

OBSAH

■ 5 Užitékové sklo	19
<i>Ing. Svatopluk Dvořák st. – koordinátor kapitoly; zpracovali: Zdeněk Andres, Ing. Svatopluk Dvořák st., Ing. Arnošt Geisler, Rudolf Hais, Ing. Jiří Kaplánek, prom. ped. Vlastimil Pospíchal, Ing. Milan Vacek</i>	
5.1 Ruční výroba užitékového skla	21
5.1.1 Ruční výroba skla v letech 1918–193	21
<i>Zdeněk Andres, Rudolf Hais</i>	
5.1.2 Druhá světová válka (1939–1945), válečné hospodářství	26
<i>Zdeněk Andres, Rudolf Hais</i>	
5.1.3 České sklářství v letech 1945–1948	28
<i>Zdeněk Andres, Ing. Svatopluk Dvořák st., Rudolf Hais</i>	
5.1.4 Vývoj oboru užitékového skla v období socialistického průmyslu	29
<i>Zdeněk Andres, Ing. Svatopluk Dvořák st., Rudolf Hais</i>	
a) Období 1948–1960	29
b) Období 1960–1990, éra Crystalexu	30
– Rekonstrukce původních závodů	30
– Výstavba nových závodů „na zelené louce“	31
– Technický pokrok v ruční výrobě	33
– Inovace ruční výroby	35
– Vývoj tvarování v harrachovské sklárně	37
– Výchova sklářů a zdokonalování řemeslné zručnosti	37
– Stručný přehled výrobního sortimentu oborového podniku Crystalex ..	38
5.1.5 Užitékové sklo lisované	40
<i>Zdeněk Andres, Ing. Svatopluk Dvořák st., Rudolf Hais</i>	
5.1.6 České hutní sklo	42
<i>Zdeněk Andres, Rudolf Hais</i>	
5.1.7 Vývoj prvotního opracování skla	45
<i>Rudolf Hais</i>	
Literatura ke kapitola 5.1	49
5.2 Strojní výroba užitékového skla	50
<i>Ing. Arnošt Geisler</i>	
5.2.1 Úvod	50
5.2.2 Dávkování skloviny pro strojní výrobu užitékového skla	51

a) Ruční dávkování	51
b) Kulové (palicové) dávkovače	52
c) Sací dávkovače	53
d) Kapkové dávkovače	53
e) Podhladinový výtok skloviny	55
5.2.3 Zařízení pro strojní výrobu užitkového skla	56
a) Malá hutní mechanizace	56
– Pneumatický šlapák	57
– Roztáčecí pícka	57
– Zařízení k otáčení píšťal	57
– Zařízení na výrobu baněk a předtvarů	57
b) Jednouúčelové stroje s ruční obsluhou	59
– Ruční lis	59
– Lisostříkový stroj	61
– Odstředivka skla	62
c) Poloautomatická zařízení	63
– Poloautomatický lis	63
– Poloautomatické sacofoukací stroje	63
d) Automatické linky na výrobu užitkového skla	64
– Přehled automatických linek, které se využívaly (a většinou ještě využívají) pro automatickou výrobu užitkového skla	65
– Malokapacitní linky	66
1) Robotizované pracoviště ATL	66
2) Automatická lisová linka s palicovým dávkovačem	67
3) Lisofoukací linky různé provenience dávkované palicovým dávkovačem	67
– Automatická lisová linka s feedrovým dávkováním	69
– Automatické velkokapacitní foukací linky	69
1) Sacofoukací linka – AVB	69
2) Lisofoukací linka – se strojem H-28	70
3) Automatická linka na výrobu odlivek a kalíšků	71
Literatura ke kapitole 5.2	75
5.3 Rafinační techniky a technologie	76
<i>Ing. Svatopluk Dvořák st., Rudolf Hais, Ing. Jiří Kaplánek, prom. ped. Vlastimil Pospíchal, Ing. Milan Vacek</i>	
5.3.1 Mechanické opracování	76
a) Dekorativní broušení	76
– Vývoj v 1. polovině 20. století	76
– Vývoj v 2. polovině 20. století	78
1) Kuličské stroje	79
2) Nové výrobky po roce 1965	79
b) Strojní broušení	80
c) Rytí skla	83

– Rytí skla „na mědi“	84
1) Strojní zařízení pro rytí skla	87
2) Mechanické rytí podle výkresu	88
– Speciální rytecké techniky	88
1) Kreslení a tečkování diamantem	88
2) Rytí na ohebné hřídeli	88
d) Pískování	88
e) Nástroje a prostředky pro mechanické opracování skla	90
– Klasická brusiva a leštiva	90
– Diamantové nástroje	91
5.3.2 Chemické opracování skla	91
a) Chemické leštění	91
– První generace chemického leštění	92
– Druhá generace chemického leštění	94
– Třetí generace chemického leštění	95
b) Leptání a matování	95
– Liniový lept	95
c) Lazurování	97
5.3.3 Zdobení skla povlaky a vrstvami	99
a) Malování	99
– Ruční malba	99
b) Reprodukční techniky	102
– Sítotisk	102
– Obtisky	102
– Razítkování	103
– Ocelotisk	103
– Stříkání	104
c) Dekorační prostředky	104
5.3.4 Některé speciální techniky a technologie	105
a) Zlacení rytin	105
b) Kovové doplňky	105
c) Fotografie na skle	105
d) Zdobení ultrazvukem	106
e) Použití laserového záření	106
f) Vakuové pokovování skla	106
g) Využití ionizačního záření	107
5.3.5 Závěr	107
Literatura ke kapitole 5.3	108

■ 6 Průmyslové a technické sklo 111

Ing. Roland Kirsch, CSc. – koordinátor kapitoly; zpracovali:

Ing. Miloš Bělohradský, Ing. Julius Broul, Vlastimil Dvořák, Ing. Ivan Fanderlik, CSc., Ing. Miroslav Hofman, Ing. Roland Kirsch, CSc., Ing. Jiří Lederer, CSc., Ing. Antonín Smrček, CSc., Ing. Pavel Tichý, CSc., Otakar Wlasák)

6.1 Ploché sklo, jeho zpracování a zušlechťování	113
<i>Ing. Julius Broul, Ing. Jiří Lederer, CSc.</i>	
6.1.1 Ploché sklo	113
a) Ruční výroba plochého skla	113
– Výroba plochého skla ze skleněných válců	113
– Ruční výroba plochého skla roztáčením	115
b) První náznaky strojní výroby plochého skla	116
c) Strojní výroba plochého skla kolmým tažením	118
– Způsob Fourcaultův – kolmé tažení plochého skla s výtlačnicí	118
– Spolupráce J. M. Mühliga s E. Fourcaultem a dalšími partnery	119
– Mohutný rozvoj strojní výroby plochého skla způsobem Fourcault (Fct) v Československu v letech 1919–1930	119
– Světová hospodářská krize na začátku 30. let	122
– Okupace českého pohraničí a první léta po osvobození	122
– Postupný odklon od výrobního způsobu Fourcault	124
– Tažení plochého skla se speciálními funkčními vlastnostmi	124
d) Výroba plochého skla kolmým tažením z volné hladiny (tažení bez výtlačnice)	125
e) Lité válcované ploché sklo	127
– Francouzský způsob výroby litého válcovaného plochého skla	128
– Přetržitá (diskontinuální) výroba litého válcovaného skla	129
– Způsob Bicheroux – světová špičková výroba na začátku 20. století	129
– Nepřetržitá (kontinuální) výroba litého zrcadlového skla – konvejery	130
– Nepřetržitá (kontinuální) výroba litého válcovaného plochého skla s určením pro stavebnictví	131
f) Náhlá smrt konvejerů – nástup procesu Float	131
6.1.2 Zušlechtěné ploché sklo	134
a) Řezání a broušení hran	134
b) Zušlechtěné ploché sklo pro stavebnictví	135
c) Bombírovaná skla	135
d) Thermolux	135
e) Vitracolor	136
f) Matované a ledované sklo	136
g) Izolační skla (IZ skla)	137
h) Velké tvrzené formáty	137
i) Smaltovaná skla Baros, Barex	137
j) Kolor tvrzený – Barex	138
k) Kolor netvrzený – Baros	138
l) Vývoj smaltů	138
m) Reflexní sklo	138
n) Další výrobky pro stavebnictví	139
o) Ohýbané ploché sklo	139
p) Bezpečnostní skla	140

– Mokrý způsob	140
– Suchý způsob	141
q) Tvrzené sklo	143
r) Broušené a leštěné ploché sklo	146
s) Zrcadla	148
6.1.3 Ploché sklo ve význačných českých stavbách	149
Literatura ke kapitole 6.1	153
6.2 Vznik a vývoj průmyslové výroby obalového skla v českých zemích	154
<i>Ing. Antonín Smrček, CSc.</i>	
6.2.1 Používaná technologie	154
6.2.2 Výrobky	170
6.2.3 Organizace	175
6.2.4 Nástin historie obalářských závodů	183
a) Kyjov	183
b) Nové Sedlo	184
c) Ústí nad Labem	185
d) Lesní Brána	187
e) Rudolfova Huť	188
f) Košťany	188
g) Duchcov	189
h) Hostomice	189
i) Otovice	190
j) Dubňany	190
k) Úsobrno	190
l) Heřmanova Huť	191
m) Nemšová	191
6.2.5 Závěr	191
Literatura ke kapitole 6.2	193
6.3 České sklářské strojírenství	194
<i>Ing. Antonín Smrček, CSc.</i>	
6.3.1 Výroba a konstrukce sklářských strojů do roku 1945	194
6.3.2 Sklářské stroje ze Škodových závodů	196
6.3.3 Sklářské strojírenství po roce 1945	199
6.3.4 Výroba sklářských strojů ve Sklářských strojárnách a slévárnách – Sklostroj Turnov	200
6.3.5 Výroba sklářských forem	201
6.3.6 Závěr	202
Literatura ke kapitole 6.3	202
6.4 Laboratorní a technická skla	203
<i>Ing. Miloš Bělohradský, Otakar Wlasák</i>	
6.4.1 Výroba laboratorního skla ve Sklárnách Kavalier (1830–1945)	203

6.4.2	Výroba laboratorního a technického skla ve Sklárnách Kavalier od konce druhé světové války	211
a)	Modernizace výroby v letech 1948–1954	211
b)	Plynové tavicí pece pro tavení borosilikátového skla Sial	212
c)	Výrobní sortiment ze skla Sial	212
d)	Výroba trubic ze Sialu a dalších skel	212
e)	Vývoj a zavedení borosilikátového skla třídy 3,3 – Simax	214
f)Problémy tavení skla Simax dosavadní technologií a hledání cesty další modernizace	214
g)	Základní filozofie další modernizace	215
h)	Modernizace a výstavba v období 1967–1973	216
i)	Vývoj výroby varného, laboratorního a technického skla v období 1975–1995	222
6.4.3	Další zpracování laboratorního skla – sklofoukačská výroba, přetvarování	223
a)	Počátky sklofoukačské výroby	223
b)	Další rozvoj sklofoukačské výroby	224
c)	Sklofoukačské zpracování domácenského skla	225
d)	Skleněné průmyslové aparatury	225
e)	Výroba teploměrů, hustoměrů, laboratorního, technického a sanitního skla z trubic	227
f)	Lékařské kapiláry pro odběry krve, trubice pro plynovou chromatografii	228
g)	Výrobky vznikající přetvarováním plochého skla	228
h)	Výroba skla pro zdravotnictví – ampulky, lahvičky	229
6.4.4	Další výrobky	230
a)	Výroba tvrzených skel stavoznakových a osvětlovacích	230
b)	Polotovary pro výrobu skleněných vláken – kuličky	230
c)	Pevný křemičitan sodný (PKS), polyfosfát, skleněné frity pro keramický průmysl	231
d)	Kapiláry a trubice pro výrobu teploměrů, tyčinky, profilované trubičky, trubičky pro jazýčkové kontakty	231
6.4.5	Další výrobci laboratorního a technického skla	232
a)	Následovníci Františka Kavalíra	232
b)	Reichovy sklárny, závod Vsetín	233
c)	Jablonecké sklárny, závod Dolní Polubný	233
d)	Ostatní	234
	Literatura ke kapitole 6.4	234
6.5	Optické sklo a optická vlákna	236
	<i>Ing. Roland Kirsch, CSc., Vlastimil Dvořák</i>	
6.5.1	Úvod a vývoj optiky v Evropě	236
6.5.2	Počátky výroby optiky na našem území	241
a)	Šumavské sklárny a Novohradsko	241

b) Lužickohorští optici	243
6.5.3 Místa se začínající výrobou moderní optiky	245
a) Oblast jižních a západních Čech	245
– Optická výroba v Nýrsku na Šumavě	245
– Sklárna v Heřmanově Huti	248
– Sklárna v Nýřanech	249
– Sklárna v Nových Mitrovicích	250
b) Oblast Českomoravské vysočiny	250
– Sklárna v Horním Bradle (původně v Dolním Bradle)	250
c) Oblast severovýchodní Moravy (Valašsko)	252
– Sklárna Krásno – Valašské Meziříčí	252
d) Oblast Jablonecka	252
e) Oblast severozápadních Čech	253
f) Oblast východních Čech	254
g) Oblast Lužických hor	254
6.5.4 Novodobá výroba optického skla	255
a) Optické sklo přístrojové	256
– Tavení optických skel v pánvích	256
– Tavení optických skel v platině	259
– Tavení optických skel na elektrické kontinuální vaně	261
b) Čočky	262
– Čočky vyráběné mačkáním z tyčí	262
– Čočky vyráběné ručním dávkováním skloviny	262
– Čočky vyráběné automatickým lisováním	263
c) Brýlové výlisky dioptrické	263
– Výlisky vyráběné ručním lisováním	263
– Výlisky vyráběné automatickým lisováním	264
d) Filtrová a signální skla	265
– Klasická filtrová skla	266
– Signální skla	267
e) Ochranná skla protisluneční	268
– Ruční výroba protislunečních skel	268
– Strojní výroba protislunečních skel	269
f) Ochranná skla průmyslová	270
– Ochranná skla svářečská	270
– Ochranná skla proti radioaktivnímu záření	272
g) Speciální optika	273
– Brýlové sklo s vysokým indexem lomu	273
– Fotochromická skla	274
– Bifokální skla	276
– Speciální optická skla	276
h) Optická vlákna	277
i) Zesilovače jasu obrazu	280
Literatura ke kapitole 6.5	281



6.6 Skleněná vlákna – nekonečná a staplová	284
<i>Ing. Pavel Tichý, CSc.</i>	
6.6.1 Historický úvod	284
6.6.2 Mechanický způsob tažení vláken	287
a) Mechanické tažení z tyčinek	288
b) Mechanické tažení ze šamotových pecí	288
c) Mechanické tažení z pecí	288
– Dvoustupňová výroba vláken	288
– Jednostupňová výroba vláken	291
d) Zpracování skleněných vláken	291
6.6.3 Odstředivý způsob	293
6.6.4 Pneumatický způsob	294
6.6.5 Kombinované způsoby	294
a) Dvojitá tažení	294
b) Rozfukování za rotace	294
Literatura ke kapitole 6.6	295
6.7 Skla pro elektroniku, elektrotechniku a vakuovou elektrotechniku, televizní obrazovky; zátavová skla a výroba trubic	296
<i>Ing. Ivan Fanderlik, CSc., Ing. Miroslav Hofman</i>	
6.7.1 Úvod	296
6.7.2 Skla pro výrobu žárovek a rentgenek	300
6.7.3 Skla pro výrobu televizních baněk	301
6.7.4 Výroba troub a trubic	302
a) Výroba troub vertikálním tažením nahoru z volné hladiny	303
b) Výroba troub horizontálním způsobem systémem Danner	304
c) Výroba troub způsobem Vello	305
d) Výroba troub vertikálním způsobem směrem dolů	305
e) Strojní zpracování troub a trubic na automatech	305
f) Výroba troub a trubic z čirého křemenného skla	306
– Výroba v Josefově Dole	306
– Výroba ve Svoru u Cvikova	307
6.7.5 Zátavová skla přechodová a pro hermetické pouzdření	307
6.7.6 Skelné, skelněkrystalické a kompozitní pájky	308
6.7.7 Skla pro přípravu past k výrobě hybridních integrovaných obvodů (HIO)	309
6.7.8 Optoelektronika – součásti nočních systémů nočního vidění	311
Literatura ke kapitole 6.7	311
6.8 Speciální technická skla a výrobky, tavený čedič	312
<i>Ing. Roland Kirsch, CSc.</i>	
6.8.1 Výroba pěnového skla	312
6.8.2 Porézní skla	315
a) Mikroporézní skla	315
b) Makroporézní skla	316

6.8.3 Výroba skleněných stavebních tvárnic – skleněných cihel	316
a) Historické počátky	316
b) Výroba stavebních tvárnic v Duchcovské sklárně	318
6.8.4 Opakní křemenné sklo a jeho využití v praxi	322
a) Obecně o křemenném skle	322
b) Historie výroby opakního křemenného skla v ČR	323
c) Vlastnosti a použití výrobků z opakního křemenného skla	325
6.8.5 Skelněkrystalické hmoty	327
a) Obecně o skelněkrystalických hmotách a jejich vlastnostech	327
b) Historie výzkumu a realizace výroby skelněkrystalické hmoty NUKRYST ..	328
6.8.6 Sklo jako mazivo při tváření kovů	330
6.8.7 Výroba izolačních lahví (termosek)	331
6.8.8 Výroba žárovkových baněk a radiolamp (elektronek)	332
a) Žárovkové baňky a radiolampy vyráběné ručním způsobem	332
b) Strojní výroba žárovkových baněk v Košťanech	333
c) Výroba „trpasličích“ žárovek	334
d) Ostatní výrobky skláren v Košťanech a Mstišově	334
e) Výroba žárovkových baněk na Slovensku	335
6.8.9 Sklo pro lasery	336
6.8.10 Dozimetrická skla	337
6.8.11 Fotosenzitivní skla	338
6.8.12 Fotoplastická skla	338
6.8.13 Tavený čedič a čedičové vlákno	339
a) Historie výroby	339
b) Vlastnosti a výrobky z taveného čediče	342
c) Čedičové vlákno	344
Literatura ke kapitole 6.8	345
■ 7 Bižuterie, nebižuterní ozdoby a užitkové výrobky	347
<i>Ing. Ladislav Žák – koordinátor kapitoly; zpracovali: PhDr. Alena Adlerová,</i>	
<i>Mgr. Milan Hlaveš, Ing. Jaroslav Hozda, Jiří Medek, Mgr. Petr Nový,</i>	
<i>Jiří Šindelář, Ing. Miroslav Tesař, Ing. Ladislav Žák</i>	
7.1 Úvod	349
<i>Ing. Ladislav Žák, Mgr. Petr Nový</i>	
7.2 Sklářské suroviny a složení hlavních bižuterních skel	355
<i>Ing. Jaroslav Hozda</i>	
7.2.1 Sklářské suroviny	355
7.2.2 Složení hlavních typů bižuterních skel	355
a) Kompoziční skla	356
b) Křišťálová skla	358
– Korozivnost a tavení křišťálových skel	361
c) Zakalená skla	361

d) Přetahové šišky	363
e) Barevná skla	363
<i>Ing. Jaroslav Hozda, Ing. Ladislav Žák</i>	
7.3 Hutní skleněné polotovary	367
<i>Ing. Jaroslav Hozda</i>	
7.3.1 Mačkárenské tyče, technologie tažení	367
a) Ruční způsob tažení	368
b) Ruční tažení tyčí „přes talíř“	368
c) Výroba skel s hedvábným leskem	369
d) Strojní tažení tyčí	369
e) Porovnání výkonů ručního a strojního tažení	370
7.3.2 Lampové tyčinky, strojní výroba lampového skla	370
7.3.3 Kompoziční tyče a tyčinky	371
a) Tavení kompozičních skel	371
b) Zpracování skla do tyčí nebo tyčinek	371
7.3.4 Perlové trubice, ruční výroba	372
7.3.5 Atlasové a korona trubičky	372
7.3.6 Rokajlové trubičky (rafiky)	372
a) Technologie výroby rokajlových trubiček	373
b) Ingotový způsob tažení trubiček	373
c) Tažení z přešepovacích (plněných) pícek	374
d) Tažení trubiček z kontinuálních van	374
e) Vyráběný sortiment a výkony	374
7.3.7 Brusné a válečkové trubičky	375
7.4 Skleněné perly a perličky	376
<i>Ing. Jaroslav Hozda</i>	
7.4.1 Skleněné perličky (rocailles)	376
a) Sekání trubiček	376
– Sekací stroj na perličkové trubičky	376
b) Tepelné tvarování hutních perliček	377
– Zařízení na ruční kulacení	377
– Kontinuální kulaticí pec	378
– Elektrická kontinuální kulaticí pec	378
– Fyzikálně-chemické jevy při tepelném tvarování	379
c) Praní perliček	379
d) Třídění na velikost	379
e) Třídění na kulatost	380
7.4.2 Ostatní perličky	380
<i>Jiří Medek</i>	
7.4.3 Skleněné perly	381
<i>Jiří Medek</i>	
a) Mačkané perly	381

– Ruční mačkání	382
– Strojní mačkání	383
– Automatické mačkání	383
– Maturovo mačkadlo	383
– Rotační mačkadlo	384
– Bezbrokové mačkadlo	384
– Formy na mačkání	385
b) Perly strojně broušené – cínovky	385
c) Perly strojně broušené a ohněm leštěné – ohňovky	386
– Technologie broušení ohňovek	386
– Technologie leštění ohněm	387
d) Voskované perly	387
e) Slinuté perly (sintrované)	387
f) Vinuté perly	388
g) Foukané perly	389
h) Atlasové perly	390
i) Růžencové perly (páteříky)	391
<i>Ing. Ladislav Žák</i>	
7.4.4 Zušlechťující a dokončující operace	391
<i>Jiří Medek</i>	
a) Odbrokování (šitlování)	391
b) Omílání (rumplování)	391
c) Stříbření	392
d) Listrování	392
e) Irizování	392
f) Svěšování	393
g) Navlékání	393
7.5 Mačkané, broušené, různě tvarované a zdobené výrobky	394
<i>Ing. Miroslav Tesař</i>	
7.5.1 Bižuterní kameny	394
a) Strojně broušené kameny	396
– Šatony	396
– Šatonové růže	396
– Dentelky	396
– Tvarové kameny	397
– Našíváky	397
– Přívěsky	397
b) Ručně broušené kameny	397
c) Ručně mačkané kameny	397
– Dublety	397
– Mugle	397
– Našíváky	397
– Kameje	397

– Intaglie	397
– Přívěsky	397
d) Strojně mačkané kameny	397
– Šatony smirek	397
– Šatony brilant	397
– Šatonové růže	397
7.5.2 Technologie výroby strojně broušených kamenů	397
a) Tvarování suroviny	398
b) Broušení	398
c) Similizování	399
d) Povrchové zušlechťování	400
7.5.3 Skleněné knoflíky	401
a) Knoflíky mačkané ručně v kleštích	402
b) Knoflíky mačkané na ručních nebo strojních mačkadlech	402
c) Knoflíky ostatní	403
7.5.4 Skleněná mozaika	404
<i>PhDr. Alena Adlerová, Mgr. Milan Hlaveš, Ing. Miroslav Tesař</i>	
a) Umělecká mozaika	404
b) Stavební mozaika	406
7.5.5 Lustrové ověsy a dílce	407
<i>Ing. Ladislav Žák</i>	
a) Lustrové ověsy	408
b) Lustrové dílce	411
7.6 Kovová bižuterie	415
<i>Jiří Šindelář, Ing. Ladislav Žák</i>	
7.6.1 Z historie výroby kovové bižuterie	415
7.6.2 Tvarování kovových polotovarů z plechu	417
7.6.3 Pájení (letování)	418
7.6.4 Povrchové úpravy	420
7.7 Bižuterie z ostatních materiálů	423
<i>Ing. Ladislav Žák</i>	
7.8 Nebižuterní ozdobné a užitkové výrobky vyvinuté na základě bižuterních technologií	425
<i>Ing. Ladislav Žák</i>	
7.8.1 Balotina	425
7.8.2 Technické kuličky (šrot)	425
7.8.3 Litografické kuličky	425
7.8.4 Ventilové kuličky	426
7.8.5 Baterkové čočky	426
7.8.6 Odrazová skla	426
7.8.7 Lékařské kapiláry	426
7.8.8 Neonové trubice	427

7.8.9 Náramkové kroužky (bangle)	427
7.8.10 Mikroskla	427
7.8.11 Vodoznaková skla	427
7.8.12 Průzorová skla	428
7.8.13 Vánoční ozdoby a figurky	428
7.8.14 Průchodky	428
7.8.15 Televizní obrazovky	428
7.8.16 Skleněné spřadatelné vlákno	429
Literatura ke kapitole 7	429
■ 8 Lustry a osvětlovací sklo	431
<i>Helena Braunová</i>	
8.1 Lustry s ověsky z horského křišťálu	433
8.2 Nejstarší skleněná svítidla v Čechách	434
8.3 Lustry 18. století	435
8.3.1 Historie	435
8.3.2 Vývojové typy	437
8.3.3 Historie a vývoj ověsů	440
8.4 Lustry 19. století	441
8.4.1 Historie	441
8.4.2 Vývojové typy	446
8.4.3 Historie a vývoj ověsů	446
8.5 Materiály a technologie výroby v historii	448
8.6 Světelné zdroje v historii	450
8.7 Nové světelné zdroje	451
8.8 Svítidla 20. století	452
8.8.1 Historie – 1. polovina 20. století	452
8.8.2 Po roce 1945	456
8.8.3 Vývoj ověsů	460
8.9 Rozdělení svítidel	461
8.10 Osvětlovací sklo	466
8.10.1 Charakteristika	466
8.10.2 Historie	466
8.10.3 Poválečný vývoj	470

8.10.4 Techniky dekorování	475
8.11 Centra současné výroby	477
8.12 Výuková střediska	478
Literatura ke kapitole 8	479
■ 9 Techniky individuální (autorské) umělecké tvorby	481
<i>ak. mal. Vladimír Klein, ak. mal. Karel Rybáček</i>	
9.1 Úvod	483
9.2 Přehled sklářských technik	485
9.3 Horké techniky – hot work	486
9.3.1 Foukání a hutní tvarování skla	486
9.3.2 Odlévání a nalévání skla do forem	494
9.3.3 Práce na kahanu	495
9.4 Studené techniky – cold work	497
9.4.1 Broušení skla	497
9.4.2 Rytí skla	506
9.4.3 Pískování skla	509
9.4.4 Leptání skla	510
9.4.5 Malování skla	510
9.5 Tvarování skla ve formách přetavováním – kiln work	518
9.5.1 Ohýbání, propadání skla	518
9.5.2 Stavování a slinování skla	520
9.5.3 Slinování – pâte de verre	521
9.5.4 Tavená plastika	523
Literatura ke kapitole 9	527
Summary	528
Zusammenfassung	541
Rejstřík jmen	557
Rejstřík míst	564