

Spis treści

Przedmowa	7
1. PRZYCZYNEK DO HISTORII TECHNIKI NAPĘDOWEJ	9
1.1. O powstaniu i rozwoju maszyn	9
1.2. Zastąpienie tarcia posuwistego tarcie tocznym	13
1.3. Technika polska w oświeceniowej perspektywie inżynierskiej	16
1.4. Rewolucja przemysłowa	20
1.5. Zarys historii przekładni zębatych	21
1.6. Literatura	24
Zagadnienia kontrolne	24
2. MASZyny I ICH UKŁADY NAPĘDOWE	25
2.1. Maszyna	25
2.2. Układ napędowy maszyny	31
2.3. Charakterystyki mechaniczne silników, sprzęgieł i przekładni	38
2.4. Literatura	42
Zagadnienia kontrolne	42
3. OBCIĄŻENIA W MASZYNACH	43
3.1. Zmienność obciążenia	43
3.2. Kształtowanie obciążeń dynamicznych	44
3.3. Lokalna nierównomierność rozkładu obciążenia w napędach	46
3.4. Obciążenie w procesie eksploatacji	51
3.5. Literatura	53
Zagadnienia kontrolne	53
4. ELEMENTARNE ZJAWISKA I PROCESY W MASZYNACH	55
4.1. Wprowadzenie	55
4.2. Warunki współpracy powierzchni	58
4.3. Zjawisko i procesy tarcia	58
4.4. Zjawiska smarowania hydrodynamicznego (HD) i elastohydrodynamicznego (EHD)	60
4.5. Procesy zużywania	63
4.6. Technicznie ważne zjawiska reologiczne	65
4.7. Zjawiska zmęczenia materiału	70
4.8. Literatura	78
Zagadnienia kontrolne	78
5. ELEMENTY I UKŁADY SPRĘŻYSTE	79
5.1. Podstawy systematyki i działania	79
5.2. Sprężyny metalowe	90
5.3. Obliczenia i kształtowanie sprężyn talerzowych	104
5.4. Sprężyny elastomerowe (gumowe)	108
5.5. Sprężyny gazowe	116
5.6. Literatura	119
Zagadnienia kontrolne	120

6. WAŁY I OSIE	121
6.1. Definicje	121
6.2. Nazewnictwo i podział	122
6.3. Wytrzymałość wałów i osi	124
6.4. Dynamiczne zachowanie wałów	149
6.5. Literatura	155
Zagadnienia kontrolne	155
7. ŁOŻYSKOWANIA I ŁOŻYSKA TOCZNE	157
7.1. Funkcje łożysk tocznych	157
7.2. Łożyskowania toczne	159
7.3. Budowa i klasyfikacja łożysk tocznych	162
7.4. Kinematyka i dynamika łożysk tocznych	167
7.5. Nośność łożysk tocznych	170
7.6. Pasowania i sztywność łożysk	190
7.7. Tarcie łożysk tocznych	191
7.8. Uszczelnienia łożysk	193
7.9. Literatura	199
Zagadnienia kontrolne	200
8. ŁOŻYSKA ŚLIZGOWE	201
8.1. Definicja, funkcje i zastosowanie	201
8.2. Charakterystyka i rodzaje	202
8.3. Fizyczne podstawy działania	204
8.4. Podstawy teorii smarowania	206
8.5. Konstrukcja łożysk poprzecznych	210
8.6. Konstrukcja łożysk wzdłużnych	214
8.7. Łożyska z tarciami suchym i mieszanym	216
8.8. Obliczanie łożysk ślizgowych poprzecznych	217
8.9. Obliczanie łożysk ślizgowych wzdłużnych	223
8.10. Materiały łożyskowe	223
8.11. Literatura	227
Zagadnienia kontrolne	227
9. PRZEKŁADNIE ŚRUBOWE	229
9.1. Zastosowania i charakterystyki	229
9.2. Eliminacja luzów w przekładni śrubowej	236
9.3. Modelowanie konstrukcji śrubowej przekładni ślizgowej	237
9.4. Literatura	242
Zagadnienia kontrolne	243
10. SPRZĘGŁA I HAMULCE	245
10.1. Sprzęgła – funkcje, podział i obciążenie	245
10.2. Sprzęgła sztywne	248
10.3. Sprzęgła samonastawne	257
10.4. Sprzęgła podatne	264
10.5. Sprzęgła włączalne	273
10.6. Sprzęgła samoczynne	291
10.7. Hamulce – funkcje, podział i obciążenie	299
10.8. Literatura	305
Zagadnienia kontrolne	306

11. PRZEKŁADNIE PASOWE	307
11.1. Wiadomości wstępne	307
11.2. Siły i naprężenia w cięgnach przekładni pasowej	309
11.3. Poślizgi pasa	316
11.4. Kąt opasania i długość pasa	319
11.5. Napinanie przekładni pasowych	321
11.6. Rodzaje pasów	323
11.7. Napędy linowe	340
11.8. Literatura	341
Zagadnienia kontrolne	342
12. PRZEKŁADNIE ŁAŃCUCHOWE	343
12.1. Wiadomości wstępne	343
12.2. Rodzaje łańcuchów	344
12.3. Nierównomierność biegu łańcucha	349
12.4. Zależności w kole łańcuchowym dla łańcucha drabinkowego	351
12.5. Obciążenie łańcucha podczas pracy	351
12.6. Uproszczony obliczeniowy algorytm doboru przekładni łańcuchowej z łańcuchem rolkowym	353
12.7. Smarowanie łańcuchów	355
12.8. Regulacje zwisu łańcuchów i napinanie	356
12.9. Inne zastosowania łańcuchów	358
12.10 Literatura	360
Zagadnienia kontrolne	360
13. PRZEKŁADNIE ZĘBATE	361
13.1. Funkcje przekładni zębatej	361
13.2. Miejsce przekładni zębatych na tle ogólnej klasyfikacji przekładni mechanicznych	362
13.3. Podstawowe pojęcia	362
13.4. Rodzaje przekładni zębatych	369
13.5. Wytwarzanie i budowa kół zębatych	372
13.6. Teoria zazębienia	379
13.7. Przekładnie walcowe	387
13.8. Przekładnie stożkowe	402
13.9. Charakter obciążenia przekładni zębatych	408
13.10. Wytrzymałość przekładni	415
13.11. Literatura	426
14. PRZEKŁADNIE PLANETARNE	429
14.1. Definicje, charakterystyka i zastosowanie	429
14.2. Proste przekładnie planetarne	433
14.3. Złożone mechanizmy planetarne	442
14.4. Falowe przekładnie mechaniczne	444
14.5. Literatura	448