

5

FUNDAMENTALS OF MACHINE DESIGN

P. ORLOV



* S K N 0 0 1 2 2 5 *

5 FUNDAMENTALS OF MACHINE DESIGN

P. ORLOV

TRANSLATED FROM THE RUSSIAN
BY F. PALKIN AND V. PALKIN

00550

TRƯỜNG ĐẠI HỌC
SƯ PHẠM KỸ THUẬT
817
THƯ VIỆN

THƯ VIỆN TRƯỜNG ĐHSPTK
E
D7AG 817

THƯ VIỆN TRƯỜNG ĐHSPTK
SKN 001225

MIR PUBLISHERS · MOSCOW

Contents

Chapter 1.	Fastenings	9
1.1.	Types of Threaded Fastenings	9
1.2.	Nuts and Bolt Heads	12
1.3.	Dimensional Relationships	13
1.4.	Distribution of Load Among Threads	16
1.5.	Bolts	24
1.6.	Studs	37
1.7.	Machine Screws	48
1.8.	Nuts	51
1.9.	Miscellaneous Fasteners	64
1.9.1.	"Captive" Nuts and Screws	64
1.9.2.	Swing Bolts	66
1.9.3.	Set Screws	67
1.10.	Pins	72
1.10.1.	Fastening Pins	72
1.10.2.	Locating Pins	78
1.11.	Locating Elements for High-Load Applications	86
1.12.	Differential-Thread Assemblies	89
1.13.	Assemblies with Opposite-Hand Threads	93
1.14.	Bearing Surfaces under Nuts and Bolt Heads. Wrench Clearances	95
Chapter 2.	Sealing Movable Joints	100
2.1.	Sliding-Contact Seals	101
2.1.1.	Groove Seals and Stuffing Boxes	101
2.1.2.	Hydrocarbon-Plastic Seals	104
2.1.3.	Lip Packings	104
2.1.4.	Rotary-Shaft Oil Seal Units	107
2.1.5.	Split Metal-Ring Packings	112
2.1.6.	Rubber-Ring Packings	114
2.2.	Contactless Seals	115
2.3.	Axial Seals	121
2.4.	Combination Seals	128
2.5.	Air Seals	129
2.6.	Labyrinth Seals	130
2.7.	Centrifugal Fluid Seals	136
2.8.	Sealing of Reciprocating Parts	137
2.8.1.	Rod Packings	137
2.8.2.	Piston Packings	142

Chapter 3.	Sealing Stationary Joints	157
	3.1. Gaskets	157
	3.2. Sealing Rigid Joints	160
	3.3. Flange Packings	165
	3.4. Sealing Screw-Threaded Assemblies	166
	3.5. Sealing Various Joints Against Liquids	171
	3.6. Sealing Cylindrical Surfaces	173
	3.7. Sealing Quick-Removable Covers	175
	3.8. Rubber as a Packing Material	175
Chapter 4.	Springs	178
	4.1. Materials and Manufacture	178
	4.2. Presetting	182
	4.3. Allowable Working-Stresses	183
	4.4. Design of Helical Compression Springs	185
	4.4.1. End Coils	185
	4.4.2. Spring Centring Methods	190
	4.4.3. End-Jointed Springs	194
	4.4.4. Design Calculation of Springs	197
	4.4.5. Stability of Springs	205
	4.4.6. Resonant Oscillations	206
	4.4.7. Multi-Spring Systems	207
	4.4.8. Conical Compression Springs	212
	4.4.9. Rectangular Springs	215
	4.5. Helical Extension Springs	216
	4.6. Helical Torsion Springs	220
	4.7. Multi-Wire Springs	225
	4.8. Annular Springs	229
	4.9. Washer Springs	233
	4.10. Torsion Bars	235
	4.11. Rubber Shock and Vibration Absorbers	237
Chapter 5.	Tube Connections	239
	5.1. Flexible Couplings	239
	5.2. Flanged Fittings	242
	5.3. Union-Type Fittings	243
	5.4. Gland-Type Fittings	246
	5.5. Swivel Fittings	247
	5.6. Connecting Tubes to Housing-Type Parts	248
	5.7. Fixing Screwed Fittings	250
	5.8. Connecting Inner Passages Together	251
	5.9. Hose	251
	5.10. Quick-Release Hose Couplings	256
	5.11. Self-Closing Couplings	257
Chapter 6.	Plastic Parts	260
	6.1. General Data	260
	6.2. Methods of Making Plastic Parts	265
	6.2.1. Compression Moulding	265
	6.2.2. Injection Moulding	266
	6.2.3. Extrusion	266
	6.2.4. Forming Glass-Filled Plastics	267
	6.2.5. Welding Plastics	263

6.3.	Designing Moulded Plastic Parts	268
6.3.1.	Manufacturing Requirements for Parts Design	269
6.3.2.	Inserts	279
6.3.3.	General Design Rules	285
6.4.	Plastic Gear Wheels	287
Chapter 7.	Typical Assemblies	289
7.1.	Fixing Pivot-Type Components	289
7.2.	Locking Devices	303
7.3.	Axially Loaded Rotary Joints	311
7.4.	Spherical Joints	315
7.5.	Spherical-Point Rods	318
7.6.	Gear-Rim Assemblies	320
Chapter 8.	Locking Screw Fasteners	322
8.1.	Locking Methods	322
8.2.	Locking with Lock Nuts	327
8.3.	Locking with Split Cotter Pins	329
8.4.	Locking with Washers	331
8.4.1.	Safety Washers	331
8.4.2.	Lock Washers	335
8.4.3.	Tooth Lock Washers	342
8.5.	Locking Plates	343
8.6.	Wiring	344
8.7.	Self-Locking Nuts	346
8.8.	Locking Circular Nuts	352
8.9.	Locking Cap Screws	366
8.10.	Locking Machine Screws	369
8.11.	Locking Miscellaneous Parts	370
8.12.	Locking with Paint and Lacquer Coatings	379
Index		384

Bạn đang có trong tay thông tin cơ bản của một trong số những tài liệu có hàm lượng chất xám cao, với những thông tin vô cùng hữu ích cho quá trình học tập và nghiên cứu của bản thân bạn !

Bạn đã và đang trải qua những ưu tư, trăn trở của bản thân mình trước biển kiến thức mênh mông vô hạn và đang tìm hướng đi cho riêng mình bằng việc biến kiến thức thành tài sản tri thức của riêng bạn !

Hãy để Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM chia sẻ những khó khăn và trăn trở đó cùng bạn!

Hãy đến với Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cùng nhau, chúng ta xây dựng vương quốc khoa học và trí tuệ của chính mình !

Cùng với bạn, Thư viện ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM mong ước góp phần duy trì và phát triển văn hóa đọc !



Hãy đến với chúng tôi - Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cảm nhận, trải nghiệm và biến ước mơ khoa học của bạn thành hiện thực !

Hân hạnh được đón tiếp và phục vụ bạn tại
Số 1 – 3, Võ Văn Ngân, Phường Linh Chiểu, Quận Thủ Đức, Tp. HCM
ĐT: (08) 3896 9920 – Email: thuvienspkt@hcmute.edu.vn
<http://www.thuvienspkt.edu.vn> – <http://thuvien.hcmute.edu.vn>

Thông tin tài trợ!



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for writing. There are 18 lines in total, providing a structured space for text.



Bạn đang có trong tay thông tin cơ bản của một trong số những tài liệu có hàm lượng chất xám cao, với những thông tin vô cùng hữu ích cho quá trình học tập và nghiên cứu của bản thân bạn !

Bạn đã và đang trải qua những ưu tư, trăn trở của bản thân mình trước biển kiến thức mênh mông vô hạn và đang tìm hướng đi cho riêng mình bằng việc biến kiến thức thành tài sản tri thức của riêng bạn !

Hãy để Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM chia sẻ những khó khăn và trăn trở đó cùng bạn!

Hãy đến với Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cùng nhau, chúng ta xây dựng vương quốc khoa học và trí tuệ của chính mình !

Cùng với bạn, Thư viện ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM mong ước góp phần duy trì và phát triển văn hóa đọc !



Hãy đến với chúng tôi - Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. HCM để cảm nhận, trải nghiệm và biến ước mơ khoa học của bạn thành hiện thực !

Hân hạnh được đón tiếp và phục vụ bạn tại
Số 1 – 3, Võ Văn Ngân, Phường Linh Chiểu, Quận Thủ Đức, Tp. HCM
ĐT: (08) 3896 9920 – Email: thuvienspkt@hcmute.edu.vn
<http://www.thuvienspkt.edu.vn> – <http://thuvien.hcmute.edu.vn>

Thông tin tài trợ!



A series of horizontal dotted lines for writing, arranged in a central column. There are 18 lines in total, providing space for a message or acknowledgment.

