Obsah

1. Úvod 9

2. Měřící jednotky v oboru žárovzdorných stavebních konstrukcí a stavebních materiálů pro jejich výstavbu 11

3. Stavební materiály pro žárovzdorné stavební konstrukce . . 16

3.1 Vlastnosti žárovzdorných výrobků a principy zkušebních metod 16
3.1.1 Nasákavost, zdánlivá a skutečná pórovitost 20
3.1.2 Žárovzdornost 21
3.1.3 Obsah hlavních složek 23
3.1.4 Objemová hmotnost 25
3.1.5 Hustota (měrná hmotnost) 26
3.1.6 Pevnost v tlaku 26
3.1.7 Odolnost proti deformaci v žáru při zatížení 28
3.1.8 Délková teplotní roztažnost a dodatečné lineární změny v žáru 31
3.1.9 Odolnost proti náhlým změnám teploty 33
3.1.10 Zrnitost netvarových žárovzdorných výrobků 34
3.1.11 Měrná tepelná vodivost 40
3.1.12 Střední měrné teplo 43
3.1.13 Vnější vzhled 45
3.1.14 Tvary a rozměry 45
3.2 Žárovzdorné suroviny 45
3.3 Žárovzdorné výrobky tvarové 48
3.3.1 Dinasové výrobky 48
3.3.2 Šamotové výrobky 49
3.3.3 Korundové výrobky 52
3.3.4 Výrobky z karbidu křemíku 54
3.3.5 Bazické výrobky 55
3.3.6 Speciální žárovzdorné výrobky 59
3.3.7 Základní tvary a rozměry žárovzdorných pálených tvarovek v ČSSR a rozměrová přesnost 60
3.4 Žárovzdorné výrobky netvarové, včetně žáromonolitů 62
3.4.1 Suroviny pro netvarové žárovzdorné výrobky 64
3.4.2 Hlavní druhy netvarových žárovzdorných výrobků podle účelu použití 65
3.4.3 Zpracování žárovzdorných vytvářecích hmot 66
3.4.4 Netvarové žárovzdorné výrobky podle pojiva 66
3.4.4.1 Netvarové žárovzdorné výrobky s hydraulickým pojivem (žárobetony), jakost, použití 67
3.4.4.2 Netvarové žárovzdorné výrobky s chemickým pojivem, jakost, použití 81
3.4.4.3 Netvarové žárovzdorné výrobky s keramickým pojivem, jakost, použití 85
3.4.4.4 Námět k širšímu uplatnění žáromonolitů v ČSSR 91
3.5 Tepelně izolační výrobky 92
3.5.1 Pálená křemelina 93
3.5.2 Keramoperlit 94

3.5.3 Minerální vlna foukaná . . . 94
3.5.4 Čedičová vlna (metaná) . . . 96
3.5.5 Skleněná vlna . . . 96
3.5.6 Azbest . . . 96
3.5.7 Izolační sypké hmoty . . . 97
3.5.8 Keramzit . . . 97
3.5.9 Expandovaný perlit . . . 98

4. Žárovzdorné stavební konstrukce . . . 99

4.1 Prvky a části žárovzdorných stavebních konstrukcí . . . 99
4.1.1 Spáry v žárovzdorném zdivu . . . 99
4.1.1.1 Navrhování spár . . . 99
4.1.1.2 Pracovní spáry . . . 102
4.1.1.3 Dilatační spáry . . . 103
4.1.2 Rovné žárovzdorné zdivo . . . 107
4.1.3 Valené klenby . . . 112
4.1.4 Polovisuté a celozavěšené pecní klenby . . . 130
4.1.4.1 Polovisutá klenba Radex . . . 132
4.1.4.2 Polovisutá klenba Frenkelova . . . 133
4.1.4.3 Polovisutá klenba Stalprojekt . . . 134
4.1.4.4 Polovisutá klenba Čerepachinova . . . 135
4.1.4.5 Celozavěšené klenby . . . 136
4.1.4.6 Panelová klenba Maerz-Boelens . . . 137
4.1.5 Závěsné stropy . . . 139
4.1.6 Lehké stěny . . . 143
4.1.7 Dlažby a půdy . . . 150
4.1.8 Pecní kanály . . . 155
4.1.9 Regenerátory . . . 160
4.1.10 Rekuperátory . . . 164
4.1.11 Otvory ve zdivu . . . 167
4.2 Projektování žárovzdorných stavebních konstrukcí základních typů průmyslových pecí a jiných tepelných zařízení . . . 171
4.2.1 Průmyslové pece a další tepelná zařízení . . . 171
4.2.1.1 Vysoká pec . . . 171
4.2.1.2 Předehřívač vzduchu pro vysokou pec . . . 173
4.2.1.3 Mísič surového železa . . . 175
4.2.1.4 Siemens-martinská pec . . . 177
4.2.1.5 Ocelářská licí pánev . . . 177
4.2.1.6 Kuplovna . . . 180
4.2.1.7 Parní kotel strmotrubný . . . 181
4.2.1.8 Parní kotel s práškovým topením a výtavným ohništěm . . . 184
4.2.2 Stavební základy tepelných zařízení . . . 186
4.2.3 Volba žárovzdorného materiálu . . . 188
4.2.4 Kreslení a označování žárovzdorných konstrukcí . . . 189
4.2.5 Spolupráce projektanta s investorem . . . 190
4.3 Provádění žárovzdorných stavebních konstrukcí . . . 192
4.3.1 Nářadí pro provádění žárovzdorných vyzdívek . . . 192
4.3.2 Stroje a zařízení pro stavbu žárovzdorných konstrukcí . . . 196
4.3.2.1 Vibrátory . . . 197
4.3.2.2 Pěchovací stroje . . . 199
4.3.2.3 Zdvíhací stroje . . . 199
4.3.2.4 Kladkostroje . . . 199
4.3.2.5 Vrátky . . . 199
4.3.2.6 Stroje na opracování žárovzdorných tvarovek . . . 200
4.3.2.7 Agregáty na vytápění pracoviště . . . 200

4.3.2.8 Lešení 200
4.3.3 Příprava výstavby žárovzdorných konstrukcí 201
4.3.4 Zásady pro ukládání, skladování, balení a přepravu žárovzdorných výrobků 203
4.3.5 Příprava a použití malty pro žárovzdorné zdivo 205
4.3.6 Bezpečnost a hygiena práce při provádění žárovzdorných stavebních konstrukcí 206
4.3.6.1 Pracovní riziko při stavbě 208
4.3.6.2 Prašnost 208
4.3.6.3 Exhalace 210
4.3.6.4 Nadměrné teplo a střídání teploty 211
4.3.6.5 Hluk a otřesy 212
4.3.6.6 Prudké světelné kontrasty 212
4.3.6.7 Životospráva pracovníků v oboru žárovzdorných stavebních konstrukcí 212
4.3.6.8 První pomoc při úrazu 213
4.4 Žárovzdorné stavební konstrukce v provozu 214
4.4.1 Předávání žárovzdorných konstrukcí odběrateli 214
4.4.2 Uvádění žárovzdorných stavebních konstrukcí do provozu . . . 214
4.4.3 Trvanlivost žárovzdorných stavebních konstrukcí v provozu . . . 218
4.4.4 Údržba a opravy žárovzdorných stavebních konstrukcí 221

Literatura 222

Rejstřík 224