

OBSAH

Předmluva	9
1 <u>Všeobecná část</u>	11
1.1 Veličiny, symboly, značky	11
1.1.1 Přehled měřicích jednotek používaných ve sklářství	11
1.1.2 Převodní vztahy	11
1.1.3 Seznam použitých symbolů	18
1.2 Zpracování a vyhodnocování výsledků	20
1.2.1 Vyhodnocování opakovaných měření	20
1.2.2 Vyhodnocování závislosti	36
1.2.3 Matematický dodatek	50
Literatura	52
1.3 Vzorkování	53
1.3.1 Vzorkování zrnitých a práškových materiálů	54
1.3.2 Vzorkování z výrobků	54
1.3.3 Příprava vzorků pro fyzikální měření	56
1.3.4 Příprava vzorků pro chemický rozbor	59
1.3.5 Příprava vzorků pro rentgenovou fluorescenční analýzu skla	60
1.3.6 Odběr vzorků při identifikaci vad ve skle	62
Literatura	65
1.4 Síťové rozborů	66
Literatura	68
2 <u>Fyzikální část</u>	69
2.1 Hustota	69
2.1.1 Pyknometrická metoda	69
2.1.2 Metoda dvojího vážení (vážení na vzduchu a ve vodě)	70
2.1.3 Metoda měření v těžkých kapalinách	71
Literatura	72
2.2 Mechanické vlastnosti	72
2.2.1 Pevnost v ohybu	72
2.2.2 Pevnost v nárazu, pevnost v ohybu rázem, dynamická pevnost v ohybu	76
2.2.3 Pevnost ve vnitřním přetlaku	80
2.2.4 Pevnost v tahu	80
2.2.5 Pevnost v tlaku	81
2.2.6 Modul pružnosti a Poissonova konstanta	81
Literatura	86
2.3 Tepelné vlastnosti	86

2.3.1	Teplotní roztažnost	86
2.3.2	Viskozita	92
2.3.3	Viskozitní vztahné body	101
2.3.4	Odolnost proti náhlým změnám teploty	106
	Literatura	109
2.4	Elektrické vlastnosti	111
2.4.1	Základní pojmy	111
2.4.2	Měřicí metody	115
	Literatura	124
2.5	Optické vlastnosti	125
2.5.1	Interakce záření se skly	125
2.5.2	Odraz záření skly	125
2.5.3	Lom a disperze záření skly	129
2.5.4	Pohlčení záření skly	136
2.5.5	Rozptyl záření skly	141
2.5.6	Měření kolority	145
2.5.7	Dvojlom skla a určování vnitřního napětí	152
	Literatura	167
2.6	Metody mikroskopického zkoumání	168
2.6.1	Měření v procházejícím polarizovaném světle	168
2.6.2	Měření ve zkřížených nikolech	178
2.6.3	Měření v odraženém světle	181
	Literatura	181
2.7	Rentgenová difrakční fázová analýza	182
2.7.1	Přístrojové vybavení a příprava vzorku pro práškovou metodu	182
2.7.2	Vyhodnocování práškových rentgenogramů	184
	Abecední seznam látek vyskytujících se ve sklářství, zařazených do sbírky	187
	Sbírka difrakčních hodnot látek vyskytujících se ve sklářství	189
	Index ke sbírce rentgenových difrakčních hodnot	199
2.7.3	Mikroanalýza v rastrovacím elektronovém mikroskopu	204
	Literatura	206
2.8	Nové fyzikální metody analýz povrchu skel	206
2.8.1	Augerova elektronová spektroskopie (AES)	207
2.8.2	Fotoelektronová spektroskopie (XPS, UPS)	209
2.8.3	Hmotová spektrometrie sekundárních iontů (SIMS)	209
2.8.4	Spektrometrie rozptýlených iontů (ISS)	211
2.8.5	Rutherfordův zpětný rozptyl (RBS)	211
	Literatura	212
3	<u>Chemická část</u>	214
3.1	Moderní metody sklářských rozběrů	214
3.1.1	Spektrální metody	214
3.1.2	Rentgenová spektrální analýza	226
3.1.3	Elektrochemické metody	237
	Literatura	240

3.2	Způsoby rozkladu vzorků	241
3.2.1	Rozklady kyselinou fluorovodíkovou	242
3.2.2	Rozklady alkalickým tavením	248
3.2.3	Rozklady sintrací	250
3.2.4	Rozklady tavením s hydrogensíranem nebo disíranem draselným	251
	Literatura	251
3.3	Stanovení složek	252
3.3.1	Oxid křemičitý	252
3.3.2	Oxid fosforečný	256
3.3.3	Oxid boritý	258
3.3.4	Oxid železitý	262
3.3.5	Oxid železnatý	264
3.3.6	Oxid hlinitý	265
3.3.7	Oxid titaničitý	268
3.3.8	Oxid zirkoničitý	270
3.3.9	Oxid chromitý	273
3.3.10	Oxid zinečnatý	274
3.3.11	Oxid olovnatý	276
3.3.12	Oxid manganatý	280
3.3.13	Oxid kademnatý	282
3.3.14	Oxid barnatý	283
3.3.15	Oxid vápenatý	285
3.3.16	Oxid hořečnatý	287
3.3.17	Oxidy alkálií	288
	Oxid sodný	289
	Oxid draselný	291
	Oxid lithný	292
3.3.18	Oxid sírový	293
3.3.19	Sulfidy	296
3.3.20	Chloridy	297
3.3.21	Fluoridy	297
3.3.22	Oxid arsenitý	299
3.3.23	Oxid antimonitý	300
3.3.24	Selen	301
3.4	Rozbor sklářských surovin	302
3.4.1	Stanovení hlavních složek	302
3.4.2	Stanovení oxidu železitého	310
3.4.3	Stanovení nerozpustného zbytku	311
3.4.4	Stanovení dalších složek	311
	Literatura	312
3.5	Kontrola sklářského kmene	312
3.5.1	Charakteristika kontroly kmene	312
3.5.2	Kontrola složení kmene	313
3.5.3	Racionální rozbor kmene pro ploché a obalové sklo bez střeplů	314
3.5.4	Racionální rozbor kmene pro obalové a ploché sklo se střeplý	317

3.5.5	Kontrola obsahu vody ve kmeni	319
3.5.6	Kontrola chemické a zrnitostní homogenity kmene	320
	Literatura	323
3.6	Rozbor skel	323
	Literatura	325
3.7	Chemická odolnost skla	326
3.7.1	Stanovení odolnosti proti vodě	326
3.7.2	Stanovení odolnosti proti kyselinám	330
3.7.3	Stanovení odolnosti proti alkáliím	331
	Literatura	332
4	<u>Speciální část</u>	333
4.1	Měření faktorů ovlivňujících tavení	333
4.1.1	Otop tavicího agregátu	334
4.1.2	Měření teplot	339
4.1.3	Měření tahů a tlaků	342
4.1.4	Měření výšky hladiny skloviny	343
4.1.5	Kontrola proudění skloviny	344
4.1.6	Kontrola průběhu tavení	346
4.1.7	Výpočet utavené skloviny	347
4.2	Provozní sledování parametrů a jejich vyhodnocení	347
	Literatura	351
5	<u>Identifikace vad skla</u>	352
5.1	Kaménky a vměstky	353
5.1.1	Kaménky ze žárovzdrobného materiálu	353
5.1.2	Kaménky z kmene	397
5.1.3	Kaménky z krystalizace skla (produkty odskelnění)	417
5.2	Šlíry a šmouhy	432
5.2.1	Určování šlír podle vzhledu a barvy	432
5.2.2	Určování šlír z indexu lomu	432
5.2.3	Určování šlír na základě napětí	434
5.2.4	Určování šlír leptací zkouškou	434
5.2.5	Chemický rozbor šlír	435
5.3	Plyny ve skle	436
	Literatura	438
6	<u>Bezpečnost práce a ochrana zdraví</u>	440
6.1	Bezpečnost práce, první pomoc	440
6.2	Měření v pracovním prostředí	444
	Literatura	447
	Rejstřík	448