

Obsah	
1. Úvod	1
2. Materiály	3
2.1 Obecně	3
2.1.1 Žárovzdorné materiály, vymezení pojmu ...	3
2.1.2 Výroba žárovzdorných materiálů.....	6
2.1.3 Výroba a spotřeba žárovzdorných materiálů	8
2.1.4 Krátký historický přehled	8
2.2 Materiály tvarové hutné	11
2.2.1 Obecně	11
2.2.2 Žárovzdorné tvarovky na základě systému SiO ₂ -Al ₂ O ₃	11
2.2.2.1 Dinasové tvarovky.....	11
2.2.2.2 Šamotové tvarovky.....	14
2.2.2.3 Vysocehlinité tvarovky.....	15
2.2.3 Bazické žárovzdorné tvarovky.....	16
2.2.3.1 Magneziové tvarovky.....	18
2.2.3.2 Chrommagneziové a magneziochromové tvarovky	19
2.2.3.3 Chromitové tvarovky	19
2.2.3.4 Forsteritové tvarovky	19
2.2.3.5 Dolomiové tvarovky	20
2.2.4 Žárovzdorné tvarovky na bázi zirkonium- silikátu a oxidu zirkoničitého.....	20
2.2.5 Neoxidické žárovzdorné tvarovky	21
2.2.5.1 Uhlíkové a grafitové tvarovky	21
2.2.5.2 Tvarovky z karbidu křemíku.....	22
2.2.6 Elektrotavené materiály	22
2.2.6.1 Výrobky lité z taveniny.....	23
2.2.6.2 Výrobky tažené z taveniny	24
2.3 Tvarové tepelně izolační materiály	26
2.3.1 Obecně	26
2.3.2 Žárovzdorné lehčené cihly.....	29
2.3.3 Tepelně izolační tvarovky.....	30
2.3.4 Desky a tvarovky	32
2.4 Netvarové žárovzdorné materiály	36
2.4.1 Obecně	36
2.4.2 Rozdělení netvarových materiálů	38
2.4.2.1 Rozdělení podle způsobu vazby	38
2.4.2.2 Rozdělení podle typu výrobku nebo způsobu zpracování.....	38
2.4.2.3 Rozdělení podle chemického složení.....	39
2.4.3 Žárobetony	39
2.4.3.1 Obecně	39
2.4.3.2 Běžné žárobetony RC (<i>regular castable</i>) ..	40
2.4.3.3 Ztekucené žárobetony DC (<i>deflocculated castables</i>).....	41
2.4.3.4 Chemicky vázané žárobetony CBC (<i>chemical bonded castables</i>)	41
2.4.3.5 Žárovzdorné torkretovací materiály	41
2.4.4 Žárovzdorné materiály tvarovatelné	43
2.4.5 Žárovzdorné malty a tmely	43
2.4.6 Ostatní netvarové výrobky.....	43
2.5 Materiály z vysokoteplotních vláken ...	45
2.5.1 Obecně	45
2.5.2 Rozdělení vysokoteplotních vláken	45
2.5.3 Výroba vysokoteplotních vláken	47
2.5.4 Klasifikační teplota	47
2.5.5 Obvyklé druhy výrobků.....	47
2.6 Kovy	49
2.6.1 Obecně	49
2.6.2 Druhy oceli a slitiny.....	49
2.6.3 Klasifikace podle odolnosti	49
2.6.4 Normy a technické údaje	49
2.6.5 Charakteristické vlastnosti	52
2.6.6 Koroze	52
2.6.7 Křehnutí	52
2.6.8 Výběr materiálu	53
2.6.9 Použití	53
2.6.10 Polotovary	54
2.6.11 Design.....	55
2.6.12 Zpracování, tvarování	57
2.6.13 Litá ocel.....	57
2.7 Další materiály	58
2.7.1 Rozdělovací voda.....	58
2.7.1.1 Voda, obecné informace.....	58
2.7.1.2 Voda jako materiál.....	58
2.7.1.3 Další zdroje vody	58
2.7.1.4 Kritéria pro posouzení	59
2.7.2 Beton a železobeton ve stavebnictví	59
2.7.3 Desky a tvarovky z taveného čediče.....	60
2.7.4 Materiály pro dilatační a dělicí spáry	61
2.7.5 Cihly a vápenopískové cihly.....	61
2.7.6 Minerální vlna.....	63
2.7.7 Tvarovky z pórobetonu (plynosilikátu)	63
2.8 Transport, balení, skladování	65
2.8.1 Transport	65
2.8.1.1 Obecně	65

2.8.1.2	Běžné druhy palet	65	3.7	Výpočty	128
2.8.2	Balení	67	3.7.1	Obecně	128
2.8.3	Skladování	69	3.7.2	Tepelně technické výpočty	128
3.	Návrhy konstrukcí	71	3.7.2.1	Obecně	128
3.1	Základy projektování	71	3.7.2.2	Teplota	128
3.1.1	Obecně	71	3.7.2.3	Teplota	129
3.1.2	Normy pro výkresy	72	3.7.2.4	Přenos tepla	130
3.1.3	Projektování na rýsovacím prkně	78	3.7.2.5	Vedení tepla	130
3.1.4	Projektování s pomocí CAD	79	3.7.2.6	Vedení tepla v rovné stěně tvořené jednou vrstvou	130
3.1.4.1	Obecně	79	3.7.2.7	Přestup tepla	131
3.1.4.2	Základy práce s technikou CAD	79	3.7.2.8	Prostup tepla	132
3.1.4.3	Hardware	85	3.7.2.9	Prostup tepla skrze rovnou stěnu tvořenou více vrstvami	133
3.1.4.4	Software	85	3.7.3	Příklady výpočtů	134
3.1.4.5	Pracovní techniky	86	3.7.3.1	Rovinná jednovrstvá stěna	134
3.2	Příprava projektu	89	3.7.3.2	Rovinná třívrstvá stěna	135
3.2.1	Evidence provozních údajů	89	3.7.3.3	Výpočty na počítači	137
3.2.2	Kritéria výběru pro žárovzdorné a tepelně izolační materiály	89	3.7.3.4	Výpočet prostupu tepla pro válcové trubkové stěny	137
3.2.3	Chemické vlivy	92	3.7.4	Výpočet dilatace	140
3.2.4	Předpisy na místě stavby	93	3.7.5	Statické výpočty	142
3.3	Konstrukce s tvarovými hutnými materiály	94	4.	Realizace konstrukcí	145
3.3.1	Jednotné formáty	94	4.1	Příprava práce	145
3.3.2	Tvarovky	94	4.1.1	Obecně	145
3.3.3	Ukotvení	96	4.1.2	Podklady k zakázce	145
3.3.4	Spáry	99	4.1.3	Kalkulace montáže a seznam prací	147
3.4	Konstrukce s tvarovými tepelně izolačními materiály	106	4.1.4	Plán průběhu prací	149
3.4.1	Základní formáty (normálky)	106	4.1.5	Vybavení na stavbě	150
3.4.2	Tvarovky	106	4.1.5.1	Přístroje	150
3.4.3	Ukotvení	106	4.1.5.2	Nářadí	152
3.4.4	Spáry	106	4.1.6	Plán uspořádání stavby	155
3.5	Konstrukce s netvarovými žárovzdornými materiály	111	4.1.7	Stavební buňky	157
3.5.1	Obecně	111	4.2	Zahájení stavby	159
3.5.2	Ukotvení	111	4.2.1	Zaškolení a nasazení personálu	159
3.5.3	Spáry	117	4.2.2	Uspořádání stavby	159
3.6	Konstrukce s materiály z vysokoteplotních vláken	119	4.2.3	Odběr a uskladnění materiálu	159
3.6.1	Obecně	119	4.2.4	Kontrola kvality vody	160
3.6.2	Vrstvení	120	4.2.5	Vyměřování, začátek prací	160
3.6.3	Modulová konstrukce	122	4.3	Zpracování tvarových materiálů	163
			4.3.1	Obecně	163
			4.3.2	Základní pravidla pro žárovzdorné zdivo	164
			4.3.3	Vazby zdiva	165
			4.3.4	Zpracování tvarovek	171
			4.3.5	Realizace spár	172

4.4	Zpracování netvarových žárovzdorných materiálů	177	4.7.4	Konzervování žárovzdorné vyzdívky před vysoušením nebo po něm	209
4.4.1	Dodání a uskladnění	177	4.7.5	Odstavení z provozu	209
4.4.1.1	Žárovbetony	177	5.	Příklady realizace	213
4.4.1.2	Plastické hmoty a dusací hmoty	177	5.1	Stěny	213
4.4.2	Bednění	177	5.1.1	Obecně	213
4.4.2.1	Obecně	177	5.1.2	Stěny ve vazbě s pláštěm pece	214
4.4.2.2	Bednění pro žárobeton	179	5.1.3	Volně stojící stěny	215
4.4.2.3	Bednění pro plastické hmoty	180	5.2	Dna	219
4.4.2.4	Bednění pro dusací hmoty	180	5.2.1	Obecně	219
4.4.2.5	Údržba bednění	181	5.2.2	Pokládka velkoformátových tvarovek na dna narážecích pecí	219
4.4.3	Míchání a zpracování žárobetonů	182	5.2.3	Dna z uhlíkových nebo grafitových tvarovek	221
4.4.3.1	Míchání	182	5.2.4	Usazování velkoformátových tvarovek do dna ve sklářských pecích	224
4.4.3.2	Zpracování	183	5.3	Oblouky a klenby	226
4.4.3.3	Dodatečná úprava žárobetonu	186	5.3.1	Obecně	226
4.4.4	Zpracovávání plastických hmot	186	5.3.2	Konstrukční pokyny	227
4.4.5	Zpracování dusacích hmot	188	5.3.3	Pokyny pro realizaci	234
4.4.6	Torkretování	188	5.3.3.1	Skruže a šablonová bednění	234
4.4.7	Čerpání žárobetonů	191	5.3.3.2	Zdění oblouků a kleneb	236
4.4.8	Výroba prefabrikátů	192	5.4	Zavěšené stropy	240
4.4.9	Zpracování za extrémních teplot	193	5.4.1	Obecně	240
4.4.9.1	Žárovbetony	193	5.4.2	Zavěšené stropy z hutných tvarových materiálů	241
4.4.9.2	Plastické hmoty a dusací hmoty	193	5.4.3	Zavěšené stropy z tvarových tepelně izolačních materiálů	243
4.4.9.3	Spárovací materiál	194	5.4.4	Zavěšené stropy z netvarových materiálů	245
4.5	Zpracování materiálů z vysokoteplotních vláken	197	5.4.5	Zavěšené stropy z vysokoteplotních vláken	247
4.5.1	Obecně	197	5.5	Potrubí	248
4.5.2	Vrstvení	197	5.5.1	Obecně	248
4.5.3	Moduly	197	5.5.2	Informace k realizaci	248
4.6	Práce na ocelové konstrukci a svařování	200	5.6	Rotační pece	252
4.6.1	Práce na ocelové konstrukci	200	5.6.1	Obecně	252
4.6.2	Svářečské práce	200	5.6.2	Příprava práce	253
4.6.2.1	Obecně	200	5.6.3	Vybourání vyzdívky pece	253
4.6.2.2	Příprava	200	5.6.4	Obecné předpisy pro vyzdívaní	253
4.6.3	Elektrodové svařování	201	5.6.5	Metody vyzdívaní	256
4.6.4	Svorníkové svařování	201	5.6.5.1	Jednoduché podepření	256
4.6.4.1	Obecně	201	5.6.5.2	Stavební podpěry	256
4.6.4.2	Provedení	203			
4.6.4.3	Kontrola svarového spoje	204			
4.7	Vysoušení, ohřev, konzervace	207			
4.7.1	Obecně	207			
4.7.2	Procesy v žárovzdorném materiálu během vysoušení	207			
4.7.3	Vysoušení a ohřev	208			



5.6.5.3	Lepení	256	7.2	Systémy managementu BOZP a ochrany životního prostředí	295
5.6.5.4	Vyzdívací zařízení	258	7.2.1	Systém SCC	295
5.7	Trubkové stěny	260	7.2.2	Jiné systémy managementu BOZP a ochrany životního prostředí	296
5.7.1	Obecně	260	7.3	BOZP a ochrana životního prostředí na stavbě	296
5.7.2	Vestavba obložení membránové (trubkové) stěny	260	7.3.1	Obecně	296
5.8	Vyzdívky se šestihrannými mřížemi ...	269	7.3.2	Vzdělávání v oblasti BOZP a ochrany životního prostředí	296
5.8.1	Obecně	269	7.3.3	Školení o BOZP a ochraně životního prostředí	297
5.8.2	Příklady realizace	269	7.3.3.1	Obecně	297
6.	Zajištění jakosti	273	7.3.3.2	Posouzení rizik	297
6.1	Obecně	273	7.3.3.3	Provozní pokyny	298
6.2	Kontrola jakosti tvarových žárovzdorných materiálů	273	7.4	Povinnost vedení dokumentace	298
6.2.1	Odběr vzorků	273	A.	Příloha	300
6.2.2	Zkušební postupy	274	A.1	Glosář	300
6.2.2.1	Vnější vlastnosti	274	A.2	Seznam stavebních zařízení pro žárotechniku a stavbu komínů	315
6.2.2.2	Vnitřní vlastnosti	275	A.3	Základní formáty tvarových žárovzdorných materiálů	372
6.2.3	Kontrola srovnáváním	275	A.4	Literatura	381
6.2.3.1	Vyhodnocení výsledků kontroly srovnáváním	277	A.5	Autoři	383
6.2.3.2	Znázornění výsledků kontroly srovnáváním	277	A.6	Rejstřík	384
6.3	Kontrola jakosti netvarových žárovzdorných materiálů	280			
6.3.1	Obecně	280			
6.3.2	Odběr vzorků	280			
6.4	Zajištění jakosti na stavbě	287			
6.4.1	Obecně	287			
6.4.2	Kontrola plánovacích podkladů	287			
6.4.3	Vstupní kontrola materiálů	287			
6.4.4	Skladování materiálu	287			
6.4.5	Výchozí ověření rozměrů zařízení	287			
6.4.6	Kontroly během žárotechnických prací	287			
6.4.7	Dodržování předpisů na zpracování	287			
6.4.8	Odběr vzorků	288			
6.4.9	Závěrečná kontrola a převímka	288			
6.4.10	Plán kontroly na stavbě	288			
7.	Bezpečnost práce	295			
7.1	Obecně	295			
7.1.1	Zodpovědnost	295			