

Spis treści

Wprowadzenie	5
1. Zasady kucia matrycowego na młotach i prasach korbowych	7
2. Klasyfikacja odkuwek kutych na młotach i prasach korbowych	12
3. Etapy opracowania procesu kucia matrycowego na młotach i prasach korbowych	17
3.1. Charakterystyka stali stosowanych do kucia	18
3.1.1. Określenie składu chemicznego stali	18
3.1.2. Określenie wskaźnika trudności materiałowej odkuwki	27
3.1.3. Określenie zakresu temperatur kucia i sposobu nagrzewania wsadu	27
3.1.4. Określenie wytrzymałości na rozciąganie	30
3.1.5. Określenie granicy plastyczności w temperaturze kucia	32
3.2. Obliczenie objętości i masy detalu	32
3.3. Określenie klasy dokładności wykonania odkuwki	36
3.4. Określenie płaszczyzny podziału odkuwki	36
3.5. Opracowanie rysunku odkuwki	38
3.5.1. Określenie naddatków na obróbkę skrawaniem	38
3.5.2. Określenie naddatków technologicznych	40
3.5.3. Określenie pochyłeń kuźniczych	41
3.5.4. Określenie promieni zaokrągleń krawędzi odkuwek	43
3.5.5. Wyznaczenie grubości i kształtu denka oraz określenie miejsca jego położenia	45
3.6. Wykonanie rysunku odkuwki	48
3.7. Obliczenie objętości i masy odkuwki	49
3.8. Określenie stopnia trudności wykonania odkuwki	50
3.9. Tolerancje i odchyłki wymiarowe	51
3.10. Parametry wypływki	59
3.10.1. Grubość wypływki	59
3.10.2. Dobór typu i wymiarów rowka na wypływkę	60
3.10.2.1. Rowki na wypływkę stosowane podczas kucia na młotach	60
3.10.2.2. Rowki na wypływkę stosowane podczas kucia na prasach korbowych	63
3.10.3. Objętość wypływki	64
3.10.3.1. Objętość wypływki kutej na młotach	64
3.10.3.2. Objętość wypływki kutej na prasach korbowych	65
3.11. Wyznaczenie parametrów materiału wyjściowego	65
3.11.1. Wyznaczenie objętości materiału wyjściowego	70

3.11.2. Wyznaczenie średnicy lub boku kwadratu materiału wyjściowego	71
3.11.3. Wyznaczenie długości materiału wyjściowego	72
3.11.4. Wyznaczenie masy materiału wyjściowego	72
3.12. Wyznaczenie ilości i kolejności zabiegów kucia	72
3.12.1. Wyznaczenie ilości zabiegów kucia na młotach	73
3.12.1.1. Odkuwki o kształtach prostych	73
3.12.1.2. Odkuwki z kołnierzami lub wystęgami (czopami)	74
3.12.1.3. Odkuwki pierścieniowe (z denkiem)	74
3.12.1.4. Odkuwki o kształtach złożonych	76
3.12.1.5. Odkuwki w kształcie krzyżaków	77
3.12.2. Wyznaczenie ilości zabiegów kucia na prasach korbowych	78
3.12.2.1. Odkuwki o kształtach prostych	78
3.12.2.2. Odkuwki z wystęgami (czopami), wgłębieniami lub kołnierzami	78
3.12.2.3. Odkuwki w kształcie krzyżaków	79
3.13. Wyznaczenie pracy odkształcenia plastycznego i dobór młota	80
3.13.1. Praca odkształcenia plastycznego	80
3.13.2. Dobór wielkości młota	80
3.14. Siła nacisku i dobór prasy	82
4. Zabiegi i operacje zamykające procesy kucia matrycowego	85
4.1. Okrawanie wypłytki i wycinanie denek (dziurowanie odkuwek)	85
4.2. Prostowanie i dogniatanie odkuwek	89
4.2.1. Prostowanie odkuwek	89
4.2.2. Dogniatanie odkuwek	90
5. Operacje wykończeniowe odkuwek	91
5.1. Obróbka cieplna odkuwek	91
5.2. Czyszczenie odkuwek	92
5.2.1. Czyszczenie mechaniczne	92
5.2.2. Czyszczenie chemiczne	94
5.2.3. Usuwanie wad powierzchniowych	94
6. Wady odkuwek	95
7. Kontrola i odbiór techniczny odkuwek	98
Literatura	100
Załącznik	101