

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 dziuro- wania	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 tłoczenia	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. Obciążanie	216
11.5. Wybrzuszanie	216
Literatura	219