

# FUSING

kouzlo spékaného skla

JITKA DLOUHÁ



výtvarný  
kurz

 GRADA®



# FUSING

kouzlo spékaného skla

JITKA DLOUHÁ

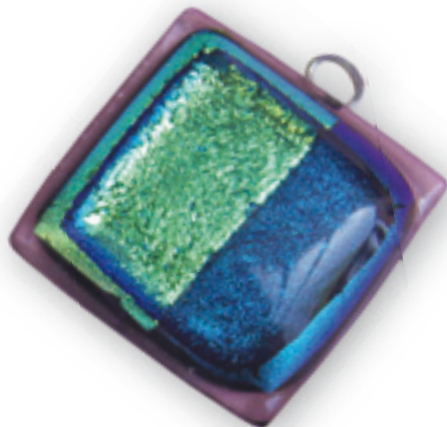


výtvarný  
kurz

 GRADA®

# Fusing

Jitka Dlouhá



Vydala Grada Publishing, a.s.  
U Průhonu 22, Praha 7  
obchod@grada.cz, www.grada.cz  
tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400  
jako svou 4876. publikaci

Odpovědná redaktorka Ing. Jana Minářová  
Fotografie v knize Jitka Dlouhá  
Fotografie na obálce Jitka Dlouhá  
Sazba a grafická úprava Jana Řeháková, DiS.  
Návrh grafické úpravy a obálky Jana Řeháková, DiS.

Počet stran 112  
První vydání, Praha 2012  
Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2012  
Cover Design © Jana Řeháková, DiS., 2012

*Doporučení a pracovní postupy v této knize byly autorkou ověřeny, přesto za ně nelze převzít zodpovědnost. Autor ani nakladatelství neručí za jakékoliv věcné, osobní ani majetkové škody. Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.*

## **Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy**

*Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **tretně stiháno**.*

ISBN 978-80-247-4181-9 (tištěná verze)  
ISBN 978-80-247-8110-5 (elektronická verze ve formátu PDF)  
ISBN 978-80-247-8111-2 (elektronická verze ve formátu ePub)  
ISBN 978-80-247-8112-9 (elektronická verze ve formátu MOBI)

# obsah

<b>Úvod</b>	<b>6</b>
<b>Z historie výroby a zpracování skla</b>	<b>7</b>
<b>Začínáme</b>	<b>8</b>
<b>Něco málo o skle</b>	<b>14</b>
<b>Materiál</b>	<b>18</b>
<b>Základní techniky</b>	<b>26</b>
<b>Projekty</b>	<b>50</b>
Bublínkové přívěšky	50
Přívěšek se skleněnými frity	52
Náhrdelník „Vodní hladina“	53
Dichroický větrník	56
Třípytlivé barvy duhy	57
Ohnivý náhrdelník	60
Sada náhrdelníku a náušnic	62
Výroba náramku	65
Náramek z dichroických kabošonů	66
Náušnice – pecky	68
Prsteny	70
Manžetové knoflíčky	72
Jak vyrobit korálky	73
Dodatečné dekorace	74
Podložky pod hrnky a skleničky	76
Proužky, kam se podíváš	78
Mandala na zavěšení do okna	80
Skleněný panel z barevných pruhů	82
Rámeček na zrcátko	84
Ptačí zvonkohra	87
Žlutozelená hvězda	90
Velká modrá hvězda	92
Modrá špičatá hvězda	94
Andělíček Strážníček	96
Magnet na ledničku	98
Formy na sklo	100
Forma na drobnou bižuterii	102
Vánoční mistička	104
<b>Technické údaje</b>	<b>108</b>
<b>O autorce</b>	<b>112</b>



# úvod

Cesta, kterou jsem se ke psaní této knížky dostala, je jedna velká shoda náhod. Vystudovala jsem ekonomickou školu, která s uměním nemá vůbec nic společného. Mám ale tvořivé rodiče, kteří mě a sestru od malička vedli k tomu, abychom si spoustu věcí dokázaly vytvořit a vyrobit samy. A to jsem později také zúročila.

Začalo to docela nevinně. Na jednom uměleckém trhu jsem zahlédla stánek, kde slečna prodávala krásné barevné šperky. Jeden z nich mě doslova přitáhl k sobě. Nebyl zrovna nejlevnější, ale byl nádherný. Chvilky jsme si se slečnou povídaly, z čeho jsou šperky vyrobeny, a jakým způsobem. Velice mě její povídání nadchlo, a tak jsem se nakonec rozhodla, že si šperk koupím. A aniž jsem to tenkrát tušila, tím to všechno pomalu začalo ...

Knížky o fusingu v češtině nebyly žádné, pouze na internetu jsem našla alespoň nějaké informace v angličtině. Pořádila jsem si přes internet svou první pícku HotPot, skla a pomůcky. Začátky byly krušné. Zkoušela jsem všechno sama, bez cizích rad a pomoci. Některé výrobky jsem tím pádem mohla rovnou vyhodit, protože se nepovedly. Ale s odstupem času můžu říct, že to byla ta nejlepší škola. Později jsem si koupila několik dobrých knížek v angličtině, díky nimž jsem se toho hodně naučila.

Začala jsem vyrábět první opravdu pěkné kousky. Občas jsem pozvala kamarádky na kafe a zároveň jim předvedla svá díla. A tehdy se dostavil první úspěch. Mé šperky se líbily a byla poptávka po dalších, což byla silná motivace. Shodou okolností slečna, od které jsem si tenkrát šperk koupila, odjížděla zpátky do své rodné země a prodávala fusingovou pícku a veškerý materiál. Ozvala jsem se jí, a vše od ní koupila. Dosud tedy pracuji s fusingovou píckou, ve které byl vyroben i můj šperk, který tehdy vše odstartoval. Postupem času jsem nasbírala zkušenosti, a protože v České republice stále nevyšla žádná knížka o fusingu pro začátečníky, rozhodla jsem se ji napsat sama.

A tak nyní držíte v ruce knížku, která vás provede krok za krokem základy fusingu. Snažila jsem se vše podrobně a srozumitelně vysvětlit a doplnit názornými fotografiemi. V knize začínám jednoduchými projekty a pomalu se dostávám i k trochu pracnějším věcem. Nebojte se zapojit svou vlastní fantazii, barvy a tvary můžete různě měnit i kombinovat. Snažila jsem se vysvětlit především technickou stránku práce se sklem, což je u fusingu základ. Pokud ho dobře zvládnete, pak už je vše jen o úžasném tvoření. Fusing je totiž plný překvapení, nikdy se nepodaří vytvořit dvě naprosto stejné věci. A to je na fusingu to krásné.

Závěrem bych chtěla poděkovat několika lidem, bez kterých by tato kniha určitě nevznikla. Jednak jsou to moji úžasně kreativní rodiče, po kterých jsem nadšení pro tvoření zdědila. Technickou stránku věci bych určitě nezvládla beze svého manžela Petra, který mi pomáhal při fotografování, a hlavně mě trpělivě vozil na všechny umělecké trhy. Velký dík patří také mým skvělým dětem, Ondrovi a Kristýnce, které mi nadšeně pomáhaly, kdykoliv bylo třeba. Nesmím však zapomenout ani na paní Berouskovou, naši fenku hladkosrstého pinče, kvůli které jsem musela vymazat spoustu fotek, protože byla z fotografování vždy nadšená a do záběru stále strkala svůj miniaturní čumáček.

Vám všem přeji, ať je pro vás tato kniha průvodcem a inspirací při vašich prvních krůčcích fusingem, ať vás práce se sklem těší a máte ze svého tvoření radost. To je totiž to nejdůležitější.

# z historie výroby a zpracování skla

Objev výroby skla se datuje již do doby bronzové v Mezopotámii jako vedlejší produkt keramické výroby. Předchůdcem skla byly sklovité glazury, které pokrývaly povrch keramických šperků a nádob. Prvními skleněnými předměty byly korálky různých barev, jejichž nálezy se datují v Sýrii již od 5. tisíciletí. Přestože tehdejší postup při výrobě skleněných nádob byl bezpochyby odlišný od postupu, jakým se vyrábí dnes, nádoby z lehaného a odlévaného skla byly běžně vyráběny ve starověké Sýrii, v Persii, v Egyptě a v Římě. V této době umělci rovněž rozvinuli i jiné techniky zpracování skla, jako například práci se skleněnými tyčemi (v současnosti používaná při výrobě vinutých perel), broušení a leštění skla a náročnějších dekoračních vzorů. Práce na výrobku trvala delší dobu a vznikl originální a jedinečný předmět, který byl velmi ceněn.

Sklo syrského charakteru se postupně šířilo po celé římské říši, protože syrští skláři sklo nejen vyváželi, ale zakládali sklárny také mimo Sýrii. Nejprve v Egejské oblasti a později na území dnešní Itálie, Francie a Porýní. Postupně pronikali ještě dále, až do oblasti dnešního Španělska, Belgie, Nizozemí, Švýcarska a Británie.

Později s rozvojem techniky tzv. foukaného skla, která je přičítána Féniciánům, se výroba skla urychlila, zjednodušila a nebyla tak nákladná. Technika spékání skla tak začala ustupovat do pozadí. Foukané sklo se vyrábělo s pomocí sklářské píšťaly a vyfukovalo se do požadovaných tvarů. Tato metoda se brzy velmi rychle rozšířila.

V 19. století byl v Evropě díky objevům archeologů znovu obnoven zájem o zpracování skla technikou užívanou ve starověku. Postupně došlo ke znovuobjevení techniky spékání skla, v současnosti známé pod názvem „fusing skla“ (*fused glass v angličtině znamená spékané sklo*).

Sklo bylo vyráběno ze základních, běžně dostupných materiálů (soda, vápenec, písek a křemen – oxid křemičitý), které byly spolu roztaveny a za vysoké teploty formovány do různých tvarů. Mísící proces a jednotlivé ingredience zůstaly od objevu skla téměř totožné, zato techniky tvarování se změnilly velmi podstatně.



# začínáme

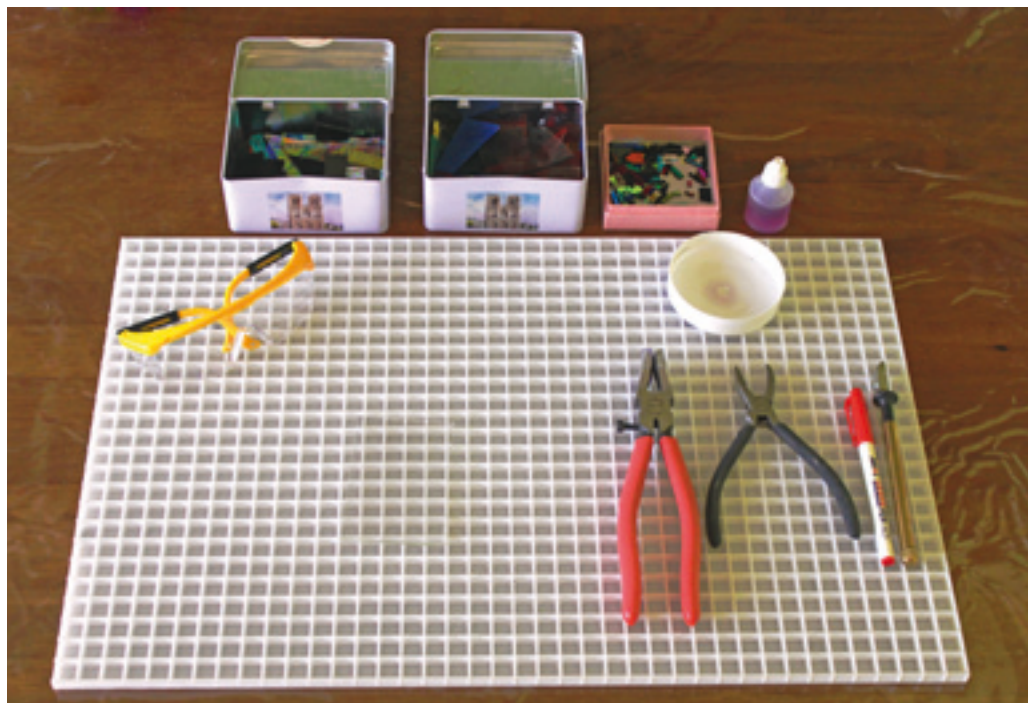
## Pracovní plocha

Ideální je mít pro tvoření ze skla svůj vlastní prostor, nejlépe vlastní dílničku, abyste nemuseli po dokončení práce všechno navracet do původního stavu, odnášet a uklízet materiál, nástroje atd. V dílně má vše své místo, kam věci po dokončení práce uložíte zpět a v případě potřeby je máte po ruce. Je to také z důvodu bezpečnosti, protože při práci se může stát, že vám odlétne stříp, který se hledá podstatně lépe v dílně než v obývacím pokoji na koberci. Navíc pracujete a manipulujete s horkou pecí, takže pokud máte děti nebo domácího mazlíčka, je určitě lepší, když se během spékání skla drží stranou.

Pro tvoření je dobré mít větší pracovní plochu, na které řezáte sklo, a několik poliček nebo skříněk na uložení materiálu. Pracovní plocha by měla být dobře osvětlena. Nejlepší je denní světlo. Do místnosti, kam neproniká mnoho světla zvenku, si určitě poříďte dobrou lampu, která stůl pořádně osvětlí.

Pokud pracujete s větší pecí na spékání skla, je dobré mít ji odděleně od pracovní plochy. Já pracuji s pískou do mikrovlnné trouby a s menší pískou na elektřinu, takže mám jak mikrovlnnou troubu, tak elektrickou píčku postavenou na stolku vedle pracovního stolu. Na stolek jsem naskládala dlaždice tak, aby tvořily žáruvzdornou vrstvu mezi dřevem a pískou.

Při spékání skla se tvoří plyny a výpary, místnost musí být dobře větraná, někdy proto pracuji i na balkoně.





# začínáme

## Zásady bezpečnosti při práci se sklem

Při práci se sklem nikdy nejezte ani nepijte, nenechávejte si na stole kávu ani čaj s tím, že se budete při práci občerstvovat. Úlomek skla, který by vám náhodou spadl do jídla či pití, může být opravdu velmi nebezpečný.

Vyberte si vhodné oblečení. Není dobré pohybovat se v dílně naboso a v nátělníku. Jednak můžete šlápnout na úlomek skla, jednak vás může při odštípávání skla zranit letící úlomek. Při řezání, štípání a broušení skla mějte vždy nasazené ochranné brýle. Je to velice důležité. Již jsem měla tu „čest“ mít mikroskopický úlomek skla zaseklý v oku.

Pokud pracujete s frity a pudry, stříháte podložku ze žáruvzdorného papíru nebo pracujete se separační hmotou, doporučuje se používat respirační roušku. Pokud totiž s tímto materiálem pracujete hodně a často, při manipulaci s ním se do ovzduší dostávají mikroskopické částičky, které nejsou k našim plicím zrovna přátelské.

Při manipulaci s horkou pecí používejte žáruvzdorné rukavice. Rukavice bývají součástí fusingových sad pro začátečníky, ale lze je koupit i samostatně.

Co se týče umístění pece na spékání skla, je dobré ji dát do místnosti s dobrou ventilací, na nehořlavý povrch, alespoň 20 cm od stěny, v bezpečné vzdálenosti ode všech hořlavých předmětů. Je také dobré vědět, kde se nachází nejbližší hasicí přístroj, pro případné použití.

### Bezpečnostní vybavení:

- ochranné brýle
- respirační rouška
- žáruvzdorné rukavice
- gumové rukavice pro práci s chemikáliemi
- lékárnička se základním vybavením



# začínáme

## Nářadí a pomůcky

### Pec na spékání skla

Mezi nejdůležitější základní vybavení patří pec na spékání skla. Zde záleží na tom, jak velké a náročné předměty budete ze skla vyrábět, zda jste začátečník či se sklem již pracujete a potřebujete pec, která splní náročnější požadavky. Pro profesionálnější využití jsou v nabídce různé druhy elektrických pecí, které se liší svou velikostí, způsobem otevírání, a tím umožněním přístupu k právě vyráběnému předmětu. V České republice existuje řada výrobců a dovozců těchto speciálních pecí. Kontakty naleznete na internetu.

Pro začátečníky, kteří ještě nemají se spékáním skla žádné nebo pouze základní zkušenosti, je určitě dobrá pírka HotPot, která je určena pro spékání skla v mikrovlnné troubě. Při spékání skla dochází k uvolňování zdraví škodlivých výparů, troubu si proto vyhradte pouze na spékání skla a neohřívejte v ní jídlo.





# začínáme

## Bruska

Používá se k obrušování a tvarování skla, ne však k jeho leštění. Ve spodní části je umístěn vodotěsně chráněný motor. Vrchní část tvoří miska na vodu, svrchu zakrytá plastovou mřížkou. Vzadu uprostřed této mřížky je brusný kotouč, za kterým musí být při práci vložena malá, vodou nasáklá houbička, která během broušení nasává vodu z nádržky pod mřížkou a chladí tak brusný kotouč. Je důležité v průběhu práce kontrolovat, zda máte v nádržce dostatek vody, aby brusný kotouč nejel nasucho, čímž se rychleji ničí a je potřeba ho dříve vyměnit za nový. Poznáte to velmi lehce – pokud je v nádržce málo vody, broušená strana skla bude bílá. Udržovat určitou hladinu vody je důležité i proto, že při broušení odlétávají mikroskopické kousíčky skla, s vodou z houbičky stečou do nádržky, jinak se dostanou do ovzduší a jsou škodlivé pro naše plíce. Občas je dobré molitanovou houbičku vyprat pod proudem vody. Dávejte si však pozor, protože je plná miniaturních odštěpků skla. Poničenou houbičku je lepší vyměnit za novou.

Vzadu za brusným kotoučem je plastová snímatelná ochrana, která brání vodě, aby při práci stříkala okolo. Vpravo na boční straně brusky je vypínač s bezpečnostním gumovým krytem, který nesmí být poškozen. Pokud pracujete s vodou a elektrickým přístrojem, je nutné dodržovat bezpečnostní opatření. Při práci s bruskou určitě doporučuji mít nasazené ochranné brýle!

Důležité je také čas od času vyčistit nádržku s vodou, ve které ulpěly kousíčky skla. Pokud se bruska pravidelně nečistí, přehřívá se. Detailnější informace o způsobu používání a udržování brusky naleznete v příbalovém letáku u výrobku.



# začínáme

## Ostatní pomůcky

Kruhový řezák slouží k přesnému vyřezávání koleček, tím hodně ulehčí práci. Kolečko se však dá snadno vyříznout i pomocí řezáku, štípacích a lámacích kleští. Je to jen otázka cviku.

Řezací podložka – je dobré mít při řezání na pracovní ploše nějakou pevnou podložku, aby nedošlo k poničení desky stolu. Můžete použít třeba několik dlaždic poskládaných vedle sebe. Já používám řezací podložku zn. Morton, která je z jedné strany hladká a druhou stranu tvoří mřížky, do kterých se dají dokoupit i různé úchyty a pravítka, speciálně určená pro tento systém. To je ale spíše pro pokročilejší tvůrce, kteří se sklem pracují častěji.

Dříve než začnete s určitým druhem skla pracovat a kombinovat jej s jiným druhem, vždy si zjistěte COE, tedy jeho kompatibilitu.



## něco málo o skle

Existuje mnoho typů a výrobců skla. Já pracuji se sklem Bullseye, ale samozřejmě záleží na každém z vás, pro který druh se rozhodnete. Kromě značky Bullseye uslyšíte v souvislosti s fusingem určitě o značkách Uroboros, Spectrum a dalších. Skel existuje více druhů. Od barevných transparentních skel až po barevná opálová, iridující, dichroická a další. O všech si později něco málo řekneme. Skla můžete rovněž zakoupit v nejrůznějších velikostech. Od kousků na váhu, menších zkušebních vzorků v sadách (se kterými mám velmi dobrou zkušenost hlavně při výrobě skleněné bižuterie), až po větší skleněné tabule. Existují i různé tloušťky skel. Nejčastěji budete ale pravděpodobně pracovat s tloušťkou 3 mm.



# něco málo o skle

## Kompatibilita skel a teplotní rozpínavost

Než se rozhodnete, se kterým druhem skla budete chtít pracovat a jaké druhy budete navzájem kombinovat, je velmi důležité zjistit si teplotní rozpínavost skla, tzv. COE (*angl. název Coefficient of expansion*). Použití dvou nekompatibilních skel může po vychladnutí způsobit popraskání nebo dokonce roztržení výrobku. Někdy se však praskliny mohou objevit až po delší době, třeba po několika měsících i letech.

Většina druhů skla od firmy Bullseye má COE 90, System 96 má COE 96, klasická okenní skla, označovaná jako floatingová skla, mají COE v rozpětí 84–85, naproti tomu skla značky Moretti mají COE 104. Jsou však i výrobci skel, kteří vyrábí jeden druh skla v různých COE, např. značka Baoli, která má jak řadu skel a doplňků s COE 85, tak s COE 90. Někteří výrobci i přímo uvádějí, zda je jejich sklo kompatibilní, a s kterým druhem. Je tedy potřeba se předem informovat, než se pustíte do vzájemného kombinování skel. Myslím si však, že pokud vyrábíte drobnější předměty a šperky, je nejlépe pracovat s jednou značkou skla, ušetříte si tak spoustu starostí.



# něco málo o skle

## Test kompatibility skel

Existuje několik testů, pomocí kterých zjistíte, zda jsou dvě navzájem spékaná skla kompatibilní. Jedna z možností je vložit skla mezi dva polarizované filmy a prosvítit je světlem. Pak uvidíme, zda mezi dvěma různými druhy skel vzniká napětí. Skla, která nejsou spolu kompatibilní, budou mít po nasvícení kolem sebe zářivé světlo.

Další test spíše odhalí, zda je mezi skly výrazné napětí. Výrobek, který je vychladlý na pokojovou teplotu, vložíte na jeden den do mrazáku. Druhý den ho vyjmete, a pokud se na výrobku neobjevily žádné praskliny, pravděpodobně oba druhy skel spečené dohromady ustály napětí.

Pokud vám tento důkaz stále ještě nestačí a chcete dát výrobku ještě trochu zabrat, po vyjmutí z mrazáku ho ihned vložte do myčky a nechte ho projet celým čistícím cyklem. Pokud váš výrobek ustojí i to, pak je to dobrá zpráva. Jakékoliv kvalitní sklo by totiž mělo bez újmy přestát chlad v mrazáku vystřídaný horkou myčkou.





# něco málo o skle

## Typy skel

### Barevné sklo

Pro fusing můžeme použít jak barevné transparentní sklo, tak opálové (neprůhledné barevné) sklo. Samozřejmě musí být určeno pro fusing. To zjistíte přímo u výrobce či dodavatele skla. K dostání je v různých tloušťkách a velikostech.

### Transparentní floatingové sklo (okenní sklo)

Toto sklo je velmi rozšířené a cenově přijatelné. Obvyklá COE bývá v rozmezí 85–87 (někdy dokonce i 90). Při kombinaci s jiným sklem si nejdříve ověřte vzájemnou kompatibilitu.

### Iridující sklo

Je to barevné sklo, které je na povrchu ošetřeno speciální iridující vrstvou, která sklu propůjčuje metalický lesk. Je dobré si zjistit, které z těchto iridujících skel lze použít na fusing, protože některé z nich pro fusing určené nejsou a jejich povrchová úprava se začíná vypalovat už při teplotě 700 °C, což je o něco dříve než u ostatních skel určených pro fusing.



# materiál

## Dichroické sklo

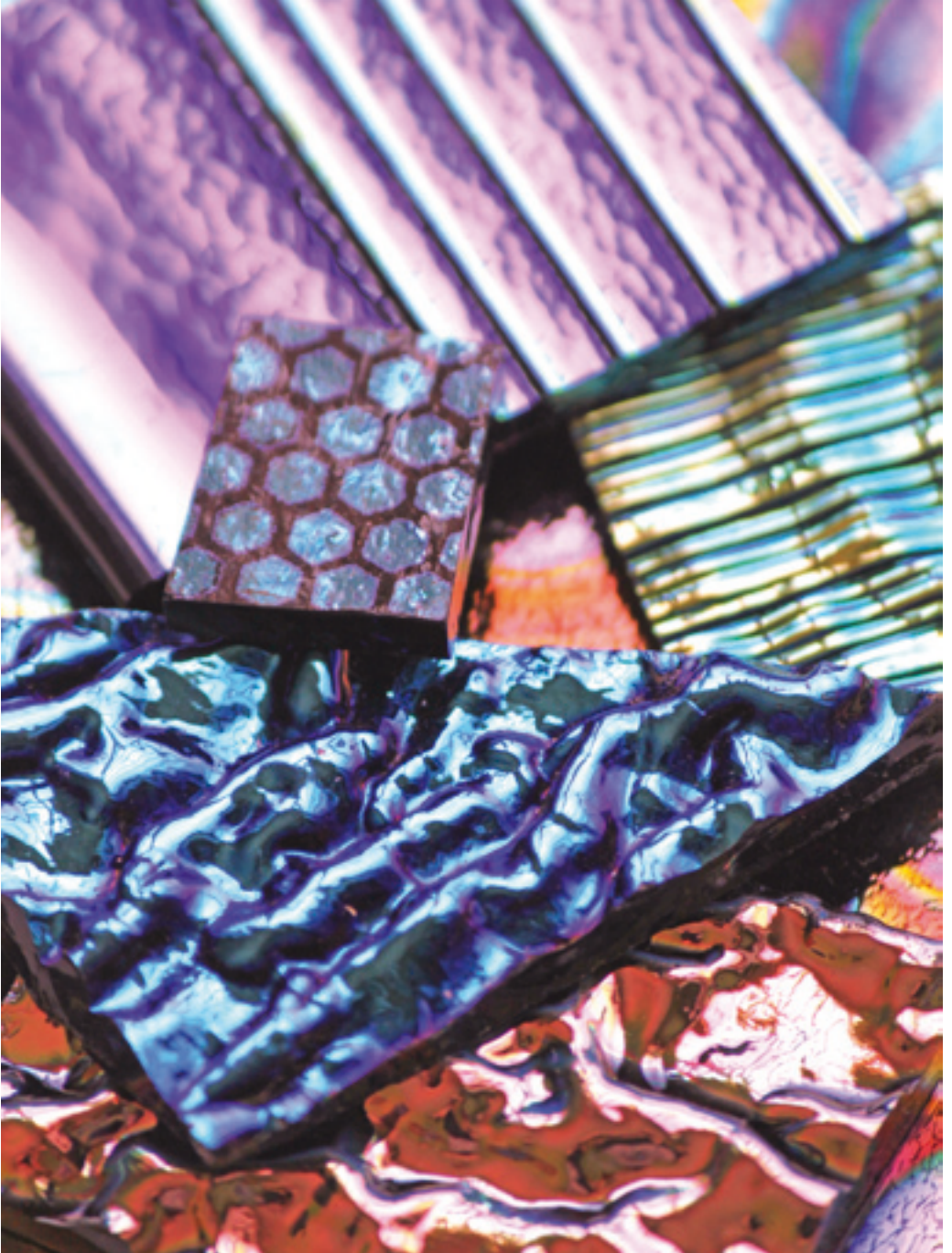
Toto sklo hodně využívám k výrobě šperků, protože vypadá po vypálení nádherně a šperku dodává zajímavý vzhled. "Di" znamená dvě. Když se totiž na toto sklo podíváte ze dvou různých úhlů, zjistíte, že má pokaždé jinou barvu. Jedná se vždy jen o dvě různé barvy. Pokud sklo používáte poprvé, je dobré si udělat poznámky nebo třeba i fotku odstínu před vypálením a po vypálení, během vypalování totiž mění barvu.

Sklo je na povrchu pokryto speciálním chemickým filmem, jeho výroba je velmi nákladná. Proto i cena tohoto skla je poněkud vyšší. Ale určitě se do něj vyplatí trochu zainvestovat. Povrch některých dichroických skel může být před vypálením křehčí a může se poškrábat, proto je lepší větší kusy skladovat odděleně v plastových sáčkích. Po vypálení je povrch dichroického skla již proti poškrábání odolný.

Toto sklo se dá koupit buď jako stěpy na váhu, kde v balení dostanete namixovaný výběr, nebo si jej můžete koupit jako vzorkovou sadu přímo od firmy Bullseye. V balení je zhruba dvacet různých odstínů dichroického skla. Těchto skel existuje hodně druhů. Od jednolitých barevných s černou rubovou stranou, až po dichroické vzory na průhledném skle a dichroické barevné textury nebo obrázky.



materiál



# materiál

## Dekorační materiál

Kromě klasických skel ke spékání je k dispozici i další dekorační materiál, jehož základem je sklo. Pomocí něj můžete výrobek dozdobit detaily či vytvářet různé efekty. U jednotlivých druhů uvádím v závorce i anglický název, protože spoustu materiálů určených pro fusing lze zakoupit spíše v USA či ve Velké Británii.

### Frity a prášky (frits and powders)

Frity se v technice fusingu využívají velmi často. Jsou to nadrcené kousíčky skla, které se dají koupit v mnoha různých barvách a velikostech (od prášku až po jemně, středně a hrubě nadrcené). Takové frity si můžete samozřejmě vyrobit doma, když rozbijete a nadrtíte zbytky malých sklíček kladivem. Dbejte přitom ale na bezpečnost. Určitě si sklíčka před drcením zabalte do materiálu, který odolá ranám kladivem a sklíčka ho tak jednoduše neprořežou.

### Tenké skleněné tyčky (stringers)

V překladu název doslovně znamená šňůrka nebo provázek, ale jedná se o tenké skleněné tyčky. Jsou k dostání v tloušťce 1 mm nebo 2 mm a délce asi 45 cm. Používají se k dekoraci skel, kdy s jejich pomocí lze vyskládat různé geometrické tvary nebo proužky. Vytvářejí i vzory s bublinkami.

Skleněné tyčinky o tloušťce 1 mm se lehce ohýbají nad plamenem svíčky. Skleněné tyčinky o tloušťce 2 mm se nad plamenem svíčky ohýbají poněkud hůře, ale lze to.

Podložky pod skleničku jsou tvořeny na spodu čirým floatingovým sklem, na které jsem naskládala tenké skleněné tyčinky o tloušťce 2 mm. Během procesu spékání vznikly mezi barevnými tyčkami vzduchové bubliny, které ve výsledku vypadají velice efektně.

