

OBSAH

1. Přírodovědecké základy5	
1.1 Fyzikální základy5	
1.1.1 Látky a jejich skupenství5	
1.1.2 Fyzikální jevy5	
1.1.3 Fyzikální veličiny a jejich jednotky5	
1.1.4 Objem8	
1.1.5 Hmotnost8	
1.1.6 Hustota8	
1.1.7 Tíhová síla9	
1.1.8 Nauka o silách10	
1.1.9 Kladky a kladkostroje15	
1.1.10 Mechanická práce16	
1.1.11 Formy energie a jejich přeměna17	
1.1.12 Výkon18	
1.1.13 Mechanická účinnost19	
1.1.14 Nakloněná rovina19	
1.1.15 Šroub20	
1.1.16 Tření a třecí síla21	
1.1.17 Základní pojmy z nauky o pohybu22	
1.1.18 Tlak v plynech a kapalinách24	
1.1.19 Základy nauky o teple28	
1.2 Základy chemie32	
1.2.1 Struktura materiálů – prvky32	
1.2.2 Stavba atomů32	
1.2.3 Periodická soustava prvků33	
1.2.4 Rozdělení prvků34	
1.2.5 Molekuly a chemické sloučeniny35	
1.2.6 Vazby atomů35	
1.2.7 Důležité prvky a jejich chemické sloučeniny37	
1.2.8 Směsi40	
1.2.9 Důležité kyseliny a zásady40	
1.2.10 Chemie a životní prostředí41	
1.3 Základy elektrotechniky44	
1.3.1 Vznik elektrického proudu44	
1.3.2 Veličiny v elektrotechnice45	
1.3.3 Požadavky na elektrické vodiče47	
1.3.4 Zapojování elektrických rezistorů47	
1.3.5 Druhy proudu48	
1.3.6 Pojistky v elektrickém obvodu49	
1.3.7 Elektrická práce50	
1.3.8 Elektrický výkon50	
1.3.9 Působnost elektrického proudu51	
1.3.10 Transformátor53	
1.3.11 Princip motoru54	
1.3.12 Bezpečnost elektrických strojů a přístrojů – nebezpečí úrazu55	
2. Technické materiály – materiály a pomocné látky57	
2.1 Rozdělení, vlastnosti a výběr materiálů57	
2.1.1 Rozdělení materiálů57	
2.1.2 Všeobecné vlastnosti materiálů57	
2.1.3 Volba materiálů58	
2.2 Základy metalografie (metalurgie)59	
2.2.1 Krystalová struktura kovů – krystalová mřížky59	
2.2.2 Atomy kovu v prostorové mřížce při zahřívání a ochlazování60	
2.2.3 Prostorová mřížka a tváritelnost kovů61	
2.2.4 Struktura a vlastnosti slitin61	
2.3 Železné kovy62	
2.3.1 Čisté železo62	
2.3.2 Železná ruda62	
2.3.3 Získávání surového železa63	
2.3.4 Slitiny železa a uhlíku64	
2.3.5 Výroba oceli65	
2.3.6 Další zpracování tekuté oceli70	
2.3.7 Číselné označení ocelí71	
2.3.8 Druhy polotovarů (tvar a velikost)73	
2.3.9 Důležité druhy ocelí a jejich použití75	
2.3.10 Litina – litinové materiály83	
2.4 Neželezné kovy86	
2.4.1 Lehké kovy86	
2.4.2 Těžké kovy91	
2.5 Slinuté materiály – prášková metalurgie96	
2.5.1 Výroba slinutého výlisku96	
2.5.2 Slinuté materiály97	
2.6 Sdružené materiály99	
2.6.1 Plastické hmoty zpevněné vláknem99	
2.7 Plastické hmoty100	
2.7.1 Tvoření makromolekul100	
2.7.2 Termoplasty102	
2.7.3 Reaktoplasty103	
2.7.4 Elastomery104	
2.7.5 Pěnové hmoty ze syntetických hmot104	
2.7.6 Zpracování plastických hmot107	
2.8 Nekovové materiály111	
2.9 Pomocné technické materiály (ve strojírenství)112	
2.9.1 Mazací prostředky112	
2.9.2 Chladící mazadla a mazací prostředky116	
2.9.3 Paliva117	
2.9.4 Pohonné látky119	
2.9.5 Brusné materiály120	
3. Tepelné zpracování – změna vlast- ností látek122	
3.1 Tepelné zpracování oceli122	
3.1.1 Změny struktury oceli zahříváním a ochlazováním122	
3.1.2 Kalení oceli124	
3.1.3 Žhání oceli126	
3.1.4 Zušlechťování oceli126	

3.2	Teplné zpracování hliníkových slitin	126	5.3.9	Zahlubování	193
3.2.1	Vytvrzování	126	5.3.10	Vystružování	196
3.3	Povrchové kalení (tvrdá povrchová vrstva)	127	5.4	Spojování součástí	199
3.3.1	Povrchové kalení bez předúpravy	127	5.4.1	Závity a šroubová spojení	199
3.3.2	Povrchové kalení vrstev po předchozí úpravě	128	5.4.2	Šrouby a šroubová spojení	203
4.	Zkoušky materiálu	129	5.4.3	Kolíky a kolíková spojení	208
4.1	Mechanicko-technologické zkoušky	129	5.4.4	Čepy a spojení pomocí čepů	209
4.1.1	Dílenské zkoušky	129	5.4.5	Spojování pomocí kuželů	210
4.1.2	Zkouška pevnosti v tahu (zkouška kovových materiálů)	130	5.4.6	Spojování pomocí lisovaných spojů	210
4.1.3	Zkouška pevnosti v tlaku	132	5.4.7	Klíny a klínové spoje	212
4.1.4	Zkouška ohybem	132	5.4.8	Pera a pevné spoje	213
4.1.5	Zkouška vrubové houževnatosti	132	5.4.9	Drážkované hřídele a náboje	215
4.2	Zkouška tvrdosti	133	5.4.10	Rozpínací spoje	215
4.2.1	Zkouška tvrdosti podle Brinella, označení HB	133	5.4.11	Rychloupínací prvky a západkové spoje	216
4.2.2	Zkouška tvrdosti podle Vickersa, označení HV	134	5.4.12	Nýty a nýtové spoje	217
4.2.3	Měření tvrdosti podle Rockwella, označení HR	135	5.4.13	Spojování plechů	220
4.3	Metalo-grafická kontrola	136	5.4.14	Lepení a lepené spoje	221
4.4	Zkoušky bez porušení materiálu	136	5.4.15	Pájení a pájené spoje	223
5.	Výrobní technologie – výrobní postupy	138	5.4.16	Svařování a svarové spoje	228
5.1	Odlévání a lití	138	6.	Koroze a ochrana proti korozi	244
5.1.1	Odlévání	138	6.1	Koroze	244
5.2	Odlévání a lití	143	6.1.1	Chemická koroze	244
5.2.1	Základy tváření	143	6.1.2	Elektrochemická koroze	245
5.2.2	Válcování	143	6.1.3	Chování důležitých kovů vůči korozi	245
5.2.3	Protlačování	146	6.1.4	Formy výskytu koroze	246
5.2.4	Kování – volné kování, zápusťkové kování	147	6.2	Ochrana proti korozi	247
5.2.5	Tažení	150	6.2.1	Příprava povrchů	247
5.2.6	Hluboké tažení plechů	150	6.2.2	Ochrana proti korozi nekovovými povlaky a vrstvami	247
5.2.7	Ohýbání	151	6.2.3	Ochrana proti korozi chemickými a elektrochemickými povlaky	247
5.2.8	Kovotlačení	155	6.2.4	Ochrana proti korozi nanášením kovových povlaků z kovů, odolných vůči korozi	248
5.2.9	Rovnění	156	6.2.5	Katodová ochrana proti korozi kovových povrchů	249
5.2.10	Ohýbání plechů	157	7.	Kontrola a měření	250
5.2.11	Tvářecí stroje	158	7.1	Měření délek	250
5.3	Základy obrábění	159	7.1.1	Činnosti při měření	250
5.3.1	Dělení materiálů	159	7.1.2	Základní pojmy při měření rozměrů	251
5.3.2	Základy třískového obrábění	168	7.1.3	Měření délek	253
5.3.3	Orýsování – příprava obrobků na obrábění	170	7.1.4	Kalibry	261
5.3.4	Sekání	174	7.1.5	Číselníkové měřicí přístroje	264
5.3.5	Řezání	175	7.2	Kontrola a měření úhlů	261
5.3.6	Pilování	179	7.2.1	Jednotky pro úhel	261
5.3.7	Vrtání	182	7.2.2	Pevné šablony na měření úhlů	261
5.3.8	Ruční řezání závitů	190	7.2.3	Nastavitelné úhlooměry	261
			7.3	Kontrola rovinnosti ploch obrobků	268