

SPIS TREŚCI

Przedmowa	11
<u>Część A. Wiadomości ogólne (M. Feld, K. Błaszkowski) . . .</u>	13
1. Pojęcia podstawowe. Klasyfikacja oprzyrządowania . . .	13
2. Rola oprzyrządowania i zakres stosowania . . .	15
3. Ogólne wytyczne do projektowania oprzyrządowania . . .	18
<u>Część B. Oprzyrządowanie stosowane w obróbce skrawaniem</u>	
(M. Feld)	25
1. Klasyfikacja oprzyrządowania stosowanego w obróbce skrawaniem	25
1.1. Uchwyty obróbkowe	25
1.2. Uchwyty do narzędzi	27
1.3. Oprzyrządowanie związane ze sprawdzeniem operacji obróbkowych	28
2. Elementy i mechanizmy uchwytów obróbkowych . .	28
2.1. Ustalenie przedmiotów obrabianych	29
2.1.1. Sposoby ustalania przedmiotu w uchwycie	30
2.1.2. Elementy ustalające przedmiot obrabiany i ich powiązanie z uchwytem . . .	33
2.1.3. Wkładanie przedmiotu obrabianego do uchwytu i jego wyjmowanie . . .	42
2.1.4. Zabezpieczenie przeciw niewłaściwemu włożeniu przedmiotu do uchwytu . . .	43
2.1.5. Przestalenie przedmiotu w uchwycie . . .	44
2.2. Zamocowywanie przedmiotów w uchwycie . . .	45
2.2.1. Charakterystyka zamocowania przedmiotu	45
2.2.2. Podział sposobów mocowania i urządzeń mocujących	46
2.2.3. Elementy mocujące	49
2.2.4. Elementy i czynniki przenoszące siłę mocującą	62
2.2.5. Napędy mechaniczne uchwytów	66
2.3. Urządzenia podziałowe	78
2.4. Ustawiaki oraz płytki ustawcze do narzędzi . . .	79

2.5. Elementy prowadzące narzędzia	80
2.6. Elementy ustalające i zamocowujące uchwyt na obrabiarce	82
2.7. Dokładność elementów obrabianych w uchwytach	85
2.8. Wytyczne projektowania uchwytów obróbkowych	86
3. Przegląd uchwytów obróbkowych i wytyczne ich konstrukcji	108
3.1. Uchwyty tokarskie i szlifierskie	108
3.1.1. Uchwyty uniwersalne	108
3.1.2. Uchwyty specjalne	117
3.1.3. Uchwyty do szlifowania	118
3.2. Uchwyty wiertarskie	124
3.2.1. Uchwyty wiertarskie uniwersalne	125
3.2.2. Uchwyty wiertarskie specjalne	129
3.3. Uchwyty wytaczarskie	137
3.4. Uchwyty frezarskie	142
3.4.1. Uchwyty frezarskie uniwersalne	142
3.4.2. Uchwyty frezarskie specjalne	144
3.5. Uchwyty do szlifowania płaszczyzn	150
4. Uchwyty narzędziowe	151
4.1. Uchwyty narzędziowe tokarskie	152
4.2. Uchwyty narzędziowe wiertarskie	159
4.3. Uchwyty narzędziowe wytaczarskie	167
5. Oprzyrządowanie związane ze sprawdzaniem operacji obróbkowych	175
5.1. Sprawdziany specjalne	175
5.2. Uchwyty specjalne do kontroli czynnej i operacji kontrolnych	180
Literatura	182
<u>Część C. Oprzyrządowanie do obróbki plastycznej (J. Galinowski)</u>	184
1. Wstęp	184
2. Tłoczники	186
2.1. Określenia	186
2.2. Klasyfikacja tłoczników	187
2.3. Dane wyjściowe do projektowania tłoczników	188
2.4. Struktura tłoczników	191
2.5. Narzędzia tłoczników	197
2.5.1. Stemple	197

2.5.2. Matryce	206
2.5.3. Stemplomatryce	213
2.5.4. Materiały narzędziowe	215
2.6. Prowadzenie tłoczników	219
2.6.1. Cel prowadzenia	219
2.6.2. Klasyfikacja	220
2.6.3. Prowadzenie stempla w matrycy . . .	221
2.6.4. Prowadzenie w płycie prowadzącej stałej	221
2.6.5. Prowadzenie w płycie prowadzącej ruchomej	222
2.6.6. Prowadzenie słupowe	223
2.6.7. Prowadzenie walcowe	224
2.7. Elementy konstrukcyjne oporowe i prowadzące	224
2.7.1. Skrzynki tnące i ich części	224
2.7.2. Głowice wykrojników skrzynkowych .	227
2.7.3. Oprawy słupowe i ich części	228
2.8. Zamocowanie tłoczników na prasach	235
2.8.1. Połączenie głowicy z suwakiem . . .	235
2.8.2. Połączenie podstawy tłoczniaka ze stołem prasy	238
2.9. Elementy napędowe tłoczników	239
2.10. Podawanie materiału do tłoczniaka	240
2.10.1. Znaczenie i klasyfikacja metod po- dawania	240
2.10.2. Metody podawania blach	240
2.10.3. Metody podawania półfabrykatów . .	241
2.11. Ustalanie materiału w tłoczniaku	245
2.11.1. Określenia i klasyfikacja metod ustalania	245
2.11.2. Prowadzenie taśm lub pasów	246
2.11.3. Metody ustalania skoku taśm i pa- sów	248
2.11.4. Metody ustalania półfabrykatów . .	252
2.12. Dociskanie materiału w tłoczniaku	253
2.13. Spychanie, wypychanie i odlepianie mate- riału	256
2.13.1. Określenia i klasyfikacja	256
2.13.2. Spychacze i wypychacze sztywne . .	257
2.13.3. Spychacze i wypychacze sprężyste .	259

2.13.4. Elementy sprężyste	260
2.13.5. Odlepiacze	261
2.14. Wyrzutniki	262
2.14.1. Określenia i klasyfikacja	262
2.14.2. Usuwanie przedmiotów i odpadów przez otwór w matrycy	262
2.14.3. Usuwanie przedmiotów i odpadów z górnej powierzchni podstawy	263
2.14.4. Usuwanie przedmiotów i odpadów spadających w kierunku matrycy	264
2.15. Elementy nośne	265
2.16. Elementy złączne	267
2.17. Materiały do wykonywania różnych części tłoczników	268
2.18. Przebieg prac przy projektowaniu tłoczników kół	268
3. Ciągadła i trzpienie	270
3.1. Charakterystyka pracy ciągadła	270
3.2. Klasyfikacja	270
3.3. Zasady konstrukcji otworu ciągadła	271
3.4. Narzędzia do ciągnięcia - przeciągania rur	274
3.5. Materiały narzędziowe	275
4. Narzędzia kuźnicze do kucia swobodnego	276
4.1. Charakterystyka i klasyfikacja	276
4.2. Narzędzia do kucia ręcznego	277
4.3. Narzędzia do kucia maszynowego	280
5. Przyrządy do kucia matrycowego	283
5.1. Klasyfikacja	283
5.2. Matryce jednowykrojowe	283
5.3. Zamocowanie matrycy na młocie	284
5.4. Matryce wielowykrojowe	286
5.5. Ogólne zasady konstrukcji matryc	288
5.6. Okrojnice i dziurkowniki	292
5.7. Materiały narzędziowe	293
Literatura	297
<u>Część D. Oprzyrządowanie odlewnicze</u> (K. Błaszowski)	299
1. Pojęcia podstawowe. Klasyfikacja oprzyrządowania	299
2. Dane wyjściowe do projektowania oprzyrządowania odlewniczego	302
2.1. Rysunek surowego odlewu	303
2.2. Rysunek koncepcyjny sposobu odlewania	308

3. Modele i płyty modelowe	313
3.1. Klasyfikacja modeli i płyt modelowych. Materiały konstrukcyjne	314
3.2. Dane wyjściowe do projektowania modeli i płyt modelowych	316
3.3. Elementy konstrukcyjne płyt modelowych	318
3.3.1. Modele	318
3.3.2. Płyty podmodelowe	323
3.3.3. Elementy mocujące modele do płyty podmodelowej	325
3.3.4. Elementy układu wlewowego	327
3.3.5. Elementy ustalające położenie skrzynki formierskiej	328
3.4. Projektowanie płyt modelowych	329
3.4.1. Rozmieszczenie modeli na płycie podmodelowej	329
3.4.2. Projektowanie płyt modelowych nietypowych	333
3.4.3. Przykłady konstrukcji modeli i płyt modelowych	337
4. Rdzennice	343
4.1. Klasyfikacja rdzennic. Materiały konstrukcyjne	343
4.2. Dane wyjściowe do projektowania rdzennic	346
4.3. Elementy konstrukcyjne rdzennic	347
4.3.1. Kształt i główne wymiary rdzennic	347
4.3.2. Elementy ustalające i bazujące	351
4.3.3. Otwory strzałowe rdzennic	353
4.3.4. Odpowietrzanie rdzennic	355
4.3.5. Części luźne rdzennic	358
4.3.6. Elementy usuwające rdzeń z rdzennicy	360
4.3.7. Inne elementy konstrukcji rdzennic	366
4.4. Projektowanie rdzennic	367
4.4.1. Rdzennice do przedmuchiwania	367
4.4.2. Rdzennice do procesów gorących	368
4.4.3. Przykłady konstrukcji rdzennic	372
5. Formy metalowe - kokile	374
5.1. Klasyfikacja kokil. Materiały konstrukcyjne	374
5.2. Dane wyjściowe do projektowania kokil	376

5.3. Elementy konstrukcyjne kokil	376
5.3.1. Korpusy i płyty podkokilowe	378
5.3.2. Zamocowanie i centrowanie kokil	379
5.3.3. Zaciski kokil	382
5.3.4. Urządzenia do zamykania i otwierania kokil	384
5.3.5. Rdzenie	387
5.3.6. Urządzenia do wyciągania rdzeni	392
5.3.7. Urządzenia do usuwania odlewów z kokili	394
5.3.8. Elementy układu wlewowego	396
5.3.9. Odpowietrzanie kokil	398
5.3.10. Urządzenia do ogrzewania i chłó- dzenia kokil	399
5.4. Projektowanie kokil	400
5.4.1. Koncepcja konstrukcji kokil	400
5.4.2. Dobór i obliczenie układu wlewowego	402
5.4.3. Wymiary kokil	404
5.4.4. Obliczenie sił potrzebnych do wy- ciągania rdzeni	405
5.4.5. Przykłady konstrukcji kokil	405
6. Formy ciśnieniowe	407
6.1. Klasyfikacja form ciśnieniowych. Materiały konstrukcyjne	407
6.2. Dane wyjściowe do projektowania form ciśnieniowych	409
6.3. Elementy konstrukcyjne form ciśnieniowych	410
6.3.1. Płyty i wkładki formujące kształt odlewu	411
6.3.2. Elementy prowadzące i ustalające	413
6.3.3. Rdzenie	414
6.3.4. Urządzenia do wyciągania rdzeni z odlewu	417
6.3.5. Urządzenia do usuwania odlewów z formy	421
6.3.6. Elementy do ustalania wkładek zale- wanych w odlewie	424
6.3.7. Elementy układu wlewowego	424
6.3.8. Odpowietrzanie form ciśnieniowych	429
6.3.9. Kanały chłodzące	430

6.3.10. Smarowanie elementów form ciśnieniowych	431
6.4. Projektowanie form ciśnieniowych	431
6.4.1. Koncepcja konstrukcji formy ciśnieniowej	432
6.4.2. Dobór układu wlewowego	434
6.4.3. Obliczanie elementów wyciągających rdzeń i usuwających odlew z formy	435
6.4.4. Określenie wymiarów formy	436
6.4.5. Przykłady konstrukcji form ciśnieniowych	438
Literatura uzupełniająca	439
<u>Część E. Oprzyrządowanie do przetwórstwa tworzyw sztucznych</u>	
(R. Dembczyński)	440
1. Wstęp	440
1.1. Klasyfikacja ogólna oprzyrządowania procesów przetwórstwa tworzyw sztucznych	440
2. Formy wtryskowe	442
2.1. Charakterystyka metody formowania wtryskowego	442
2.2. Charakterystyka ogólna budowy i działania form wtryskowych	451
2.2.1. Gniazdo formujące	453
2.2.2. Układ wlewowy	453
2.2.3. Układ wypychania wypraski i wlewka	463
2.2.4. Układ regulacji temperatury formy	465
2.2.5. Układ prowadzenia i ustalania	467
2.2.6. Obudowa, elementy łączące i pomocnicze	468
2.3. Klasyfikacja szczegółowa form wtryskowych	468
2.4. Założenia i wytyczne projektowania form wtryskowych	470
2.5. Dobór materiałów na elementy konstrukcyjne form wtryskowych	474
2.6. Informacje o unifikacji form	475
3. Formy prasownicze	476
3.1. Charakterystyka formowania tworzyw metodą prasowania bryłowego	476
3.2. Charakterystyka ogólna budowy i działania form prasowniczych	484

3.2.1. Gniazda formujące form tłocznych . .	485
3.2.2. Gniazda formujące form przetłocznych	486
3.2.3. Układ wlewowy	487
3.2.4. Układ wypychania	487
3.3. Klasyfikacja szczegółowa form prasowniczych	488
3.4. Założenia i wytyczne projektowania form prasowniczych	489
3.5. Dobór materiałów na elementy konstrukcyjne form prasowniczych	490
4. Inne formy do przetwórstwa tworzyw sztucznych .	490
4.1. Formy odlewnicze	491
4.2. Formy do formowania pneumatycznego	492
4.3. Formy rozdmuchowe do pojemników	493
4.4. Formy do prasowania rozrostowego	496
5. Głowice i kalibratory	497
5.1. Charakterystyka formowania tworzyw metodą wytłaczania	498
5.2. Charakterystyka ogólna budowy i działania głowic i kalibratorów	502
5.2.1. Głowice	502
5.2.2. Kalibratory	503
5.3. Klasyfikacja głowic i kalibratorów	505
5.4. Założenia i ogólne wytyczne projektowania głowic i kalibratorów	606
5.5. Dobór materiałów na elementy konstrukcyjne głowic i kalibratorów	507
Literatura	513
<u>Część F. Oprzyrządowanie stosowane w technologii spawania</u>	
(M. Feld)	514
1. Uchwyty do spawania	514
2. Urządzenia do manipulowania przedmiotem obrabianym	519
3. Urządzenia do manipulowania głowicą spawalniczą	520
<u>Część G. Oprzyrządowanie stosowane w technologii montażu</u>	
(M. Feld)	521
1. Uchwyty montażowe	521
2. Wyposażenie stanowisk montażowych	524
3. Uchwyty montażowe narzędziowe	529