

SPIS TREŚCI

	Str.
Wstęp	7
1. Podstawy teoretyczne obróbki plastycznej	11
1.1. Rodzaje procesów obróbki plastycznej	11
1.2. Odkształcenia plastyczne	13
1.3. Ogólny stan naprężenia i warunek plastyczności	16
1.4. Stan odkształcenia	17
1.5. Wpływ stanu napięcia na przejście materiału w stan plastyczny	18
1.5.1. Wykres stanu mechanicznego Fridmana	18
1.5.2. Wykres stanu mechanicznego wg T. Pełczyńskiego ...	21
2. Fizyka odkształceń plastycznych	25
2.1. Mechanizm odkształceń plastycznych	25
2.1.1. Budowa metali	25
2.2. Fizyczne podstawy mechanizmu odkształceń plastycznych	26
2.3. Wpływ odkształcenia na własności metali	27
2.4. Wpływ odkształcenia na strukturę metalu	28
2.5. Naprężenia własne	29
2.6. Wpływ temperatury i czasu wyżarzania na własności i strukturę zgniecionej materiału	30
3. Tłoczenie	32
3.1. Podstawowe operacje tłoczenia	33
* 3.1.1. Cięcie	33
3.1.2. Siła i praca cięcia na nożycach i wykrojnikach o równoległych krawędziach tnących	38
3.1.3. Siła i praca cięcia przy cięciu na nożycach i wykrojnikach o pochylonych krawędziach tnących	40
* 3.1.4. Wykrawanie dokładne	41
* 3.1.5. Wygładzanie	42
3.1.6. Rozłożenie wykrojów na taśmie	43

	Str.
3.2. Gięcie	45
3.2.1. Minimalny promień gięcia	49
3.2.2. Sprężynowanie materiału po gięciu	51
3.2.3. Obliczanie długości materiału wyjściowego na przedmioty gięte	53
3.2.4. Obliczenie siły gięcia	54
3.3. Ciężnienie	55
3.3.1. Obliczenie materiału na wytłoczki	57
3.3.2. Stany naprężeń i odkształceń w wytłoczce	67
3.3.4. Obliczenie siły i pracy tłoczenia	73
* 3.4. Wyoblanie	75
* 3.5. Zgniatanie obrotowe	76
3.6. Wyciskanie	77
3.7. Wytyczne doboru metody wytwarzania	79
3.8. Wytyczne projektowania wyrobów tłoczonych	84
* 4. Kucie	87
4.1. Określenia	87
4.2. Kucie swobodne	88
4.3. Kucie matrycowe	105
4.3.1. Podstawowe wiadomości o kuciu matrycowym.....	105
4.3.2. Kucie matrycowe na młotach	106
4.3.3. Kucie matrycowe na prasach	110
4.3.4. Kucie na kuźniarkach	116
4.4. Wytyczne projektowania odkuwki	118
* 5. Walcowanie	122
6. Ciężnienie	124
7. Maszyny i urządzenia do tłoczenia i kucia.....	126
7.1. Maszyny do tłoczenia	126
7.1.1. Nożyce	126
7.1.2. Prasy	128
7.2. Urządzenia stosowane w tłocznictwie	138
7.2.1. Urządzenia mechanizujące stosowane przy produkcji z taśm i pasów	138
7.2.2. Urządzenia mechanizujące stosowane przy produkcji z półwyrobów	139

	Str.
7.3. Maszyny do kucia	140
7.3.1. Młoty	141
7.3.2. Prasy	143
7.3.3. Maszyny specjalne	144
7.4. Maszyny i urządzenia pomocnicze stosowane w kuźnictwie ...	140
7.4.1. Urządzenia do cięcia materiału	146
7.4.2. Piece do nagrzewania materiału	146
7.4.3. Urządzenia do czyszczenia odkuwek ze zgorzeliny ...	147
7.4.4. Urządzenia transportowe w kuźniach	148
8. Własności i zastosowanie wyrobów otrzymywanych na drodze obróbki plastycznej	149
9. Literatura	150