

## 14 OBSAH

ÚVOD	3
1 SUROVINY	7
1.1 Nerostné suroviny	7
1.2 Suroviny rostlinného a živočišného původu	12
2 TECHNICKE MATERIÁLY	13
2.1 Rozdělení technických materiálů	13
2.2 Kovové materiály	13
2.2.1 Železné kovy	15
2.2.2 Neželezné kovy	20
2.3 Nekovové materiály	23
2.3.1 Plastické hmoty (plasty)	23
2.3.2 Další důležité nekovové materiály	24
2.4 Pomocné technické materiály	27
3 ENERGIE	29
3.1 Význam energie pro rozvoj výrobních technologií	29
3.2 Pojem energie – důležité související fyzikální jednotky	30
3.3 Druhy energie a energetické přeměny	30
3.4 Základy termodynamiky - zákony energetických přeměn.	31
3.5 Zdroje energie	32
3.6 Technologie výroby elektrické energie	33
3.7 Hlavní druhy elektráren	34
3.7.1 Tepelné elektrárny využívající fosilních paliv	34
3.7.2 Jaderné elektrárny	36
3.7.3 Vodní a větrné elektrárny	37
3.7.4 Využití přímé sluneční energie pro výrobu elektřiny	38
3.7.5 Budoucnost jaderné energie	38
3.8 Instalovaný výkon elektráren ve světě, v Evropě a v Česku	39
3.8.1 Instalovaný výkon elektráren ve světě v členění podle primární energie a podle regionů	39
3.8.2 Instalovaný výkon elektráren v Evropě a v Česku	39
3.9 Tepelné motory	40
3.9.1 Motory s vnějším spalováním	40
3.9.2 Motory s vnitřním spalováním (spalovací motory)	42
3.10 Směřování k využívání obnovitelných zdrojů energie	47
4 STAVEBNÍ VÝROBA	48
4.1 Zvláštnosti stavební výroby	48
4.2 Zemní práce a procesy spodní stavby objektů	48
4.2.1 Zemní práce a terénní úpravy.	48
4.2.2 Členění stavebních procesů hrubé stavby	54
4.2.3 Konstrukční výrobní systémy vrchní stavby	54
4.2.4 Montované železobetonové konstrukce	57
4.3 Střechy a nosné střešní konstrukce	57
4.3.1 Krovny	59
4.3.2 Střešní krytiny	60
4.3.3 Vazníkové soustavy	60
4.3.4 Skořepiny	62
4.3.5 Lomenice	62
4.3.6 Kovové prostorové střešní konstrukce	62
4.3.7 Lanové střešní konstrukce	64
4.3.8 Pneumatické konstrukce	64

5	TECHNOLOGIE KERAMICKÉ A TEXTILNÍ VÝROBY	66
5.1	Výroba jemné keramiky	66
5.1.1	Příprava keramických hmot	67
5.1.2	Tvarování keramiky	72
5.1.3	Sušení	73
5.1.4	Pálení	73
5.1.5	Glazování	74
5.1.6	Druhy jemné keramiky	75
5.2	Výroba textilu	77
5.2.1	Přehled textilních vláken:	77
5.2.2	Základy výroby přízi	78
5.2.3	Tkaní	80
5.2.4	Pletení	81
5.2.5	Výroba netkaných textilií	82
5.2.6	Zušlechťování textilií	82
6	VÝROBNÍ TECHNIKA, ZÁKLADY STAVBY STROJŮ	84
6.1	Spoje a spojovací části	84
6.1.1	Šroubové spoje	85
6.1.2	Spoje kolíky a čepy	85
6.1.3	Spoje hřídele s nábojem	86
6.1.4	Nýtové spoje	86
6.1.5	Spoje lepené	87
6.1.6	Spoje pájené	87
6.1.7	Svarové spoje	87
6.1.8	Zvláštní spoje – příklady	87
6.2	Nádoby, potrubí a armatury	88
6.2.1	Tlakové nádoby	88
6.2.2	Potrubí	88
6.3	Součásti pro akumulaci energie	90
6.4	Součásti k přenosu točivého a přímočarého pohybu	91
6.4.1	Hřídele	91
6.4.2	Hřídelové čepy	91
6.4.3	Uložení	92
6.4.4	Hřídelové spojky	93
6.5	Brzdy	94
6.6	Převody	94
6.6.1	Opásané převody	95
6.6.2	Kontaktní převody	96
6.7	Mechanismy	98
6.7.1	Kinematické mechanismy	98
6.7.2	Tekutinné mechanismy	103
7	Automatizované výrobní systémy	107
7.1	Automatizace technologického procesu	107
7.2	Automatizace dopravního, skladového a manipulačního systému.	108
7.2.1	Dopravní a skladové systémy v AVS	109
7.2.2	Manipulátory a průmyslové roboty	110
7.3	Automatizace kontrolního systému	112
7.4	Řídící a informační systém AVS	113
7.5	Druhy automatizovaných výrobních systémů	114
7.5.1	Automatické výrobní linky	114
7.5.2	Integrované výrobní úseky (IVÚ)	114
7.5.3	Pružné výrobní systémy (PVS)	115

8	BEZTRŽÍSKOVÉ TECHNOLOGIE ZPRACOVÁNÍ KOVŮ A PLASTŮ	116
8.1	Beztržískové technologie zpracování kovových materiálů.	116
8.1.1	Klasická výroba odlitků s využitím pískových forem	116
8.1.2	Lití do trvalých forem	119
8.1.3	Lití do forem získaných metodou vytavitelných modelů	119
8.1.4	Tváření za tepla – kování	120
8.1.5	Tváření za studena – lisování	120
8.1.6	Svařování	123
8.1.7	Pájení	125
8.1.8	Lepení	125
8.2	Beztržískové technologie pro zpracování plastů	126
8.2.1	Vstříkování	126
8.2.2	Lisování	127
8.2.3	Odlévání	128
8.2.4	Beztlaková technologie zhotovování výrobků ze skelných laminátů	128
8.2.5	Vakuové tvarování	129
8.2.6	Vyfukování	129
8.3	Slinování (prášková metalurgie)	130
8.3.1	Výroba prášků	130
8.3.2	Lisování prášků	131
8.3.3	Slinování prášků	131
8.3.4	Dodatečné úpravy	132
8.3.5	Výrobky ze slinitých materiálů	132
9	TECHNOLOGIE TRŽÍSKOVÉHO OBRÁBĚNÍ	133
9.1	Hoblování a obrážení.	134
9.2	Protahování a protlačování	136
9.3	Soustružení	137
9.4	Vrtání a vyvrtávání	140
9.5	Frézování	143
9.6	Broušení	146
9.7	Výroba závitů	151
9.8	Výroba ozubení	152
9.9	Dokončovací operace obrábění	154
9.10	Základy obrábění dřeva	156
9.11	Nekonvenční metody obrábění	161
9.11.1	Elektroerozivní obrábění	161
9.11.2	Obrábění paprskem laseru (fotonové obrábění)	162
9.11.3	Obrábění elektronovým paprskem	162
9.11.4	Obrábění iontovým paprskem	162
9.11.5	Obrábění paprskem plazmy	163
9.11.6	Elektrochemické obrábění	163
9.11.7	Chemické obrábění (leptání)	163
9.11.8	Termické odstraňování otřepů	164
9.11.9	Ultrazvukové obrábění	164
9.11.10	Abrazivní obrábění vysokotlakým vodním paprskem	165
9.11.11	Abrazivní obrábění proudem brusiva	165
10	TECHNOLOGIE DOKONČOVACÍCH ÚPRAV	166
10.1	Koroze a ochrana proti korozi	166
10.1.1	Koroze	166
10.1.2	Způsoby protikorozi ochrany:	168
10.1.3	Kovové povlaky – přehled používaných technologií	170
10.1.4	Nekovové anorganické povlaky	172

10.1.5	Organické povlaky	172
10.2	Technologie ochrany dřevěných materiálů (impregnace)	173
10.2.1	Biologičtí škůdci dřeva	174
10.2.2	Chemické ochranné prostředky na dřevo	174
11	DOPRAVNÍ A SKLADOVACÍ PROCESY	176
11.1	Zařízení pro dopravu sypkých hmot	177
11.2	Zařízení pro dopravu sypkého a kusového materiálu.	179
11.3	Zařízení pro dopravu kusového materiálu	180
11.4	Skladování	188
12	VLIV TECHNOLOGICKÝCH PROCESŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	192
12.1	Technologické procesy a životní prostředí	192
12.2	Znečišťování ovzduší a jeho důsledky	193
12.3	Technická opatření pro snižování emisí v ovzduší	202
12.4	Znečišťování vody	205
12.5	Odpady	207
13	Seznam literatury:	209
14	Obsah	211