

Obsah

1. Úvod	9
2. Teplotní roztažnost (<i>M. B. Volf</i>)	10
2.1. Význam teplotní roztažnosti	10
2.2. Teorie	10
2.3. Definice, symboly a jednotky	11
2.4. Rozmezí teplot a početní převod na jiné teplotní rozsahy	12
2.5. Provozní kontrola teplotní roztažnosti	15
2.6. Kontrolní metody v provozu	15
2.6.1. Prstencová zkouška	15
2.6.2. Metoda dvojné nitě	17
2.6.3. Metoda plochého stavení (Padmosova)	21
2.7. Dilatometry	25
2.7.1. Konstrukce a druhy	25
2.7.2. Vzorek	27
2.7.3. Dilatogram	28
2.8. Kontrakce	30
2.9. Vliv chemického složení na roztažnost skla, aditivní výpočet a úpravy složení na jinou roztažnost skla	33
2.9.1. Englishův a Turnerův výpočet	33
2.9.2. Výpočet podle L. I. Děmkinové	35
2.9.3. Postup podle A. A. Appena	35
2.9.4. Použití aditivních výpočtů k provozní kontrole	36
2.10. Korekce roztažnosti (pískem nebo alkáliemi)	38
2.11. Teplotní roztažnost speciálních skel	39
2.11.1. Skla pro zátavy	39
2.11.2. Teploměrová skla	40
2.12. Vliv roztažnosti na odolnost k teplotnímu rázu	40
2.13. Součinitele teplotní roztažnosti československých skel	41
Použitá a doporučená literatura	41
3. Odolnost k teplotnímu rázu (<i>M. B. Volf</i>)	43
3.1. Význam odolnosti k teplotnímu rázu	43
3.2. Názvosloví	43
3.3. Definice, symboly a jednotky	44
3.4. Tepelná odolnost, napětí ve stěně a vliv činitelů	44
3.5. Přípustná výše teplot a teplotního rozdílu, kterému vystavujeme skleněné nádoby	45

3.6. Vliv různých činitelů na tepelnou odolnost	46
3.7. Tepelná odolnost skla jako materiálu	46
3.8. Vliv výrobku na tepelnou odolnost	49
3.8.1. Vliv tvaru	49
3.8.2. Vliv velikosti (obsahu) nádoby na její tepelnou odolnost	50
3.8.3. Vliv tloušťky stěny	50
3.9. Vliv technických podmínek a stavu povrchu na tepelnou odolnost	52
3.9.1. Vliv homogenity skla	52
3.9.2. Vliv celistvosti povrchu	52
3.9.3. Vliv vychlazení	53
3.9.4. Vliv tvrzení	53
3.9.5. Vliv okraje skleněné nádoby	53
3.9.6. Vliv chladicího prostředí	54
3.10. Zkoušení tepelné odolnosti	54
3.10.1. Zkouška tepelné odolnosti skla jako materiálu	54
3.10.2. Zkoušky výrobků pod kritickou teplotou	55
Použitá a doporučená literatura	57
 4. Tepelná vodivost (<i>F. Schill</i>)	60
4.1. Význam tepelné vodivosti	60
4.2. Definice	60
4.3. Tepelná vodivost skla v porovnání s jinými látkami	63
4.4. Měření tepelné vodivosti skel	64
4.4.1. Metody měření při stacionárním toku tepla	66
4.4.2. Metody měření při nestacionárním toku tepla	69
4.5. Hodnoty tepelné vodivosti skel	70
4.6. Vliv teploty na tepelnou vodivost skel	71
4.7. Vliv chemického složení skla na tepelnou vodivost za nízkých teplot	75
Použitá a doporučená literatura	77
 5. Měrné teplo (<i>J. Voldán</i>)	79
5.1. Význam měrného tepla	79
5.2. Definice, symboly a jednotky	79
5.3. Vztah mezi pravým a středním měrným teplem	83
5.4. Grafické odvození	84
5.5. Teplotní průběh měrného tepla skla	85
5.5.1. Anomálie v transformačním intervalu	86
5.5.2. Anomálie v krystalizační oblasti skla	86
5.5.3. Vztah měrného tepla k chemickému složení skla	88
5.6. Příklad výpočtu středního měrného tepla podle Sharpa a Ginthera	91
5.7. Použití Sharpovy a Gintherovy rovnice pro různé teplotní rozsahy	92
5.8. Přehled hodnot středního měrného tepla důležitých skel v šir- kém intervalu teplot	93
5.9. Měrné teplo žárovzdorných hmot důležitých pro sklářství	93
5.10. Výpočet teoretického výrobního tepla při tavení ze stěrů	99
5.11. Měření měrného tepla	103
5.12. Příklad výpočtu měrného tepla skla	107
Použitá a doporučená literatura	109

6. Povrchové napětí skel (<i>R. Tupý</i>)	111
6.1. Význam povrchového napětí skel	111
6.2. Příčina a vznik povrchového napětí, fyzikální základy a definice	111
6.3. Měření povrchového napětí skel	113
6.3.1. Metoda vážení kapek	114
6.3.2. Metoda přisedlé kapky	115
6.3.3. Metoda maximálního tlaku v bublině	117
6.3.4. Metoda vláknová	119
6.3.5. Metoda prstencová	120
6.3.6. Souhrnné zhodnocení měřicích metod	122
6.4. Aditivní výpočet povrchového napětí	124
6.5. Vliv některých fyzikálních faktorů na povrchové napětí skel	133
6.5.1. Vliv teploty — teplotní koeficient povrchového napětí	133
6.5.2. Vliv těkání	133
6.5.3. Vliv viskozity	133
6.5.4. Vliv povrchové aktivních látek	134
6.6. Uplatnění povrchového napětí ve sklářské technologii	135
6.6.1. Příprava kmene	135
6.6.2. Tavení	135
6.6.3. Vliv atmosféry pece	135
6.6.4. Proudění a homogenita skloviny	136
6.6.5. Tvorba šlir	139
6.6.6. Těkání kyslíčků ze skloviny	139
6.6.7. Čerení	139
6.6.8. Tvarování	140
6.6.9. Rozesklování	140
Použitá a doporučená literatura	141
7. Viskozita (<i>A. Macenauer a M. Kříž</i>)	143
7.1. Význam viskozity skel	143
7.2. Viskozita skla všeobecně	143
7.2.1. Pojem viskozity	143
7.2.2. Definice a jednotky viskozity	144
7.2.3. Vztažné body viskozity	146
7.3. Měření viskozity skel	149
7.3.1. Měřicí metody	149
7.3.2. Měření vztažných bodů	154
7.4. Závislost viskozity na teplotě	161
7.4.1. Výpočet rovnic viskozitních křivek	161
7.4.2. Viskozita a složení skla	179
7.4.3. Viskozita a struktura skla	186
7.5. Použití viskozitních údajů ve sklářské praxi	190
7.5.1. Viskozitní poměry při tavení, čerení a homogenizaci skloviny	190
7.5.2. Viskozita ve stadiu přípravy skloviny k zpracování	192
7.5.3. Viskozitní poměry při tvarování skloviny	192
7.5.4. Viskozita v oblasti chlazení a přechodu do tuhého stavu	197
Použitá a doporučená literatura	200