |
| 5.1. Kilka praktycznych uwag .....                                                          | 160        |
| 5.2. Złącza stolarskie .....                                                                | 161        |
| <b>6. Tworzywa drzewne .....</b>                                                            | <b>167</b> |
| 6.1. Sklejki .....                                                                          | 168        |
| 6.2. Płyty stolarskie .....                                                                 | 170        |
| 6.3. Płyty wiórowe i paździerzowe .....                                                     | 170        |
| 6.4. Płyty pilśniowe .....                                                                  | 174        |
| <b>7. Wykończanie powierzchni .....</b>                                                     | <b>176</b> |
| 7.1. Barwienie drewna .....                                                                 | 176        |

|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| 7.2. Matowanie .....                                | 177        |
| 7.3. Malowanie .....                                | 177        |
| 7.4. Pokrywanie foliami .....                       | 178        |
| 7.5. Renowacja i konserwacja powierzchni mebli..... | 179        |
| <b>Bibliografia.....</b>                            | <b>187</b> |