

INDICE

	Introducción	5
Capítulo 1. Generalidades acerca del fresado	§ 1. Acerca del maquinado de los metales	7
	§ 2. Forma geométrica de las cuchillas	9
	§ 3. Generalidades sobre la estructura de las fresas	11
	§ 4. Elementos de los regímenes de corte durante el fresado	13
	§ 5. Fresado contra y a favor del avance	16
	§ 6. Generalidades de la estructura de las fresadoras de consola; manejo y mantenimiento de las mismas	17
	§ 7. Empleo de líquidos lubricantes-refrigeradores durante el fresado	21
	§ 8. Nociones respecto a la organización del puesto de trabajo y su servicio	23
Capítulo 2. Fresado de superficies planas con fresas cilíndricas, frontales, rotacionales y con juego de fresas	§ 9. Requisitos que se presentan al maquinado de planos	26
	§ 10. Dispositivos para la instalación y sujeción de las piezas brutas	27
	§ 11. Fresado de planos con fresas cilíndricas	34
	§ 12. Fresado de planos con fresas frontales	47
	§ 13. Fresado de planos con fresas rotacionales	53
	§ 14. Fresado de planos con un juego de fresas	53
	§ 15. Control de los planos	55
	§ 16. Defectos y medidas para evitarlos	56
Capítulo 3. Fresado de escalones y ranuras. Tronzado y corte de las piezas brutas. Fresado de ranuras y estrías	§ 17. Fresado de escalones y ranuras	59
	§ 18. Fresado de chaveteros	73
	§ 19. Fresado de canaletas de forma, ranuras en T y tipo "cola de milano"	81
	§ 20. Corte y tronzado de piezas brutas, ranurado y estriado	85
	§ 21. Defectos y medidas para evitarlos	88

Capítulo 4. Fresado de superficies de forma en fresadoras universales	§ 22. Generalidades sobre superficies de forma	91
	§ 23. Fresado de superficies de forma de contorno cerrado	93
	§ 24. Fresado de superficies de forma de contorno abierto	101
	§ 25. Defectos y medidas para evitarlos	106
Capítulo 5. Principios fundamentales de la formación del proceso tecnológico del maquinado de piezas	§ 26. Noción sobre los procesos de producción y tecnológico y de sus elementos	108
	§ 27. Noción sobre las bases y la elección de las mismas	109
	§ 28. Sobreespesores generales y entre operaciones	112
	§ 29. Documentación tecnológica	113
	§ 30. Confección de la hoja de ruta y las fichas de operaciones para el maquinado	113
	§ 31. Principios de confección del proceso tecnológico	115
§ 32. Precisión en el proceso de fresado	116	
Capítulo 6. Fresadoras	§ 33. Datos fundamentales	118
	§ 34. Clasificación de las fresadoras	128
	§ 35. Fresadoras de consola	130
	§ 36. Fresadoras verticales con mesa cruciforme (sin consola)	141
	§ 37. Fresadoras de bancada	143
	§ 38. Fresadoras de funcionamiento continuo	143
	§ 39. Fresadoras copiadoras	145
	§ 40. Fresadoras para chaveteros, de refrentar, para tallar engranajes y roscas	147
	§ 41. Prueba de las fresadoras	148
	§ 42. Explotación de las fresadoras	151
Capítulo 7. Cabezales divisores	§ 43. Cabezales de división directa y sencilla	157
	§ 44. Cabezales divisores universales	159
	§ 45. Cabezales divisores ópticos	167
	§ 46. Cabezales divisores de husillos múltiples	169
	§ 47. Accesorios de los cabezales divisores para la sujeción de las piezas a trabajar	169
Capítulo 8. Trabajos de fresado con empleo de cabezales divisores	§ 48. Fresado de poliedros	173
	§ 49. Fresado de ranuras y muescas rectas en superficies cilíndricas	176
	§ 50. Fresado de ranuras y estrías en superficies frontales	177
	§ 51. División de la pieza a trabajar por su circunferencia en partes desiguales	179

§ 52.	Fresado de ruedas dentadas cilíndricas y cónicas con dientes rectos	180
§ 53.	Fresado de dientes frontales en embragues de garras y herramientas cortantes	187
§ 54.	Fresado de ranuras helicoidales	190
§ 55.	Fresado de los dientes de las cremalleras	197

Capítulo 9. Fundamentos del corte de metales

§ 56.	Fenómenos que acompañan el proceso de corte.	200
§ 57.	Parámetros geométricos de la parte cortante de la fresa	202
§ 58.	Elementos de la capa que se arranca	203
§ 59.	Sección transversal y volumen de la capa que se corta	207
§ 60.	Uniformidad del fresado	209
§ 61.	Componentes de la fuerza de corte y la potencia de fresado	211
§ 62.	Materiales que se emplean para fabricar fresas	214
§ 63.	Desgaste y durabilidad de las fresas	217
§ 64.	Velocidad de corte	219
§ 65.	Elección de regímenes racionales de fresado	220
§ 66.	Clasificación de las fresas	226
§ 67.	Nuevas estructuras de fresas	226
§ 68.	Afilado y control de las fresas después del afilado	238

Capítulo 10. Proceso tecnológico de la fabricación de piezas tipo

§ 69.	Tipificación de los procesos tecnológicos	249
§ 70.	Tipos de fábricas de construcción de maquinaria y características de sus rasgos tecnológicos	250
§ 71.	Métodos de fresado.	252
§ 72.	Dispositivos universales y especiales	253
§ 73.	Vías de elevación de la productividad del trabajo	255
§ 74.	Manejo de varias fresadoras simultáneamente	258

Capítulo 11. Nociones fundamentales de la calidad de los artículos producidos

§ 75.	Noción de la calidad de los artículos producidos en la construcción de maquinaria	261
§ 76.	Índices de la calidad de las máquinas	261
§ 77.	Métodos de determinación de los valores de los índices	264
§ 78.	Apreciación del nivel de la calidad y atestación de la máquina	264
§ 79.	Planificación de la calidad de las máquinas	265
§ 80.	Eficacia económica de la elevación de la calidad de las máquinas	265
§ 81.	Mando de la calidad de la producción	265

Capítulo 12. Datos sobre la mecanización y automatización de la producción	§ 82. Significado de la mecanización y automatización de la producción . . . 267 § 83. Transporte interior del taller . . . 268 § 84. Dispositivos para la mecanización y automatización complejas . . . 272 § 85. Noción acerca de los manipuladores para el maquinado de piezas brutas 273 § 86. Concepto acerca de robots industriales 276 § 87. Sistemas de mando de las máquinas-herramientas 279 § 88. Sistemas de control automático 285 § 89. Líneas automáticas 286
Capítulo 13. Ciertos datos acerca de las máquinas-herramientas con mando programado digital	§ 90. Principales particularidades de las máquinas-herramientas con mando programado digital (MPD) 288 § 91. Programación de la información de mando 289 § 92. Datos acerca de la programación al maquinar superficies de forma 294 § 93. Fresadoras con mando programado 297 § 94. Centros de maquinado 302 § 95. Secciones automatizadas de máquinas-herramientas con MPD 303 § 96. Reglas de explotación técnica de las máquinas-herramientas con mando programado. 305
Capítulo 14. Equipo eléctrico de las fresadoras	§ 97. Generalidades sobre la corriente eléctrica 307 § 98. Datos sobre los motores eléctricos 310 § 99. Representación de los esquemas del equipo eléctrico 312 § 100. Aparatos de mando, protección y de los sistemas automáticos 313 § 101. Esquema eléctrico de principio de las fresadores de consola modelo 6P81Г, 6P81 y 6P11 (6R81G, 6R81 y 6R11) 314 § 102. Equipo eléctrico de la fresadora vertical de consola con mando programado digital (MPD) modelo 6P13Ф3-37 (6R13F3-37) 316
Capítulo 15. Técnica de seguridad del trabajo, sanidad industrial y medidas contra incendios	§ 103. Técnica de seguridad del trabajo 318 § 104. Sanitaria industrial e higiene del trabajo 321 § 105. Medidas contra incendios 321

Bibliografía	323
------------------------	-----