

# SPIS TREŚCI

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Wstęp i podziękowania .....</b>                            | <b>5</b>  |
| <b>10. Materiały lotnicze .....</b>                           | <b>9</b>  |
| 10.1. Stale .....                                             | 9         |
| 10.2. Stopy aluminium .....                                   | 11        |
| 10.3. Stopy magnezu .....                                     | 13        |
| 10.4. Stopy tytanu .....                                      | 13        |
| 10.5. Stopy żarowytrzymałe .....                              | 14        |
| 10.6. Materiały kompozytowe .....                             | 14        |
| 10.7. Materiały hybrydowe .....                               | 18        |
| <b>11. Podziały konstrukcji samolotu .....</b>                | <b>19</b> |
| 11.1. Rodzaje podziałów .....                                 | 19        |
| 11.2. Zasady definiowania podziałów .....                     | 21        |
| 11.3. Procedura odwzorowania geometrii płatowca .....         | 28        |
| <b>12. Struktura skrzydła .....</b>                           | <b>31</b> |
| 12.1. Wstęp .....                                             | 31        |
| 12.2. Podstawowe elementy składowe konstrukcji skrzydła ..... | 31        |
| 12.3. Przegląd konstrukcji skrzydeł .....                     | 33        |
| 12.4. Wykroje .....                                           | 48        |
| 12.5. Konstrukcja dźwigara .....                              | 52        |
| 12.6. Podłużnice .....                                        | 58        |
| 12.7. Struktury przekładkowe .....                            | 61        |
| 12.8. Żebra .....                                             | 65        |
| <b>13. Struktura kadłuba .....</b>                            | <b>73</b> |
| 13.1. Rodzaje konstrukcji kadłuba .....                       | 73        |
| 13.2. Kabiny ciśnieniowe .....                                | 83        |
| 13.3. Wybrane szczegóły konstrukcji kadłuba .....             | 87        |
| <b>14. Węzły mocowania skrzydła do kadłuba .....</b>          | <b>99</b> |

|                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>15. Konstrukcja usterzeń .....</b>                                         | <b>131</b> |
| <b>16. Konstrukcja elementów mechanizacji płata .....</b>                     | <b>155</b> |
| 16.1. Konstrukcja lotek .....                                                 | 155        |
| 16.2. Konstrukcja spojlerów .....                                             | 162        |
| 16.3. Konstrukcja klap .....                                                  | 164        |
| 16.4. Konstrukcja elementów mechanizacji krawędzi natarcia .....              | 171        |
| 16.4.1. Instalacja przeciwooblodzeniowa .....                                 | 171        |
| 16.4.2. Konstrukcja slotów i mechanizmów ich zawieszenia .....                | 174        |
| 16.4.3. Konstrukcja klap przednich i klap Kruegera .....                      | 178        |
| <b>17. Konstrukcja mechanicznych układów sterowania .....</b>                 | <b>183</b> |
| 17.1. Wymagania techniczne dla mechanicznych układów sterowania .....         | 183        |
| 17.2. Typy układów sterowania .....                                           | 185        |
| 17.2.1. Układ popychaczowo-dźwigniowy .....                                   | 185        |
| 17.2.2. Układ linkowy .....                                                   | 187        |
| 17.2.3. Układ z linkami Bowdena .....                                         | 189        |
| 17.2.4. Układ linkowo-bębnowy .....                                           | 189        |
| 17.2.5. Układ linkowo-łańcuchowy .....                                        | 190        |
| 17.2.6. Układ pokrętny .....                                                  | 191        |
| 17.3. Wybrane rozwiązania konstrukcyjne układu sterowania .....               | 192        |
| 17.3.1. Drażek sterowy .....                                                  | 192        |
| 17.3.2. Kolumna sterowa i wolant .....                                        | 195        |
| 17.3.3. Orczyk .....                                                          | 197        |
| 17.3.4. Napędy lotek .....                                                    | 199        |
| 17.3.5. Organa sterowania klap i trymerów .....                               | 201        |
| 17.3.6. Usterzenie motylkowe .....                                            | 202        |
| 17.3.7. Sterolotki .....                                                      | 204        |
| 17.3.8. Klapolotki .....                                                      | 205        |
| <b>18. Konstrukcje kompozytowe .....</b>                                      | <b>209</b> |
| 18.1. Niektóre problemy stosowania materiałów kompozytowych .....             | 209        |
| 18.2. Wprowadzanie sił skupionych .....                                       | 215        |
| 18.3. Wybrane rozwiązania konstrukcji skrzydła z materiałów kompozytowych ... | 218        |
| <b>Bibliografia .....</b>                                                     | <b>225</b> |