

## Obsah

|   |    |
|---|----|
| 1. Letadlo jako předmět výroby .....                                    | 1  |
| 1.1. Zvláštní rysy letecké výroby .....                                 | 1  |
| 1.2. Technologičnost leteckých konstrukcí .....                         | 3  |
| 1.3. Metodika členění draku a motoru.....                               | 3  |
| 1.3.1. Klasifikace detailů draku a motoru .....                         | 5  |
| 2. Přenos tvarů v letecké výrobě .....                                  | 7  |
| 2.1. Přímá metoda.....  | 7  |
| 2.2. Nepřímá metoda – plazoměrková .....                                | 7  |
| 2.3. Metody založené na numerickém modelu konstrukce .....              | 9  |
| 3. Technologie nerozebiratelného spojení.....                           | 11 |
| 3.1. Spojování nýtování.....  | 11 |
| 3.2. Spojování pájením.....   | 18 |
| 3.2.1. Měkké pájení .....   | 19 |
| 3.2.2. Tvrdé pájení.....  | 19 |
| 3.3. Spojování lepením.....   | 22 |
| 3.3.1. Užívaná lepidla.....   | 25 |
| 3.3.2. Povrchová úprava před lepením .....                              | 27 |
| 3.3.3. Technologický proces lepení.....                                 | 29 |
| 3.4. Spojování svařováním .....   | 32 |
| 3.4.1. Svařování metodou WIG.....                                       | 34 |
| 3.4.2. Svařování metodou MIG, MAG.....                                  | 36 |
| 3.4.3. Svařování svazkem elektronů.....                                 | 38 |
| 3.4.4. Svařování plazmatem .....  | 40 |
| 3.4.5. Svařování svazkem fotonů - laserem .....                         | 41 |
| 3.4.6. Tlakové odporové svařování bodové a švové .....                  | 43 |
| 3.4.7. Třecí svařování FSW.....   | 47 |
| 3.4.8. Tlakové difúzní svařování.....                                   | 48 |
| 4. Odlévání .....   | 50 |
| 4.1. Metody přesného liti do keramických forem .....                    | 52 |
| 5. Tváření .....  | 56 |
| 5.1. Plošné tváření .....   | 57 |
| 5.1.1. Klasifikace detailů, technologií a polotovarů.....               | 57 |
| 5.1.2. Dělení materiálu a jeho úpravy .....                             | 58 |
| 5.1.2.1. Dělení na nůžkách .....  | 59 |
| 5.1.2.2. Dělení stříhadly .....   | 61 |
| 5.1.3. Rovnění a další úpravy.....                                      | 64 |
| 5.1.4. Výroba detailů z plechu ohýbáním.....                            | 64 |
| 5.1.4.1. Výroba detailů z plechu klasickým ohýbáním .....               | 66 |
| 5.1.4.2. Lemování a prolisování .....                                   | 67 |
| 5.1.4.3. Ohýbání velkoplošných detailů zakřivených v jedné rovině ..... | 70 |
| 5.1.4.4. Přetahování .....  | 72 |
| 5.1.5. Výroba detailů z plechu tažením .....                            | 75 |
| 5.1.6. Výroba detailů z plechu radiálním vypínáním .....                | 81 |
| 5.1.7. Výroba detailů z plechu tlačáním.....                            | 84 |
| 5.1.8. Plošné tváření detailů z profilů.....                            | 87 |

|  |     |
|--|-----|
| 5.1.9. Plošné tváření detailů z trubek.....                      | 91  |
| 5.1.10. Tváření s vysokou rychlostí deformace.....               | 96  |
| 5.1.10.1. Tváření explozí.....                                   | 97  |
| 5.1.10.2. Magnetoimpulzivní tváření.....                         | 99  |
| 5.1.10.3. Elektrohydraulické impulzní tváření.....               | 99  |
| 5.1.11. Klempířské metody v letecké výrobě.....                  | 100 |
| 5.2. Objemové tváření.....                                       | 101 |
| 5.2.1. Kování v letecké výrobě.....                              | 103 |
| 5.2.2. Problematika objemového tváření integrálních detailů..... | 113 |