

Spis treści

ROZDZIAŁ PIERWSZY. Wprowadzenie 9

- 1.1. Rola oprzyrządowania w procesie produkcyjnym 9
- 1.2. Podstawowe wytyczne dotyczące projektowania i budowy przyrządów oraz narzędzi 12
- 1.3. Podział przyrządów i narzędzi 16
- 1.4. Standaryzacja przyrządów 19
 - 1.4.1. Standaryzacja obudowy przyrządów 20
 - 1.4.2. Standaryzacja elementów prowadzących 21
 - 1.4.3. Standaryzacja elementów mocujących przyrządy na prasach 21
 - 1.4.4. Standaryzacja elementów roboczych przyrządów 21
 - 1.4.5. Standaryzacja elementów sprężynowych 22
 - 1.4.6. Standaryzacja pozostałych elementów pomocniczych – łączących, zaciskających i centrujących 22
- 1.5. Materiały narzędziowe 22
- 1.6. Zużycie narzędzi 25

ROZDZIAŁ DRUGI. Oprzyrządowanie do procesów cięcia 29

ROZDZIAŁ TRZECI. Oprzyrządowanie do procesów wykrawania i dziurowania 35

- 3.1. Wprowadzenie 35
- 3.2. Siła i praca cięcia 39
- 3.3. Technologiczność wytwarzania 43
- 3.4. Główne elementy budowy przyrządów 49
 - 3.4.1. Matryca 49
 - 3.4.2. Stempel 59
 - 3.4.3. Luz między elementami tnącymi 68
 - 3.4.4. Elementy prowadzące przyrządów 75
 - 3.4.5. Obudowy przyrządów 79
 - 3.4.6. Prowadzenie blachy w postaci taśmy 82
 - 3.4.7. Elementy ustalające skok taśmy 83
 - 3.4.8. Elementy mocujące przyrządy na prasie 85
 - 3.4.9. Środek ciężkości przyrządu 87
- 3.5. Przykłady przyrządów do wykrawania/dziurkowania 89
- 3.6. Konserwacja, ostrzenie i montaż narzędzi 97

ROZDZIAŁ CZWARTY. Oprzyrządowanie do procesów wykrawania dokładnego 103

ROZDZIAŁ PIĄTY. Oprzyrządowanie do procesów gięcia 113

- 5.1. Wprowadzenie 113
- 5.2. Podstawowe parametry geometryczne w procesie gięcia 114
 - 5.2.1. Graniczne wartości promienia gięcia 114
 - 5.2.2. Odkształcenia sprężyste 115
 - 5.2.3. Długość rozwinięcia wyrobu 117
- 5.3. Rodzaje narzędzi do gięcia 118
 - 5.3.1. Przyrządy specjalne do gięcia na prasach uniwersalnych 121
 - 5.3.2. Oprzyrządowanie do gięcia na prasach krawędziowych 125
 - 5.3.3. Gięcie profili na rolkach – profilowanie na profilarkach rolkowych 128
 - 5.3.4. Gięcie na walcach 130
 - 5.3.5. Oprzyrządowanie do gięcia rur 134
 - 5.3.6. Gięcie wyrobów z drutu i taśmy przy użyciu automatów do gięcia 136

ROZDZIAŁ SZÓSTY. Oprzyrządowanie do procesów tłoczenia 139

- 6.1. Wprowadzenie 139
- 6.2. Narzędzia do pierwszej operacji tłoczeni 142
- 6.3. Narzędzia do przetłaczania 150
- 6.4. Narzędzia do procesu wyciągania ścianki wytłoczki 151
- 6.5. Przyrządy do kształtowania karoserii 154
- 6.6. Wielotaktowe przyrządy do tłoczenia 156
- 6.7. Przyrządy wielooperacyjne 159
- 6.8. Niekonwencjonalne metody tłoczenia 160

ROZDZIAŁ SIÓDMY. Oprzyrządowanie do procesów wyciskania 169

- 7.1. Wprowadzenie 169
- 7.2. Przyrządy do wyciskania współbieżnego i przeciwbieżnego 174
 - 7.2.1. Podstawowe elementy przyrządów do wyciskania 177
- 7.3. Trwałość narzędzi do wyciskania na zimno 182

ROZDZIAŁ ÓSMY. Oprzyrządowanie do procesów wgłębiania na zimno 185

- 8.1. Wprowadzenie 185
- 8.2. Przyrządy do wgłębiania na zimno 186

ROZDZIAŁ DZIEWIĄTY. Oprzyrządowanie do procesów kucia 191

- 9.1. Definicja, rodzaje, ogólna charakterystyka 191
- 9.2. Narzędzia do kucia w matrycach otwartych 196

ROZDZIAŁ DZIESIĄTY. Oprzyrządowanie do procesów ciągnięcia 203

ROZDZIAŁ JEDENASTY. Oprzyrządowanie do innych procesów obróbki plastycznej 207

- 11.1. Kształtowanie obrotowe 207
- 11.2. Kształtowanie przyrostowe wyrobów z blach 209
- 11.3. Rapid tooling 213
- 11.4. Obciąganie 216
- 11.5. Wybrzuszanie 216
- Literatura 219