



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta textilní

DEKOR VE SKLENĚNÝCH LEHANÝCH OBJEKTECH

Bakalářská práce

Studijní program: B3107 – Textil
Studijní obor: 3107R006 – Textilní a oděvní návrhářství
Autor práce: Šárka Nováková
Vedoucí práce: ak. soch. Oldřich Plíva

Liberec 2014



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní

Akademický rok: 2013/2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Šárka Nováková
Osobní číslo: T10000389
Studijní program: B3107 Textil
Studijní obor: Textilní a oděvní návrhářství
Název tématu: Dekor ve skleněných lehaných objektech
Zadávající katedra: Katedra designu

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

- 1) Inspirace dekorem.
- 2) Historie a současnost dekoru.
- 3) Vznik návrhů a skic.
- 4) Zkoušky zdobících technik.
- 5) Realizace finálních objektů.
- 6) Fotodokumentace.



Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **25**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Cabejšek, M.: Zušlechťování skla. Praha: L + P Publishing, 2004. 150 s.

Klebsa, V.: Základy technologie skla pro HF. Liberec: TU v Liberci, 2002. 84 s.

Vondrušková, A.: Krajkařství. Praha: Grada, 2004. 163 s.

Vedoucí bakalářské práce:

ak. soch. Oldřich Plíva

Katedra designu

Datum zadání bakalářské práce: **7. října 2013**

Termín odevzdání bakalářské práce: **19. května 2014**


Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka




Ing. Renata Štorová, CSc.
vedoucí katedry

V Liberci dne 3. března 2014

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum: 15.5.2014

Podpis: 

Poděkování

Děkuji panu akademickému sochaři Oldřichu Plívovi za odborné vedení při zpracování
mojí bakalářské práce, za rady a názory, a za neskutečnou trpělivost. Panu P. Macákovi
za čas strávený při lehání mís a následném obrušování. Dále pak všem spolužákům a
celému personálu, kteří byli nuceni čichat nelibé vůně po celé škole při mých pokusech.
Studiu KREND jmenovitě pak panu J. Švedovi, který byl neskutečně nápomocen a
ochoten při vyřezávání dekoru do fólie. Kamarádovi Michalu Velovi za
fotodokumentaci.

A nakonec bych chtěla poděkovat celé své rodině a přátelům za jejich podporu
při studiu a následné trpělivosti.

Anotace

Cílem mé bakalářské práce bylo vytvořit soubor lehaných mís s malovaným, stříkaným a pískovaným dekorem. Jako inspirační zdroj jsem využila háčkovanou dečku.

Mísy vznikaly leháním do volného prostoru pomocí šablony a následným dekorováním.

Teoretická část obsahuje úvod do problematiky výroby, historii skla a výrobu plochého skla. Praktická část pak popisuje samotnou realizaci od prvních návrhů k finálnímu výsledku.

Annotation

The aim of my thesis was to create the file slumping with a painted bowls, shotcrete and the satin touch. I used the source of inspiration as a crochet blanket.

The bowls were desserts in free space using the template and then decorate.

The theoretical part contains the introduction to the history of glass production and the manufacture of flat glass. The practical part describes the implementation from the first draft to the final result.

Klíčová slova

dekor

háčkování

sklo

ploché sklo

lehání

malování na sklo

Keywords

decor

crochet

glass

flat glass

slumping

painting on glass

Obsah

Úvod	9
1 TEORETICKÁ ČÁST	11
1.1 Háčkování	11
1.2 Historie háčkování	11
1.3 Rozdíl mezi háčkováním a pletením	13
1.3.1 Háčkování	13
1.3.2 Pletení	13
1.4 Základní vybavení	13
1.4.1 Háček	14
1.4.2 Příze	14
1.5 Technika háčkování	15
1.6 Základní oka	15
1.6.1 První oko	15
1.6.2 Řetízkové oko	16
1.6.3 Krátký sloupek	16
1.6.4 Pevné oko	16
1.6.5 Polosloupek	16
1.6.6 Dlouhý sloupek	17
1.6.7 Dvojitý dlouhý sloupek	17
1.6.8 Plastické (reliéfní) sloupky	17
1.6.9 Nopek	18
1.6.10 Pikotka	18
1.6.11 Krátký sloupek zleva doprava	18
1.6.12 Vějířky	18
1.6.13 Tabákové listy	19
1.7 Další techniky háčkování	19
1.7.1 Filetové háčkování	19
1.7.2 Tuniské háčkování	19
1.7.3 Irská krajka	20
1.7.4 Flanderská krajka	20
1.7.5 Vidličkové a smyčkové háčkování	20
2 TECHNOLOGICKÁ ČÁST	22

2.1 Sklo	22
2.2 Historie skla	22
2.3 Ploché sklo	25
2.4 Lehané sklo	27
2.5 Broušené sklo	28
2.6 Leštění skla	31
2.7 Pískování skla	34
2.8 Malování skla	35
3 REALIZACE	39
3.1 Návrhy	39
3.2 Zkoušky	39
3.3 Lehání	40
3.4 Řezání skla	40
3.5 Broušení skla	41
3.6 Malování skla	41
3.7 Vypalování sklářských barev	43
3.8 Pískování skla	43
3.9 Zalévání dečky do pryskyřice	44
4 ZÁVĚR	45
5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	46
6 FOTODOKUMENTACE	49
7 PŘÍLOHY	60

Úvod

Jako téma pro svoji závěrečnou výstupní práci jsem si zvolila dekor v lehaných objektech.

Již na začátku mi bylo jasné, jakým směrem se budu ubírat a který ze dvou oborů je mi bližší, tím pádem sem se rozhodla pro sklo. Ke sklu mám již za těch pár let svůj vztah, jelikož jsem studovala v Železném Brodě na sklářské škole obor rytí skla a později jsem tam strávila ještě rok na malírně, která mi přirostla k srdci.

První myšlenka byla jasná a to, že se bude jednat o soubor mís lehaných do volného prostoru z důvodu, že na skle nikde nebudou žádné otisky formy a bude tak dosaženo precizního povrchu.

Jako další jsem začala řešit to, co na mísy aplikuji. Rozhodla jsem se pro dekor a to dekor vyplívající z háčkových deček.

Důvod proč jsem si zvolila tento druh ruční práce byl prostý. To proto, že háčkování mě provází již od malička, jelikož maminka často a krásně háčkovala. Zprvu jako malému dítěti mi přišla krajka jako něco neskutečně krásného a dokonalého. Nejdříve jsem nechápala jak je někdo schopen z jediné nitky vytvořit něco tak fascinujícího, ale postupem času se můj postoj k háčkování změnil a přešel k naprostému nepochopení až odporu. Že se naskytne někdo, kdo může mít doma něco tak neskutečně kýčovitého a nudného, snad jen důchodkyně někde ve vitrínkách pod skleničkami.

Proto jsem se rozhodla uchopit dečku jiným způsobem a využít jí v moderním pojetí, tak aby oslovila i mladé jedince jako jsem já. Již jednou jsem se snažila se s tímto tématem vypořádat a myslím si, že jsem ho zcela nevyčerpala, proto se k němu opět vracím. Tentokrát jiným způsobem ztvárnění, které je mi bližší.

Pro dekorování těchto mís jsem zvolila hned několik technik a to perokresbu, tupování, stříkání a pískování skla. Zvolila jsem techniky pracnější, ale i jednoduché, které jsou naopak efektivní jako např. kombinace pískování se stříkáním.

Další skupina mís měla být vytvořena leháním dvou skel najednou a mezi nimi vložená bavlněná háčková dečka. Jednalo se mi o to, že dečka shoří a zanechá tam nějakou stopu i sebe samotnou, jak jsem zjistila při prvních malých pokusech. Ovšem od těchto pokusů jsem brzy upustila, jelikož mísy po vytažení z pece a následném broušení začaly praskat (nejspíš vlivem vnitřního pnutí, nebo různé roztažnosti dvou

desek skel), nebo už rovnou v peci. Při jednom pokusu, kdy opět mísa praskla, jsme zachránili alespoň zuhelnatělou dečku, kterou jsem se taky rozhodla využít a to zalitím do epoxidové pryskyřice.

1 Teoretická část

1.1 Háčkování

Háčkování anglicky – *crochet* – pochází z francouzského slova *croc* nebo z norského *kroke* znamenajícího háček

Tento pojem označuje výrobu textilie za pomoci zahnutého nástroje a jediného vlákna příze. [6]

1.2 Historie háčkování

Vznik a původ háčkování není zcela určitelný, ale je několik domněnek o jeho zrodu. První je, že háčkování vynalezli pastýři, když vyráběli houně z ovčí vlny za pomoci zmenšené verze jejich hole. Další je, že pochází od námořníků, kteří pracovali s provazy a splétali z nich sítě. [6]

Existují tři teorie o původu háčkování:

- vzniklo v Arábii a odtud se rozšířilo na východ do Tibetu, dále pak na západ do Španělska a nakonec po arabských obchodních cestách do dalších středomořských zemí
- vznik v Jižní Americe, kde primitivní kmeny používali háčkované ozdoby při obřadech dospívání
- vznik v Číně, kde byly známy háčkované panenky

Nicméně není žádný pevný důkaz o tom, jak je háčkování staré, nebo o tom kde vzniklo. [7]

Možná už ve 13. století se háčkování používalo ke zdobení církevních rouch. Používání jednoduchého pracovního nástroje a postupu naznačuje, že se mohlo jednat o první formu „výroby oděvů“. Stejně jako u ostatních výrobků z vláken, tak i háčkované výrobky podléhají rychlému rozpadu a tudíž nemáme žádné skutečné důkazy o jejich existenci z tohoto období. První dochované exempláře, které máme, pocházejí z období 19. století a podobají se síťované krajce. Pro jejich výrobu neexistovaly žádné kreslené

ani psané vzory. Pravděpodobně si lidé vytvořili vzorky síťované krajky a háčkování, které měli připevněné v sešitech a podle nich pracovali. [6]

Další teorií je, že se háčkování vyvinulo z druhu vyšívání – bubínkového. Při této technice se používá jemný háček, kterým se protahovala příze tkaninou napnutou na dřevěné obruči. Tím vznikne steh podobný vyšívacímu řetízkovému stehu. [6] *„Není známo, kdy někoho napadlo, že podkladová látka vlastně není zapotřebí a řetízkové stehy fungují i „ve vzduchu“. Následujícím krokem pak samozřejmě bylo přidávání dalších oček k otevřeným řetízům. Očka byla stále propracovanější a začaly vznikat vzory, které už se nezakládaly na síťované kraje.“* [6, str.6]

Další technikou je irské háčkování, které se objevuje na většině raných háčkových prací. Tato technika dospěla rozkvětu v polovině čtyřicátých let 19. století a to v Irsku za období hladomoru. Zaveden byl řádovými sestrami, které se ho naučily ve francouzských klášterech. *„Motivy byly založeny na filetové kraje. Protože byly malé a přenosné, mohlo na nich pracovat zároveň několik žen, které je pak spojily podkladovou sítí, čímž vznikaly nádherné domácí textilie či slavnostní oděvy.“* [6, str.6] Jelikož tato technika se stala oblíbenou, tím pádem se prodávala draho a stala se tak přínosem pro vesnice postižené hladomorem. [6]

„S nárůstem populace rostl i trh pro háčkové výrobky a s ním poptávka po vzorech. V Anglii se háčkování vyučovalo ve školách a několik členů královské rodiny podporovalo školy zaměřené na různé ruční práce včetně háčkování. To vše vyvolávalo další zájem a na konci 19. století dalo podnět k vydání četných knih. Weldonovo Praktické háčkování (Practical Crochet) a Godeyova Dámská kniha (Lady's Book) obsahovaly vzory na všechno možné od dětských kalhotek po návleky a přehozy.“ [6, str.6-7]

Byly vymyšleny nové formy háčkování za použití různých nástrojů např. násad od koštěte, vlasových sponek a atd. Vytvářely se nové vzory na háčkové předměty např. kryty na zavařovací sklenice či sítky do vlasů. Po rozkvětu háčkování ve viktoriánském a edvardiánském období nastal jeho pokles, nejspíš byl způsoben přemírou všech háčkových výrobků.

Ve dvacátých letech 20. století, kdy vyšly tiskem vzory na různé blůzy a kabátky, které byly v módě po první světové válce, zájem o háčkování opět stoupl. Naopak ve třicátých a čtyřicátých letech, kdy byl trend přiléhavých úpletů, se oblíba háčkování dala znovu na ústup. Opětovný vzestup zaznamenalo háčkování s nástupem střihu krátkých rovných halenek v šedesátých letech 20. století. Po zvýšení jeho

popularity se rozšířily nejrozličnější styly a střihy ve stylu módní návrhářky Mary Quantové. [6] „*Tato móda přetrvala do sedmdesátých let, kdy zejména mladá generace nosila vesty a kabátky z tzv. babiččinyých čtverců v zářivých barvách. Dalším podnětem k tomuto trendu mohla být dostupnost nových přízí. Až do té doby se háčkovalo většinou z jemné bavlněné či lněné příze, ale s nástupem širší nabídky vláken o různých tloušťkách začalo vznikat víc háčkovaných oděvů.*” [6, str.7]

V současné době háčkování opět získává na popularitě a patří mezi oblíbené ruční práce.

1.3 Rozdíl mezi háčkováním a pletením

1.3.1 Háčkování

Při této technice používáme pouze jeden nástroj, a to háček (na jednom konci zahnutý). U většiny technik háčkování se na háčku drží vždy jen jedna smyčka či oko, než se udělá další krok. Háčkovaná oka naproti těm pleteným jsou vzájemně spojena a mohou stát nezávisle, bez jakéhokoliv nástroje. [6]

„Každé oko je připojeno pouze k těm, která s ním bezprostředně sousedí, spíš po vodorovné než po svislé linii. Pokud se oko zatrhne nebo vypáře, oka pod ním a nad ním se nerozpárají. Háčkované výrobky mají rovněž tu výhodu, že je lze snadno vyzkoušet nebo změřit, protože oka se na rozdíl od pletení nedrží na jehlici ani jiném nástroji.” [6, str.11]

1.3.2 Pletení

Hlavním rozdílem je, že při pletení používáme dva nástroje a to rovné zašpičatělé pletací jehlice. [6]

„Při pletení se vytváří oko za okem v řadě na jehlici. Všechna tato oka jsou „živá” - nelze je z jehlice sundat, aniž by se nerozpárala.” [6, str.11]

1.4 Základní vybavení

1.4.1 Háček

Původně byl vyráběn z materiálů jako např. slonovina, mosaz, různé dřeviny a z kostí. Často byly ozdobně vyřezávané a dávaly se jako svatební dary. [7]

Dnes jsou háčky dostupné v mnoha velikostech (od 0,6 – 20 mm) a z různých materiálů (hliník, bambus, plast, dřevo i z mléčného proteinu kaseinu). Menší háčky používané na jemné práce se vyrábějí z oceli. (1, 2, 3)

V současnosti se háčky vyrábějí ve standardní velikosti platné po celém světě. [6]



Obr. Varianty háčků (1)



Obr. Kovový háček (2)



Obr. Dřevěný háček (3)

1.4.2 Příze

Pro háčkování se používá příze stejná jako na pletení. Prodává se na váhu ve formě klubek, přaden apod.

Přízí může být několik typů a to od přírodních (vlna, alpaka,..) až po umělá vlákna. (4, 5) V dnešní době už se použití materiálu pro háčkování meze nekladou a používají se dráty, provázky, papír, kůže.



Obr. Háčkovácí příze – Kordonet (4)



Obr. Druhy háčkovacích přízí (5)

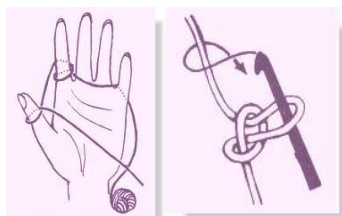
1.5 Technika háčkování

„Základem háčkování je nahození a tím vytvořená smyčka. Různým zapichováním, nahazováním a spojováním smyček vznikají pak jednotlivé techniky. Základními prvky obyčejného háčkování je řetízkové oko, pevné oko, krátký a dlouhý sloupek. Mimo to jsou ještě ozdobné techniky, jako vícekrát nahazovaný sloupek, pikotka, křížový sloupek, pecička a filetové háčkování. Zvláštní techniku tvoří tuniské háčkování.” (6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 20, 23)

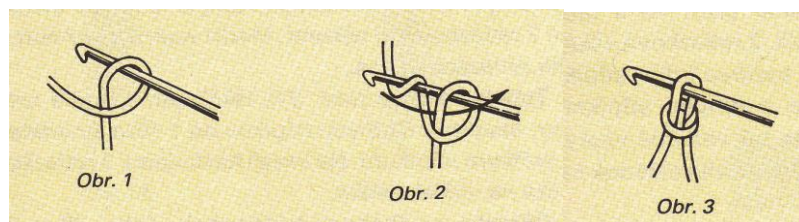
„Oka a sloupky tvoříme nahazováním, tj. pracovní nit na levé ruce přenášíme na háček. Nahazujeme zdola nahoru, nahození pak protáhneme jedním nebo více oky na háčku. Nahození netvoří při háčkování nikdy samostatné oko, jako je tomu při pletení, ale slouží jen k dalšímu tvoření řetízkových ok nebo sloupků. Všechny techniky vyžadují základnu, kterou tvoří základní řetízek.” [8]

1.6 Základní oka

1.6.1 První oko

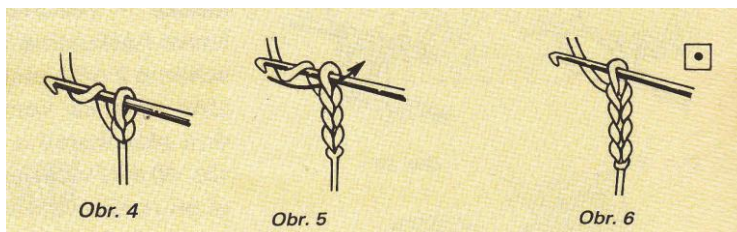


Obr. Základní oko (6)



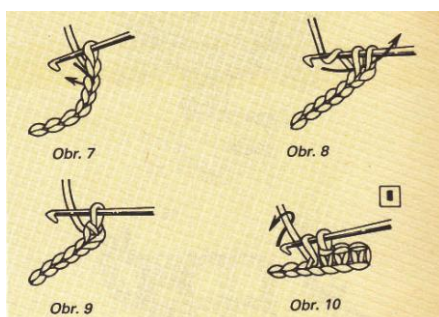
Obr. Postup háčkování základního oka (7)

1.6.2 Řetízkové oko



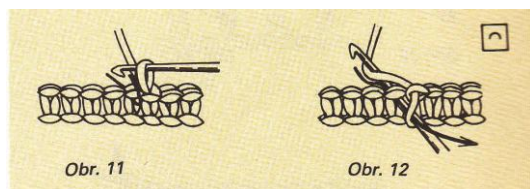
Obr. Postup háčkování řetízkového oka (8)

1.6.3 Krátký sloupek



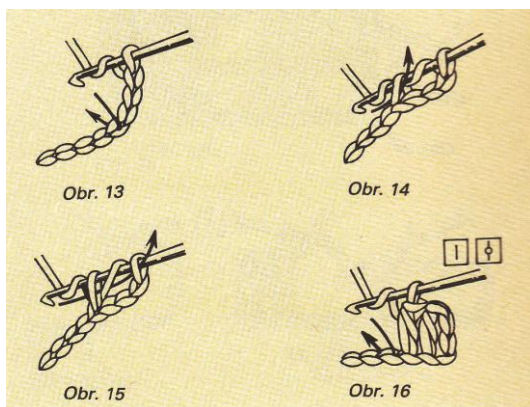
Obr. Postup háčkování krátkého sloupku (9)

1.6.4 Pevné oko



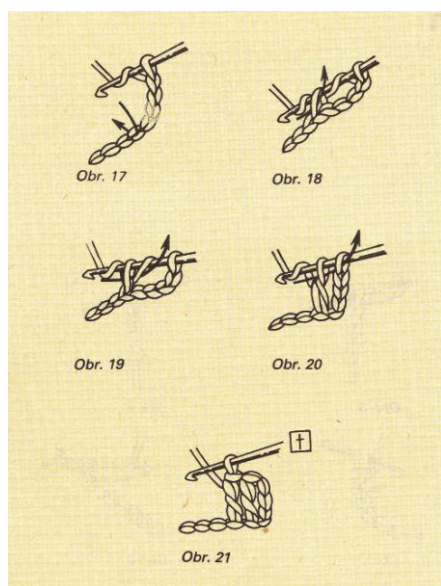
Obr. Postup háčkování pevného oka (10)

1.6.5 Polosloupek



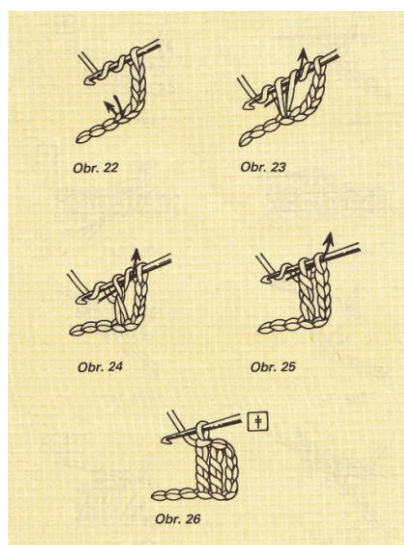
Obr. Postup háčkování polosloupku (11)

1.6.6 Dlouhý sloupek



Obr. Postup háčkování dlouhého sloupku (12)

1.6.7 Dvojitý dlouhý sloupek



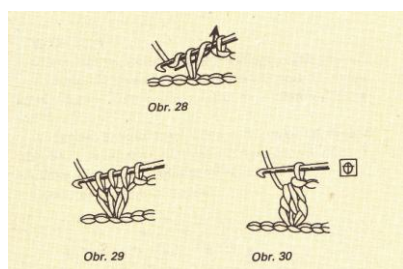
Obr. Postup háčkování dvojitého dlouhého sloupku (13)

1.6.8 Plastické (reliéfní) sloupky



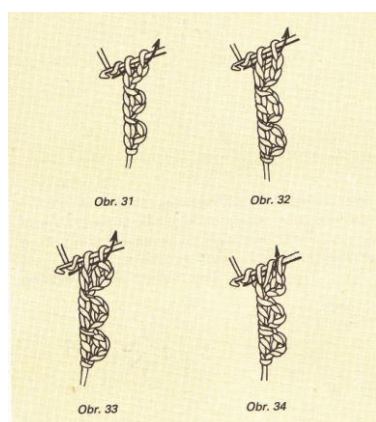
Obr. Postup háčkování plastického sloupku (14)

1.6.9 Nopek



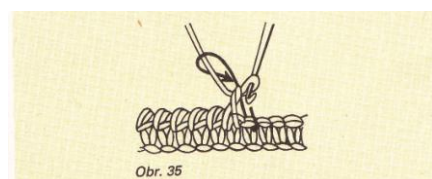
Obr. Postup háčkování nopku (15)

1.6.10 Pikotka



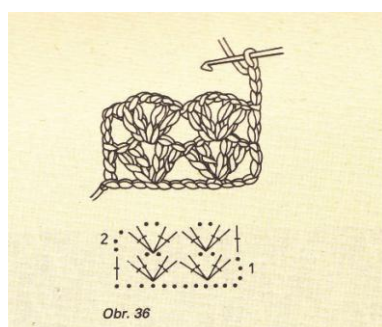
Obr. Postup háčkování pikotky (16)

1.6.11 Krátký sloupek zleva doprava



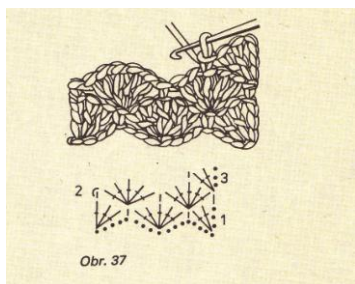
Obr. Postup háčkování krátkého sloupku zleva doprava (17)

1.6.12 Vějířky



Obr. Postup háčkování vějířku (18)

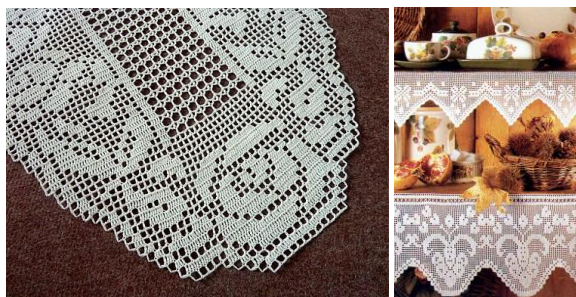
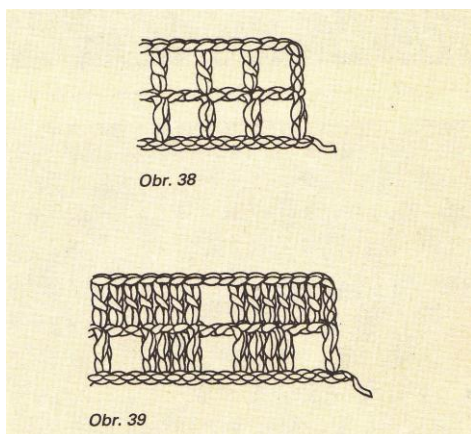
1.6.13 Tabákové listy



Obr. Postup háčkování tabákového listu (19)

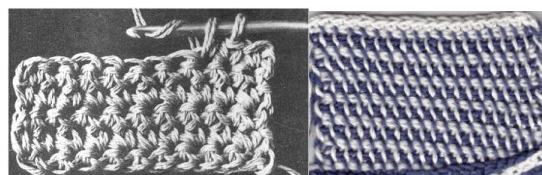
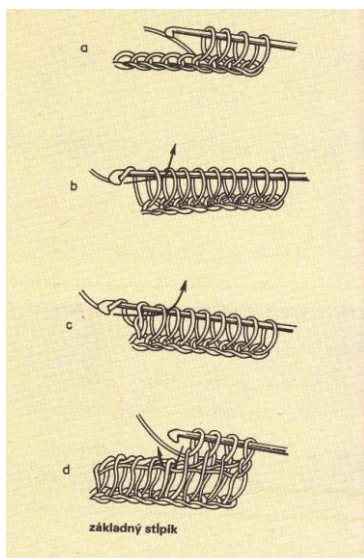
1.7 Další techniky háčkování

1.7.1 Filetové háčkování



Obr. Postup filetového háčkování (20) Obr. Ukázky filetového háčkování (21, 22)

1.7.2 Tuniské háčkování



Obr. Postup tuniského háčkování (23)

Obr. Ukázky tuniského háčkování (24, 25)

1.7.3 Irská krajka



Obr. Detail irské krajky (26)

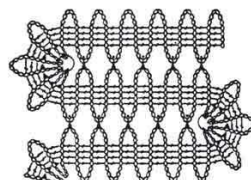
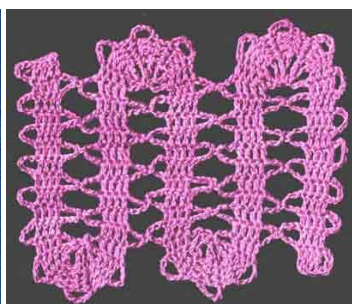


Obr. Ukázka irské krajky (27)

1.7.4 Flanderská krajka

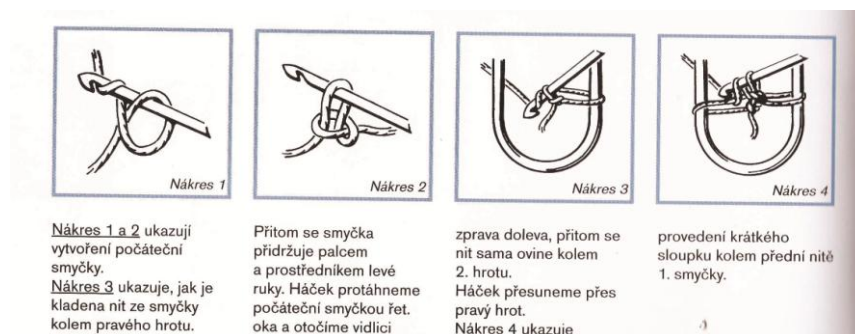


Obr. Flanderská krajka (28)

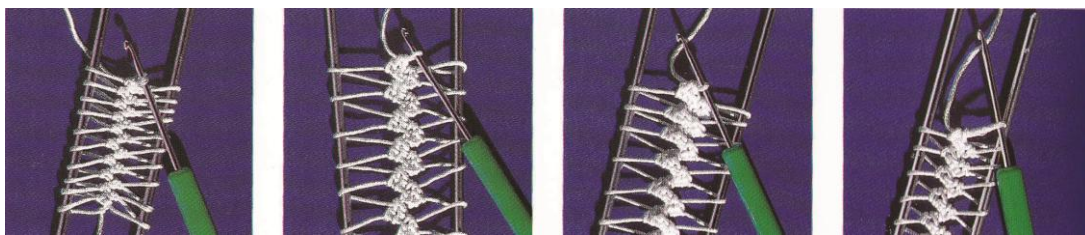


Obr. Detail a nákres flanderské krajky (29)

1.7.5 Vidličkové a smyčkové háčkování



Obr. Postup vidličkového háčkování (30)



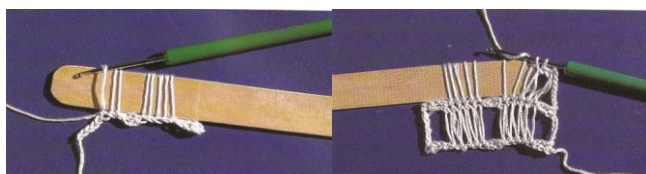
Obr. Ukázka vidličkového háčkování (31)



Obr. Ukázka smyčkového háčkování (32)



Obr. Smyčkové háčkování (33)



Obr. Postup smyčkového háčkování (34)

2 Technologická část

2.1 Sklo

„Skla jsou látky v amorfním stavu, které jeví při přechodu z pevné konzistence ve viskozitně plastickou konzistenci a opačně transformační přeměny.“ [1, str.13]

2.2 Historie skla

Mezopotámie (3. tisíce let př.n.l. – 4. století př.n.l.)

Počátky sklářství jsou přiřazeny oblasti v Mezopotámii (dnešní Irák), jednalo se o glazury (na keramice, cihlách) a dekorativních předmětech.

První nálezy skel (opaktní korálky) jsou ze Sýrie, které jsou datovány do období 5. tisíc let před naším letopočtem a další poté z Egypta okolo 4. tisíc let před naším letopočtem. Nejstarší duté výrobky v Egyptě a Mezopotámii jsou datovány do období 16. století před naším letopočtem, kdy se jednalo o lahvičky na vonné oleje, amulety, nádoby na líčidla a masti, drobné šperky o maximální velikosti 10 centimetrů.

Způsob výroby dutých výrobků:

- litím taveniny do formiček
- vytvořením pískového jádra, které je buď ponořeno do skloviny, nebo na něj byly navíjeny skleněné nitě těsně vedle sebe, poté byl výrobek znovu zahřán, aby se nitě stavily k sobě

Poté bylo jádro odstraněno a tím vznikla dutina ve výrobku. Dekor byl vytvářen technikou zčesávání (drátkem, hřebem), nebo ovíjením skleněnou nití.

Barvy, které se vyráběly, byly tmavě modrá, tyrkysová, zelená, černá a bílá.

Sklo vyráběli tzv. dvoustupňovou výrobou, kdy se do malých pánviček (kelímků) založili směs písku a utavili blok skla, který pro dokonalé vyčištění ještě znovu přetavili při 1100 °C.

Helenistické období (4. – 1. století př.n.l.)

V tomto období byla centrem sklářství Alexandrie. Hlavními produkty byla mozaika, emailová malba (smalt), nadále pak misky a flakony vyráběny technikou ovíjení jádra.

Novým výrobkem této doby byla Fondi Doro - „dvojstěnka“ (dvojstěnné sklo), jsou dvě nádoby, které do sebe zapadají a mezi nimi byla vložena zlatá prořezávaná fólie, tím vznikl dekor.

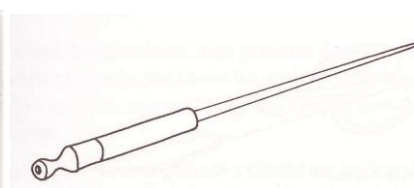
Převratem ve sklářství bylo vynalezení sklářské píšťaly kolem roku 0 na východním pobřeží Středoziemního moře (nejspíše Fénicičané). Tím došlo ke zdokonalení sklářství a výroba byla zjednodušena.

Sklářská píšťala

Dříve pravděpodobně keramická trubice z pálené hlíny, zato dnes se jedná o úzkou kovovou trubici.



Obr. Sklářská píšťala (35)



Obr. Náskres sklářské píšťaly (36)

Jeden konec slouží k nabírání skloviny, ten je vyroben z kovu, který nereaguje se sklem, jinak by ho zabarvoval do zelena. *Úzká trubička z tohoto materiálu, upevněná na konci železné píšťaly se nazývá návarek. Při práci sklář tělo píšťaly průběžně ochlazuje vodou.* [2] (35, 36)

Druhý konec slouží k foukání, je opatřen izolovaným držadlem. To bylo vyráběno z počátku ze dřeva, dnes se již využívají různé umělé hmoty, silnostěnná guma a další materiály, které se poté navlékají na konec píšťaly. *Na úplném konci, jímž sklář fouká, bývá náustek. Je soustružený nebo litý z mosazi či podobného kovu, otvor v něm je užší než průměr píšťaly (pro lepší účinek foukání), na konci je zaoblený, aby ho bylo možno vkládat do úst. Náustek se obvykle šroubuje na konec píšťaly a je vyměnitelný.*

Zvláštním druhem sklářské píšťaly je Herák (nálepník). Je to obvykle starší píšťala, kterou se již sklo nefouká, užívá se pouze k tomu, aby se na její konec nahecovalo (tedy nalepilo) dno vyráběného kusu. [2]

Řím (1. století př.n.l. – 4. století n.l.)

V rozkvětu Říma se sklo začalo využívat k zasazování do oken. Výroba „rovného skla“ spočívala litím skloviny na kovovou či kamennou desku a následným vyhlazováním dřevěným kolíkem.

Po pádu říše Římské v 5. století n. l. nastalo období temna v kultuře, ale v Porýní se sklo udrželo dál. Hlavním centrem východořímské říše se stala Konstantinopol (dnešní Istanbul), hlavní město Byzanské říše.

Vrcholem této doby jsou:

- váza Diatreta (4. století n.l.) – váza z přejímaného skla řezaná a rytá, tím pádem vznikají dvě samostatné vrstvy, které jsou spojeny drobnými spojkami
- Portlanské vázy – zdobené složitou řezbou
- Fondi Doro

Benátské sklo

Po porážce Byzanské říše byli přetaženi všichni skláři do Benátek (na ostrov Murano, kde byli drženi v zajetí, aby nevyzradili tajemství výroby do světa), které se stalo centrem sklářské výroby.

Specializovali se na výrobu užitkových předmětů, zrcadel ze sodnovápenatého skla. Začali používat techniku štípání a millefiory (tisíc květů), která spočívala ve vytvoření tyčinky s dekorem, které se potom nalámaly, naskládaly do formy a vypalovaly se v peci na 800 °C.

Kontinentální = středověké (gotické) sklo (13. – 15. století n.l.)

Sklo se vyrábělo z ne moc čistých surovin (vznik mnoho bublin, kamínků), na topení používali dřevo. Do skla přidávali výluh z popela lesních stromů, tím mělo svoji typickou nazelenalou barvu a od místa výroby v lesech na horách název – lesní sklo.

Vyrábělo se draselné sklo, přidáváním potaže (krátkodobé hutní zpracování), díky tomu vyráběli jednoduché tvary zdobené nálepy (pupíky). Typický produkt pro Čechy byly číše flétnovitého tvaru s pupíky.

Benátky

Další rozkvět zažily v období renesance (2. polovina 15. – 16. století n. l.), kdy začaly používat výluh z popela mořských rostlin, tím dosáhli měkkého sodnodraselného skla s dlouhou zpracovatelností. To jim umožnilo výrobu tenkostěnného skla, bohatších tvarů, zdobení a v neposlední řadě bylo čistší než gotické sklo. Používali email (smalt), velmi nízkotavitelné neprůhledné sklo, skleněné nitě a rytí diamantovými jehlami.

„Kolem roku 1475 bylo objeveno mléčné opálové sklo. Nazývalo se lattimo (od slova latte – mléko) a vyrábělo se jen do konce 1.nčtvrtiny 16. století. Mléčné sklo napodobovalo porcelán a bylo ideální pro emailovou malbu.“ [2, str.107]

Barokní sklo (2. pol. 17. století – 2. pol. 18. století)

Vše odstartovala bitva na Bílé hoře roku 1620, kdy válka zdevastovala střední Evropu. Benátské sklo již nemělo odbytu, proto byli nuceni skláři přeorientovat výrobu, nebo většina skláren díky tomuto zanikla.

Na konci 17. století nastupuje éra českého barokního skla, která trvala zhruba 200 let. Vyráběly užité dekorativní výrobky zdobené rytím a broušením, odtud řezané sklo (dnes ryté sklo).

Hlavními představiteli této doby byli:

- Caspar Lehmann – vyučený rytec kamenů
- Michael Müller – roku 1680 objevil křídové sklo = český křišťál (sodnodraselnatovápenaté sklo, které bylo tvrdší než benátské a umožňovalo tak zušlechtní pomocí rytí a broušení)

V průběhu 18. století se objevila měděná lazura, což je tenká vrstva v povrchu skla (stříbrná nebo měděná), která se třikrát vypaluje a mohla tak nahradit vrstvené sklo.

Anglie (17. století)

Vyrábělo se zde vysoce olovnaté sklo, též „křemenné“ - flint glass. Místo písku do skla přidávali mletý křemen, čímž vyráběli silnostěnné sklo robustních tvarů. Užité a dekorativní sklo zdobili kamínkovým výbrusem (klínové řezy). Tato doba byla ovlivněna Napoleonskými válkami.

Na konci 19. století ruční výroba – objev generátoru (velká tavící pec) – což znamenalo velké množství skla. Byly zavedeny pevné automaty na výrobu obalového skla (lahve apod).

2.3 Ploché sklo

Tvarování plochého skla

V historii se ploché sklo vyrábělo ručně a to třemi metodami:

1. Litím na kovovou či kamennou desku a následným uhlazováním dřevěným kolíkem.
2. Korunová metoda („měsíční sklo“) – ploché sklo do chrámových oken.
3. Válcová metoda – od 14. století, umožňovala vyrábět větší tabule. (37)

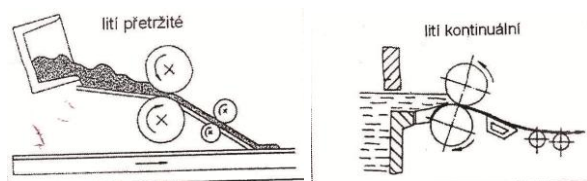
Z baňky se vytvaruje válcovitý tvar s otevřeným koncem, který se zchladí a podélně rozřízne. Poté se pravidelně rozloží na desce v peci a nechá se vyrovnat.



Obr. Výroba tabulového skla válcovou metodou (37)

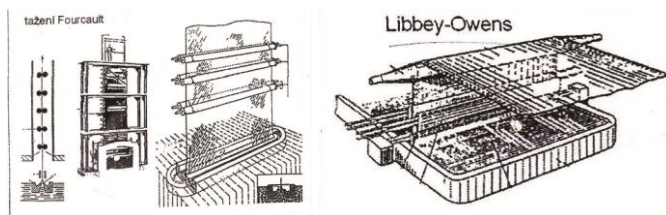
V současnosti lze strojní výrobu rozdělit na tři základní technologie:

1. Lití – přetržité a kontinuální. (38)



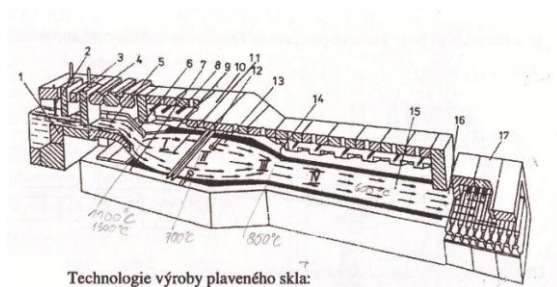
Obr. Lití přetržité a kontinuální (38)

2. Tažení – dolů (TPSD), nahoru (Fourcault, BVT, Libbey-Owens, Asahi). (39)



Obr. Tažení plochého skla nahoru – Fourcault a Libbey-Owens (39)

3. Plavení – Float. [3] (40)



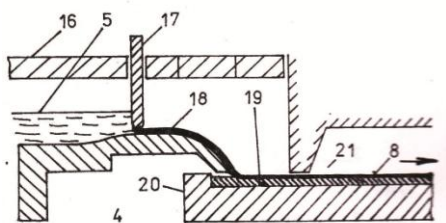
Obr. Linka Float na výrobu plochého skla (40)

Výroba plochého skla – metoda Float

Linka Float je nejobvyklejší a nejmodernější způsob výroby plochého skla.

Linka se skládá z tavicí vanové pece s příčným plamenem, která je rozdělena na dvě části. První je tavicí část, kde jsou umístěny hořáky, druhou částí je část pracovní. Obě tyto části jsou propojeny zúžením, kde se zachycují nečistoty na hladině. Dál se v tomto místě nachází hrabicový homogenizátor, elektrický příhřev s elektrodami ze dna nebo bubling a laserový hladinoměr.

Na pec navazuje kanál, přes který natéká sklovina do plavící lázně. V plavící lázni se nachází bazén s tekutým cínem, na jehož hladinu natéká sklovina (1100°C) přes nátok = lip v silné vrstvě 2 – 5cm. Následně se pomocí hydrostatického tlaku rozlévá do stran. (41)



Obr. Detail nátoku skloviny na cín (41)

Další součástí plavící lázně jsou držáky okrajů, jedná se o ozubená kolečka chlazená vodou, která jsou zastrčena pod určitým úhlem do lázně. Jsou potřebná k vytvoření různé tloušťky skla (roztahují nebo stlačují pás skloviny). Čím tenčí sklo chceme mít, tím musíme mít více těchto držáků okrajů (2mm sklo – 4 páry držáků).

Teplota skla, když opouští plavící lázeň je 600°C a odtud putuje dál do chladicí válečkové pece. Zde je pás ochlazován a zbaven vnitřního pnutí. Následuje mycí linka, sušení, optická laserová kontrola a nakonec řezání podle daných rozměrů. Poslední operací je přesun na stojany a expedice.

Ploché sklo je vyráběno v několika tloušťkách od 2mm až po 12mm a rozměrech. Speciální skupinou jsou skla s drátěnou vložkou a skla ornamentální.

2.4 Lehané sklo

Lehané sklo je technika kdy se do žáruvzdorných forem vkládá materiál různých konzistencí, který zahřátím na bod měknutí zaujímá vlivem gravitace určitý tvar podle formy (kopyta).

Techniky lehání

- **Ohýbání skla (bending)** – používá se tabulové sklo, trubice, tyče.

Princip spočívá v tom, že na formu (ze žáruvzdorné oceli, směsi sádry) položíme sklo, které v peci při teplotě 560 -700 °C se sklo vlastní tíhou vytvaruje podle formy.

- **Propadání skla (slamping)** – používají formy ze stejných materiálů jako u ohýbání.

Na desku s kruhovým otvorem i více položíme sklo, které zahřejeme na 560 – 700 °C a to se vlastní tíhou propadne do otvoru. Čím delší dobu budeme sklo zahřívat tím dosáhneme většího propadu, až může dojít k propadnutí až na podložku. Tato situace bývá většinou nežádoucí, jelikož povrch který přijde do styku s podložkou (nebo pískem) není kvalitní. To z důvodu, že se na ní obtiskne struktura povrchu podložky. Ovšem povrch, který propadá do otvoru a ničeho se nedotýká, je kvalitní.

- **Stavování, slinování (fusing)** – postup je takový, že nasekané válečky z mačkárenských tyčí slepíme k sobě a vytvoříme tak jednolitou desku. Druhý způsob je, že válečky slepíme, následně zaformujeme a dáme stavit. Desku poté leheme do formy, je možnost i stavování s kovy a fóliemi. Sklo musí mít podobný koeficient délkové roztažnosti a to z důvodu, aby sklo nepopraskalo.

Formy na lehání musejí být dostatečně pevné, celistvé a mít tvar rámečku, jelikož na jeho okraj položíme desku skla.

Materiály forem

- kovové (měděné, ocelové, nerezové) – vydrží opakované použití, musejí být nastříkány seperátorem, aby se na ně nepřilepilo sklo
- směs sádry (mramorit) a písku (sklářský silikát)
- šamotové, sibalové
- keramické
- pískové – nejstarší technika

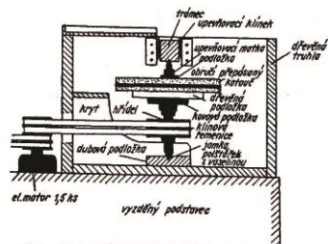
2.5 Broušení skla

Sklo je odebíráno:

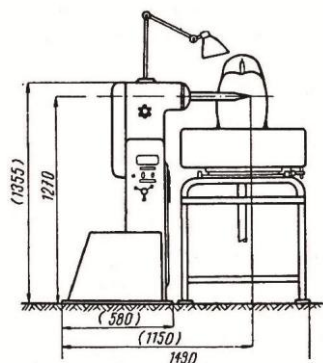
- Broušení lze rozdělit na 2 druhy:

- Tento proces lze provádět na dvou typech strojů – hladinářské a kuličkové.

- Hladinařský stroj – má vodorovný kotouč, nejvíce se používá volné brusivo, při broušení se využívá celá plocha kotouče, provádějí se na něm pomocné operace (hranování – vytváření ostrých hran) a odebírání velkého množství skla. (43)



- Kuličský stroj – má vodorovnou osu kotouče a při broušení se využívá jeho hrana, používají se výměnné brusné kotouče s různými profily či litinové na které se přivádí volné brusivo, provádějí se na něm převážně dekorativní a doplňkové operace. (44)



Obr. Kuličský stroj (44)

Při broušení se musí používat voda, která sklo ochlazuje a zároveň odplavuje splodiny. Broušení probíhá ve dvou stupních:

- hrubé (hrubování) – cílem je odstranit co největší množství skla za co nejkratší dobu. V této fázi dostane výrobek přibližný tvar jako v konečné fázi. Nevýhodou je vznik hrubého reliéfu, který je nevhodný pro leštění.
- jemné (jemnění) – cílem je vytvořit povrch s minimální drsností. Probíhá v jedné nebo více fázích. Povrch po této fázi je stále ještě matný.

Brusiva

- přírodní – diamant, korund, smírek (přírodní směs korundu s dalšími minerály), písek (nepožívá se)
- syntetická (používají se z 90%) – umělý diamant, karbid křemíku (karborundum), elektrokorund (elektrit)

Technologické podmínky ovlivňující broušení:

- tlak a rychlost otáček
- koncentrace brusiva (v suspenzi)
- celkové množství suspenze
- materiál podkladového kotouče

Tyto podmínky určují:

- obrus tj. množství skla odebraného volným, nebo vázaným brusivem za časovou jednotku při daných technologických podmínkách
- brusná rychlost

2.6 Leštění skla

Leštěním dosáhneme původního vzhledu skla (vysokého lesku). Tímto procesem musíme snížit nerovnosti skla tak, aby byly menší než vlnová délka světla (400 – 800 nanometrů).

Leštění skla dělíme do tří skupin:

- tepelné (ohněm)
- mechanické
- chemické

Tepelné leštění

Je proces, při kterém musíme přeměnit sklo na částečně plastické (jen tenkou povrchovou vrstvičku), aby se zde mohlo uplatnit povrchové napětí, které nám povrch vyhladí do roviny.

Používají se plynové hořáky, které musí být seřízeny tak, aby jejich plamen byl ostrý a nesvítiví s minimálním sálavým účinkem.

Provádí se u ručního tvarování, bižuterních perlí – ohňovky a kalíškovin (zapalování okrajů).

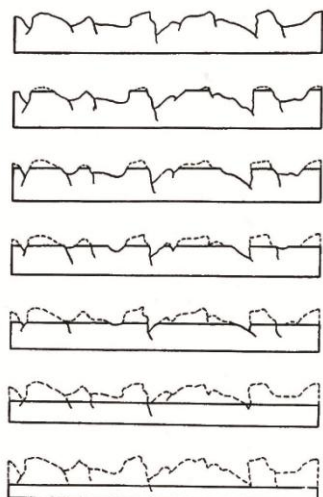
Výhodou v bižuterii je leštění velkého množství perlí najednou, proti tomu nevýhoda je zaoblení hran které byly předtím vybroušeny.

Mechanické leštění

Mechanické leštění se používá jako konečná úprava povrchu, která následuje po obroušení skla užitkového, optického a bižuterního.

Provádí se na stejném strojním zařízení jako při broušení, jediný rozdíl je v použití materiálů (kotoučů a leštiv).

Proces spočívá v tom, že se povrch skla opracovává suspenzí leštiva, které se nanáší na leštící nástroj a tím dochází k postupnému snímání narušené vrstvy. Nejprve se odstraňují vrcholky reliéfní vrstvy, potom čím dál tím větší plocha reliéfu. Snímáním skla z ostrých výčnělků se vytváří malé hladké plošky, které se postupně rozšiřují a zasahují celý opracovaný povrch. Tímto postupným odbouráváním povrchového reliéfu se původně drsný povrch broušeného skla vyhlazuje a stává se tak lesklým. (45)



Obr. Proces mechanického leštění (45)

Druhy leštiv

Přírodní leštiva:

- pískový kal – použití v bižuterii (rumplování)
- pemza (křemičitan hlinitý) – pórovitá sopečná hornina, několik druhů zrnitosti
- tripolit = tripl – rozsivková zemina (pochází z krunýřů odumřelých rozsivek, které se usazovali na dně jezer) organického původu, použití při jemnějším leštění

Syntetická leštiva:

- leštící červeň – vyráběla se nejčastěji ze zelené skalice, laciná, dnes se již nepoužívá
- leštící čern – vynikající leštivo (drahé), dříve se používalo při leštění tabulového skla
- cerox (oxid ceričitý) – nejpoužívanější, kvalitní, moderní a drahé leštivo
- cínový popel (oxid cíničitý) – historické

Leštící kotouče

Jejich úkolem je vytvořit nosný podklad pro nanášení leštící suspenze. Leštící suspenze se na obvodu kotouče zadrží a rozdělí se co nejrovnoměrněji po celém obvodu kotouče.

Tím se vytvoří leštící vrstva, kterou je potřeba neustále obnovovat, protože se stírá.

Druhy kotoučů:

- dřevěné – použití v první fázi leštění většiny řezů u všech dekorů
- plstěné – vhodné pro leštění větších ploch a pro vysoký lesk, vyrábějí se v různých jemnostech, tvrdostech, velikostích a průměrech
- korkové – v poslední době nahrazovány kotouči plstěnými
- polárové – na bázi plastických hmot a můžou již v sobě obsahovat leštivo
- „samoleštící“ (vázané kotouče s leštivem) – nepřivádí se na ně leštící suspenze, ale pouze voda, použití při leštění užitkového, optického skla a biž. polotovarů
- gumové (pryžové) – samoleštící, kde je stejnoměrně rozptýlené leštivo

Vlivy působící na mechanické leštění skla:

- povrch skla po broušení
- druh skla (chemické složení) – nejlépe se leští měkká olovnatá skla
- použité leštivo – způsob jeho přípravy
- koncentrace suspenze – objemové množství vody a leštiva
- tlak – kterým přitlačujeme předmět k nástroji, čím větší tím lepší účinnost
- relativní rychlosti leštění

Chemické leštění

Chemické leštění je proces, při kterém dochází k odstranění celé reliéfní a z části i zápraskové vrstvy narušeného skla. Při tomto druhu leštění se používá kyselina fluorovodíková, která jako jediná rozpouští sklo. Leštící lázeň obsahuje zředěnou kyselinu fluorovodíkovou (HF) a zředěnou kyselinu sírovou (H_2SO_4). [4]



Obr. Detail skla při chemickém leštění (46)

Postup leštění:

Obroušené sklo se vloží do drátěných košů tak, aby se výrobky vzájemně nedotýkaly a poté je vloženo do vany s vyhřátou vodou na 40 °C. Zde dochází k předehřátí výrobků a následuje vložení do leštící lázně. Po předepsané době jsou výrobky vyjmuty a převezeny do oplachovací lázně. Tento postup je několikrát opakován, jelikož při

působení kyselin vznikají kaly a ty snižují účinnost leštící lázně, proto musí být prováděn oplach. [4] (46)

2.7 Pískování skla

Pískování skla je mechanické opracování povrchu skla volným brusivem, které je tryskáno pomocí stlačené vzduchu a dopadá na jeho povrch. Vzniká tak mat jemný a hrubý.

Pro vytvoření dekoru se používají šablony (nátěry, pružné fólie nebo kovové šablony).

Kvalita pískovaného povrchu závisí na:

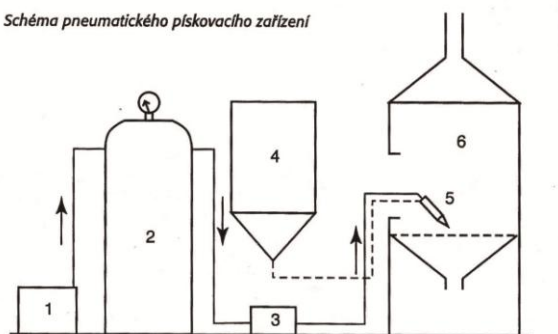
- druhu brusiva – dříve písek, dnes elektrokorund
- zrnitost brusiva – větší zrna mají větší účinek a jsou rychlejší (lepší pro pískování do hloubky), malá zrna mají menší účinek a jsou vhodnější pro stejnoměrné plošné pískování (jasná ostrá hrana), směs o různé zrnitosti nemá moc velký účinek a není výhodná
- rychlost zrn – je dána tlakem vzduchu, čím větší rychlost tím větší výkon
- vzdálenost trysky od předmětu – obvyklá vzdálenost 20 cm, vzdálenější tryska nižší účinnost – rovnoměrnější, stejná drsnost povrchu
- množství tryskaných zrn – velké množství zrn – nevždy dopadnou na povrch skla, malé množství zrn – malý účinek
- čas – čím déle tím se dostaneme do větší hloubky (možnost i propískování)
- úhel dopadu – kolmý, při jiném úhlu účinnost klesá

Pískovací zařízení



Obr. Ukázka pískovacího zařízení (47)

Schéma pneumatického pískovacího zařízení



Obr. Schéma pneumatického zařízení (48)

Umístěno ve zvláštní místnosti, která má odsávací zařízení.

Části pískovacího zařízení:

- pístový kompresor – vyrábí stlačený vzduch
- vzdušník (zásobník stlačeného vzduchu)
- odlučovač vody
- zásobník brusiva
- tryska – součástí pískovací pistole
- pískovací box – krytá kabina s nahlížecím okénkem, s dvěma manipulačními otvory a odsáváním [4] (47, 48)

2.8 Malování skla

Malování skla je proces, kterým zušlechťujeme užitkové a zejména dekorativní sklo.

Malířské techniky lze rozdělit na několika skupin – malování vypalovacími barvami, studenými barvami, lazurovacími směsmi, malování kovy, perokresbu, matování matovacími solemi a ledování. [5]

Sklářské barvy

„Sklářské barvy jsou nízkotavitelná olovnatoboritá skla rozemletá na mikroskopické prášky s obsahem barvicí složky.“ [4, str.92]

Složení:

- tavivo – nízkotavitelné vysoce olovnaté transparentní sklo
- barvítka (pigmenty) – iontová (barevně omezené), oxidy kovů
- kaliva – způsobují neprůhlednost pouze průsvitnost, v barvách krycích a povrchních, vůbec se nerozpustí a zůstanou v barvě v podobě krystalů

Výroba sklářských barev

Nejprve se musí utavit kmen (malé množství) v pánvičkách malých rozměrů v malých pecích v šamotových kelímcích, kde teplota tavení je 1200 °C. Tavenina se vypouští dnem a frituje se (nalévá se do vody), tím vzniká frit, která popraská na kousky a následně se mele v bubnových (porcelánových) mlýnech. Uvnitř bubnu je mlecí tělísko (pazourek), který za přítomnosti vody a lihu (zabraňuje hydrolýze, v průběhu mletí se odpaří a zároveň zabraňuje hrudkování barvy) mele fritu na požadovanou zrnitost.

Následně se umletá barva suší, další operací je prosívání barvy přes vibrační síta, tím se dosáhne stejné zrnitosti. Větší části se využívají pro malířské ledy, ale pouze transparentní barvy.

Organické složky malířských barev

„Organické složky barev umožňují nanášení barvy na povrch skla. Sklářské barvy jsou pigmenty nerozpustné v pojivech a ředidlech. Pojivy a ředidla jsou přísady organického původu, silice, balzámy a pryskyřice. V průběhu vypalování tyto látky vytékají a zbytky se spálí bez jakýchkoliv negativních účinků na kvalitu vypálené barvy. Dalším zvyšováním teploty se pak barva spojí s povrchem skla.“ [4, str.97]

- silice – olejovité tekutiny, vonné, rozpustné v lihu, benzenu, toluenu (samostatně se nepoužívají)
- pryskyřice – rozpuštěním vznikne lak – damarový lak
- ředidlo – terpentýn (nejpoužívanější), levandulový, hřebíčkový olej, sítotiskový olej

Příprava sklářských barev

Na opískovanou desku skla (paletu) nasypem potřebné množství práškové barvy. Protřem s ředidlem pomocí tříče a utřeme (10 – 15 minut), účelem tření je rozptýlit jednotlivé částice, aby barva nehrudkovatěla.

Techniky nanášení barev

- štětci (vyrobené ze štětin zvířat – kuny, jezevci, veverky) – kulaté (květiny, listy), hranaté (stínování), tenké (linkové dekory), zešíkmené (pásky)
- razítkování – používají se vypalovací barvy nebo preparáty drahých kovů
- ocelotisk – na ocelovou desku s vyleptaným dekorem natřeme barvu, kterou vetřeme do linek tím, že přebytečnou barvu setřeme. Obtiskneme přenášeč papír na desku to vše dáme do lisu a tím se barva přenese na snímací papír. Poté papír přeneseme na sklo, navlhčíme ho a papír sejmem, barva zůstane na povrchu skla.
- snímací obtisk – tvoří ho tři vrstvy - podkladový papír na kterém je sklářská barva krytá koloidním průhledným lakem (chrání obtisk). Obtisk ponoříme na

2 – 3 minuty do vody, tím se oddělí papír od laku poté je aplikován na sklo za pomoci houbičky. Následuje zaschnutí a výpal.

- sítotisk – používají se sítky z polyamidu nebo drátků, které jsou připevněny na dřevěném rámu a pomocí stěrky se protlačuje barva přes dekor na povrch skla. Sítotisk může být ruční, poloautomatický nebo automatický.

Druhy barev

- transparentní (průhledné) – po výpalu lesklé, zachovávají skelný charakter
- krycí (emaily) – po výpalu lesklé, není možné je stínovat
- plošné (krycí) – nejsou po výpalu lesklé, je možno je stínovat
- reliéfní – výrazně vystupují nad povrch (až 1 mm), jsou velmi těžko tavitelná, neprůhledná, krycí
- vysoký smalt – reliéfní, neprůhledná, krycí, těžkotavitelná barva. Nanáší se kapkami v několika vrstvách poté schne a následuje výpal.
- matfond = fond – porcelánový prášek (těžkotavitelný), kterým je možno zmatnit povrch skla

Vypalování sklářských barev

Je poslední operace při malování skla. Při výpalu dochází k roztavení barvy a jejím spojením s povrchem skla. Finálním výsledkem je hladká, lesklá a jednotná barevná vrstva skla.

Pro správné vypálení barvy je nutné brát v úvahu – vlastnosti skla, jeho tloušťku, tvar, barvu skla a zdobícího materiálu, druh sklářské barvy, tloušťku vrstvy nanesené barvy, druh a množství organických složek barvy.

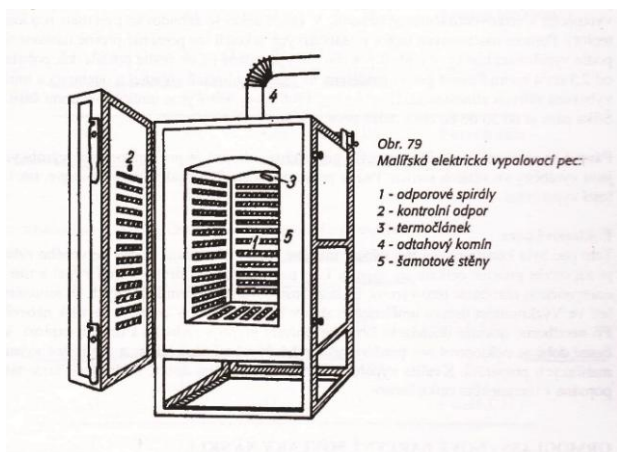
Vypalovací křivka

„Vypalovací křivka je grafické znázornění vypalovacího postupu pro daný druh dekoračního materiálu. Znázorňuje průběh teplot v závislosti na době vypalování. Při sestavování vypalovací křivky se musí brát v úvahu charakter zdobícího materiálu, obsah a druh ředidel a pojiv, tloušťka a složení skla a druh použité vypalovací pece.”
[4, str.105]

Vypalovací pece

Dělíme je podle jejich konstrukce:

- komorové – elektrické (vytápěné pomocí topných spirál), základ tvoří kovová konstrukce a kovový plášť, který je vevnitř vyplněn šamotovými tvárnicemi (49)
- pásové – elektrické, konstrukcí jsou podobné chladícím pásovým pecím
- pokloповé – původně zkonstruována pro výpal měděné lazury



Obr. Malířská elektrická vypalovací pec (49)

3 Realizace

3.1 Návrhy

V první fázi jsem volila tvar a velikost mís. Rozhodla jsem se pro kruh a dvě velikosti mís a to 50cm a 40cm v průměru o síle 5mm a 4mm.

První myšlenka byla lehaná mísa ze dvou skel a mezi nimi vložená bavlněná dečka. Rozhodla jsem se proto tuto metodu vyzkoušet v malém měřítku a zjistit co se stane s onou bavlněnou háčkovanou dečkou.

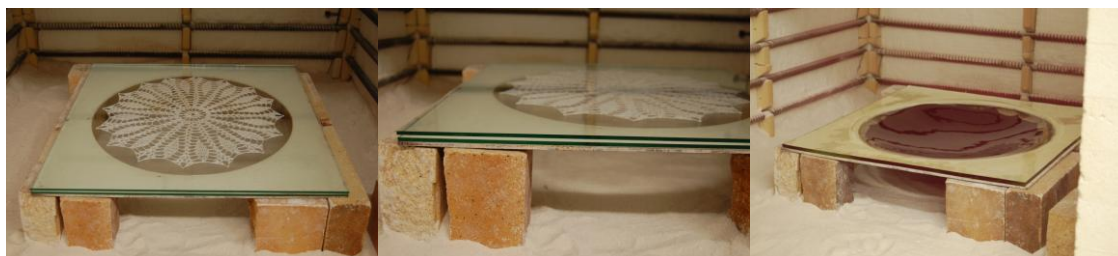
3.2 Zkoušky

Při prvních pokusech jsem zjistila, že dečka zuhelnatí, ale neshoří a zůstane uvězněna mezi skly. Jediným problémem bylo velké začernění skla a různě lehnuté dvě desky skla. Jedna byla lehnuta více, a tím pádem mezi skly vznikla dutina a došlo k pohyblivosti dečky.

Rovnou jsem tedy přešla k velkým mísám, které jsem lehala formou „pokus - omyl“. Tímto způsob jsem lehala tři mísy a ani jedna nepřežila.

Tabule skla jsem si nechala nařezat u sklenáře a používala jsem dvě tloušťky 5mm a 4mm.

U prvního pokusu se mi nepodařilo docílit menšího zakouření skla. Opět při lehání vznikla dutina mezi skly a přešlo se k odbroušení přebytků, které nedopadlo dobře, jelikož mísa praskla. Aspoň se nám podařilo zachránit již zuhelnatělou dečku, kterou jsem použila při třetím pokusu.



Druhý pokus probíhal obdobně. Na desku skla jsem položila namočenou dečku v glorii a nechali ji v peci při 320 °C zuhelnatět. Pec se vypnula a nechala samovolně

vychladnout. Na desku skla s dečkou jsem položila druhou desku a nechala ji lehnout v peci podle patřičné křivky a následovalo vypnutí pece a chladnutí mísy.

Při třetím pokusu jsem použili již zuhelnatělou dečku, která se zachránila při prvním pokusu. Následně jsme ji položili sklo a přikryli druhou deskou a vše jsme spekli v peci při 700 °C. Poté přišlo na řadu lehání a při kontrole jak moc je mísa již lehnutá jsem zjistila, že mísa praskla a pootevřeli se desky skla. Takže ani třetí pokus nevyšel.



Z popraskaných mís jsme vždy zachránili aspoň jednu a já je následně použila pro finální výtvary.

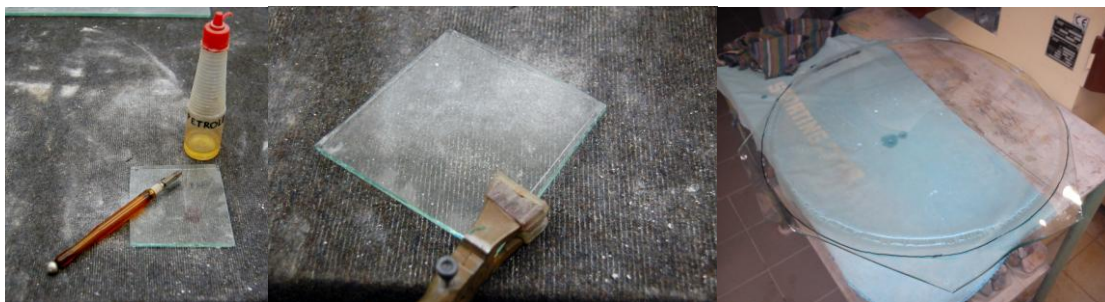
3.3 Lehání

Po nevydařených pokusech s dečkami jsem přešla ke klasickému lehání jedné desky skla na šablonu s využitím lehání do volného prostoru.

Takto jsem lehla hned několik mís a to dvě o průměru 50cm a tři o průměru 40cm. Nejprve jsem si připravila šablonu, kterou jsem nastříkala glorií (zubařská sádra), která odolá vysokým teplotám a zabrání přilepení skla na kov. Poté jsem vypodložila šablonu cihlami a vyrovnala do roviny. Ponechala jsem si prostor mezi cihlami, abych mohla při lehání kontrolovat jak již je moc mísa prohnuta. Lehali jsme podle následující křivky vystoupání z pokojové teploty na 600 °C za dvě hodiny. Poté pomalejší vystoupání na teplotu 720 °C za hodinu. Následná výdrž jednu hodinu, při které jsem hlídala pec a nakukovala dovnitř, abych zjistila jak moc je již deska propadlá. Nakonec se pec vypnula a nechala samovolně vychladnou což trvalo cca tři dny.

3.4 Řezání skla

Po lehnutí následovalo oříznutí přebytečných částí, které by překáželi při broušení. Jelikož mísy byly už tak dost velké a manipulace s nimi nebyla vždy jednoduchá.



Sklo se odřezalo pomocí řezáku. Jedná se o diamantový hrot, který se smočí v petroleji, aby se předešlo zapálení skla. Řezala jsem jedním tahem podle pravítka a k odlomení skla použila odlamovací kleště, které jsem přiložila na řez a stisknula. Sklo se rozdělilo v místě řezu, ale ne vždy tomu bylo tak, jelikož k řezání člověk potřebuje určitou praxi, kterou časem chytí.

3.5 Broušení skla

Lehnuté ořezané mísy se dále obrušovaly nejprve na hrubých karborundových kotoučích následně na jemnějších.

K docílení kulatosti tvaru se použila opískovaná deska, která se navlhčila a nasypalo se na ní brusivo a mísou se po ní točilo dokola. Tím se docílilo stejně vysokého a kulatého tvaru všech mís.



Následovalo jemnění a poté leštění na pemze a ceroxu.

3.6 Malování skla

Na paletu (opískovaná deska skla) jsem si špachtlí nanasla potřebné množství barvy, která byla v podobě prášku a utřela jsem si jí pomocí tříče. K barvě jsem přidala pojiva, jako jsou terpentýn a damarový olej, které zapříčiní potřebnou konzistenci barvy. Poté jsem začala s malováním.

Jako první techniku jsem využila moji oblíbenou perokresbu, touto technikou jsem vytvořila dvě mísy. Pro vytvoření dekoru jsem použila nákresy, které slouží jako pracovní postup pro háčkování. Tyto nákresy jsem namnožila a vhodně poskládala do dané kruhové kompozice. Zvolila jsem si pro všechny mísy jednotnou barvu a tou je černá.

První varianta



Druhá varianta



Druhou malířskou techniku, kterou jsem použila, je stříkání. Jednu z mís jsem celou nastříkala na černo. S jediným rozdílem, že místo damarového oleje jsem použila sítotiskový olej.



Poslední malířská technika, kterou jsem použila je tupování barvy houbičkou. Ze všeho nejdřív jsem si v počítači vytvořila návrh na stříkání, který jsem poté využila k tupování a pískování. Návrh jsem si nechala vyřezat do fólie na řezacím plotru. Dekor na fólii jsem pomocí přenášecí fólie přenesla na sklo a vydlobala ty části, které měli být pokryty barvou.



Takto připravenou mísu jsem natupovala černou barvou a nechala ji do druhého dne uschnout. Potom jsem odstranila fólii a mísu vyčistila a dala na výpal.

3.7 Vypalování sklářských barev

Aby sklářská barva na skle ulpěla, musí se nejprve vypálit a tím pak vznikne vrstva skla na skle.

Všechny namalované mísy jsem musela nechat vypálit. Do komorové pece se umístil kovový šteláž v kterém bylo několik polic, na než jsem položila namalované mísy. Pod mísy jsme použili fázovací papír, aby nedošlo k přilepení k podložce, nebo jinému poškození.



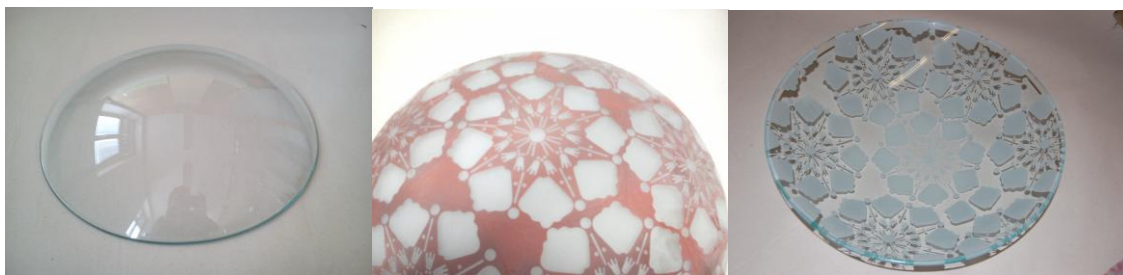
Barvy jsme vypalovali podle následující vypalovací křivky. Z teploty místnosti cca 20 °C jsme za hodinu vystoupali na 280 °C a na teplotu 555 °C trval výhřev dvě hodiny. Vypalovací teplota 555 °C měla výdrž po dobu 20 minut. Poté se pec vypnula a následovala sejítí na pokojovou teplotu, což trvalo cca tři dny.

3.8 Pískování skla

Metodou pískování jsem celkem vytvořila tři mísy se stejným dekorem akorát pokaždé trochu jinak.

Nejprve jsem si připravila mísy, na které jsem nalepila tapetu s vyřezaným dekorem a vydloupala to co mělo být opískováno. Jednou jsem odstranila vnitřní části a podruhé okolí, vznikl tak pozitiv a negativ dekoru.

První varianta

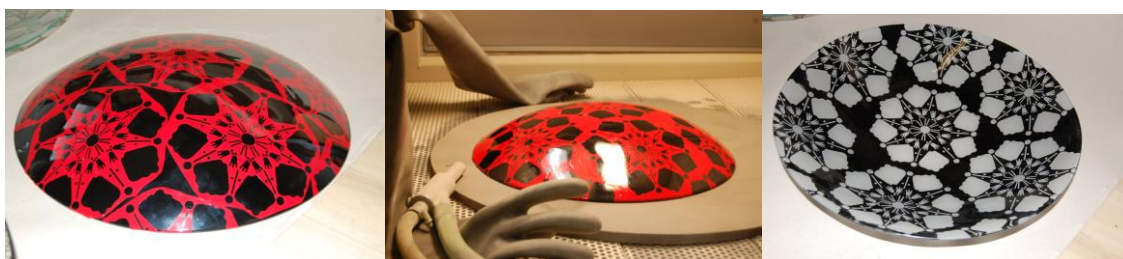


Druhá varianta



Třetí varianta

Zde jsem si nejprve mísu nastříkala sklářskou černou barvou a nechala ji vypálit. Po vypálení jsem na mísu přenesla fólii, odstranila potřebná místa a připravila tak mísu k pískování.



3.9 Zalévání dečky do pryskyřice

Jako poslední vznikla mísa, na kterou jsem umístila zachráněnou zuhelnatělou dečku.

Zalila ji namíchanou křišťálovou epoxidovou pryskyřicí podle návodu a čekala než co pryskyřice vytvrdne, což trvalo 24 hodin. Občas jsem mísu vzala a krouživými pohyby se snažila rozlévat pryskyřici po stěnách mísy tak, aby byla namočena celá dečka. Tím jsem zajistila její přilnutí k povrchu skla.

4 Závěr

Konečným výstupem je soubor sedmi lehaných mís zdobených háčkovaným dekorem.

Finální mísy se liší od původně myšlených tím, že jsou vytvořeny pouze z jednoho kusu skla. Oproti prvním pokusům ze dvou desek působí lehčeji a vzdušněji. Je zde docíleno určité jemnosti, kterou vystihují mísy dekorovány perokresbou. Oproti tomu pískované působí moderním dojmem a snadno by se daly začlenit do novodobého interiéru.

Tato práce pro mě byla velkým přínosem nejen co se zajímavých informací týče, ale pomohla mi odstranit i můj určitý blok týkající se háčkování. Celé bakalářské studium bylo pro mě skvělou zkušeností do života, kterou hodlám zužitkovat.

5 Seznam použité literatury

[1] KOUCKÝ, Ing. Jaroslav. *Bižuterie - základní učebnice zbožíznalství*. Svaz výrobců bižuterie, Jablonec nad Nisou, 2005, 1. vyd. 230 s.

[2] VONDRUŠKA, Vlastimil, Gundula STEINERT a Brigitte DIETZE. *Sklářství: Určeno pro posl. 4. roč. strojní fak.* 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 273 s. ISBN 80-247-0261-4.

[3] KLEBSA, Vladimír, Gundula STEINERT a Brigitte DIETZE. *Základy technologie skla pro hospodářskou fakultu: přes 100 vzorů : krok za krokem*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita, Strojní fakulta, 2002, 84 s. ISBN 80-708-3556-7.

[4] CABEJŠEK, Milan. *Zušlechtování skla*. Vyd. 1. Praha: L P, c2004, 152 s. ISBN 80-239-4265-4.

[5] HOTAŘ, Vlastimil. *Úvod do výroby komponent skleněné bižuterie*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2009, 201 s. ISBN 978-80-7372-534-1.

[6] TAYLOR, Rita, Gundula STEINERT a Brigitte DIETZE. *Háčkování: 200 otázek a odpovědí : víme vše, co potřebujete znát, od základních ok po závěrečné úpravy*. Vyd. 1. V Praze: Metafora, 2011, 224 s. ISBN 978-80-7359-307-0.

Internetové zdroje:

[7] http://www.crochetcn.com/china-crochet/e_news_detail.asp?id=113

[8] <http://www.rucniprace.cz/hackovani.php>

Obrázky:

Obr. 1 <http://pleteniahackovani.webnode.cz/hackovani/>

Obr. 2 <http://www.elavi-cz.com/galanterie/pletaci-jehlice-a-hacky/hacky-na-hackovani/c155/>

Obr. 3 http://www.lh-shop.cz/index.php?page=shop.product_details&category_id=187&flypage=trh_flypage.tpl&product_id=2254&option=com_virtuemart&Itemid=5&lang=cs&vmcchk=1&Itemid=5

Obr. 4 <http://www.rucniprace.cz/obchod/hackovaci-prize-kordonet-bavlna-barva.php>

Obr. 5 <http://www.vsv.cz/hackovaci-prize>

Obr. 6 http://www.rucniprace.cz/h_zakladni%20oko.php

Obr. 7 – 20 DUCHNOVSKÁ, Daniela. *Pletené a háčkové vzory*. 1. vyd. Bratislava: Alfa, 1988, 176 s. 063-116-88 PAH.

Obr. 21 <http://www.sashe.sk/dielnaOMA/detail/ovalna-filetova-decka-s-ruickami-a-sietovym-stredom>

Obr. 22 <http://www.chatar-chalupar.cz/zoubkovane-policky>

Obr. 23 DUCHNOVSKÁ, Daniela. *Pletené a háčkové vzory*. 1. vyd. Bratislava: Alfa, 1988, 176 s. 063-116-88 PAH.

Obr. 24 http://pleteni.strai.info/modni_pleteni-tuniske_hacekovani-funkce_tuniske_hacekovani.html

Obr. 25 <http://www.hezkevecicky.eu/jarni-krajcarske-trhy.html>

Obr. 26
http://cs.wikipedia.org/wiki/Irsk%C3%A1_krajka#mediaviewer/Soubor:Irish_crochet.jpg

Obr. 27 http://www.mimibazar.cz/rodimne_foto.php?id=633410

Obr. 28 <http://perlorodka.blogspot.cz/2011/06/vologradska.html>

Obr. 29 <http://www.beadsky.com/stories/brugge-8max.jpg>

Obr. 30 – 34 BODE, Sigrid, Gundula STEINERT a Brigitte DIETZE. *Háčkování pro začátečníky: přes 100 vzorů : krok za krokem*. Vyd. 1. Praha: Ikar, 1999, 111 s. ISBN 80-720-2391-8.

Obr. 35
http://www.mgvysociny.cz/vismo/galerie2.asp?id_org=450032&id_galerie=3344#MGexponat

Obr. 36 VONDRUŠKA, Vlastimil, Gundula STEINERT a Brigitte DIETZE. *Sklářství: Určeno pro posl. 4. roč. strojní fak.* 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 273 s. ISBN 80-247-0261-4.

Obr. 37 http://www.jablko.cz/Zajimavosti/Technika/Zajim_tech_n_5.htm

Obr. 38 – 40 KLEBSA, Vladimír, Gundula STEINERT a Brigitte DIETZE. *Základy technologie skla pro hospodářskou fakultu: přes 100 vzorů : krok za krokem*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita, Strojní fakulta, 2002, 84 s. ISBN 80-708-3556-7.

Obr. 41 BELDA, Jaroslav, Gundula STEINERT a Brigitte DIETZE. *Sklářské a keramické stroje I: Určeno pro posl. 4. roč. strojní fak. 2.*, opr. vyd. Liberec: Vysoká škola strojní a textilní, 1994, 285 s. ISBN 80-708-3149-9.

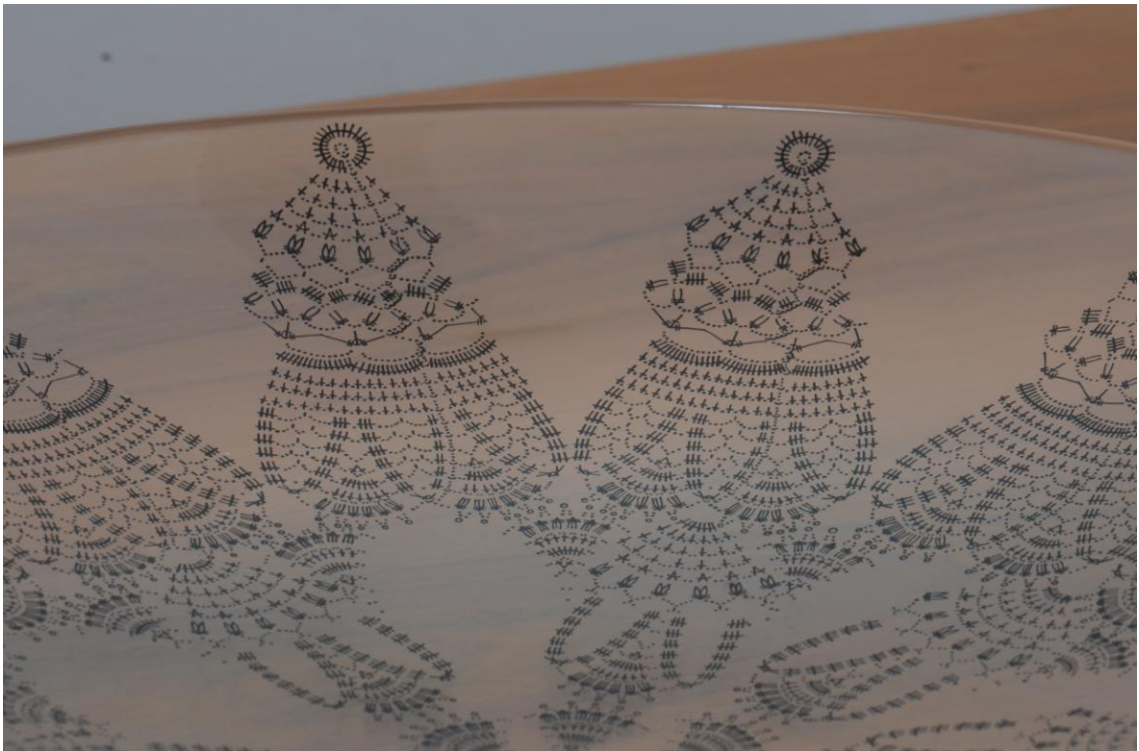
Obr. 42 – 46 CABEJŠEK, Milan. *Zušlechťování skla*. Vyd. 1. Praha: L P, c2004, 152 s. ISBN 80-239-4265-4.

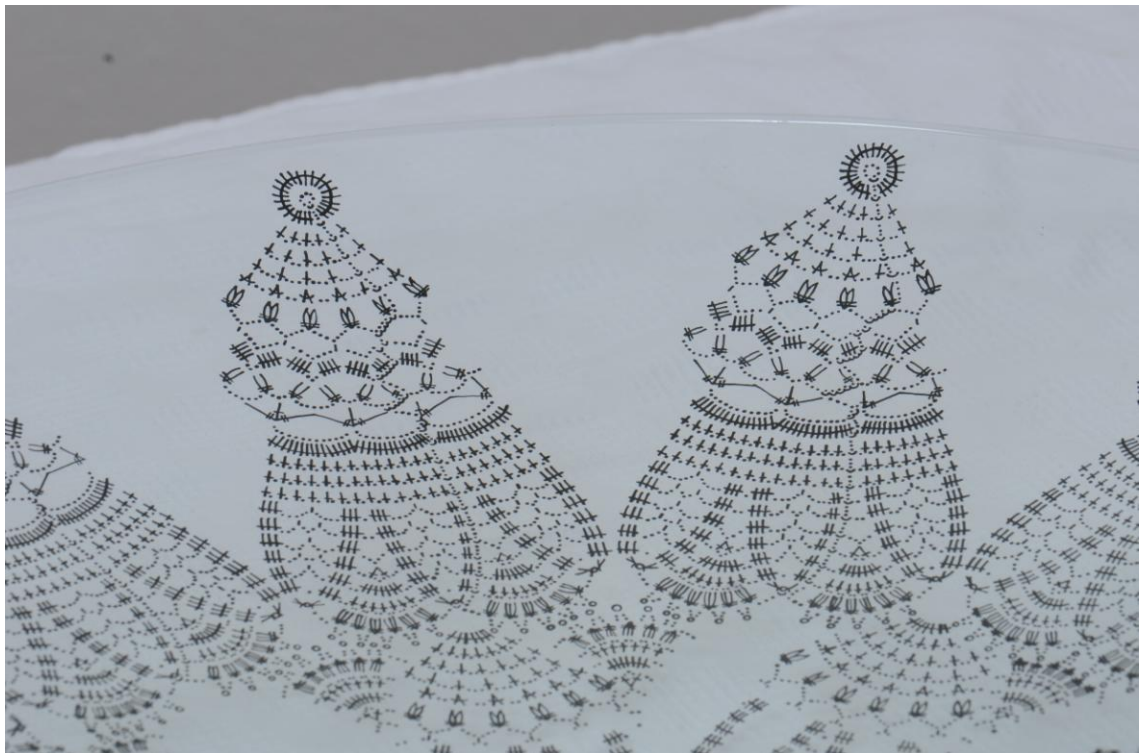
Obr. 47 <http://www.piskovacky.cz/piskovacky/kabiny/obslužne/craft/>

Obr. 48 – 49 CABEJŠEK, Milan. *Zušlechťování skla*. Vyd. 1. Praha: L P, c2004, 152 s. ISBN 80-239-4265-4.

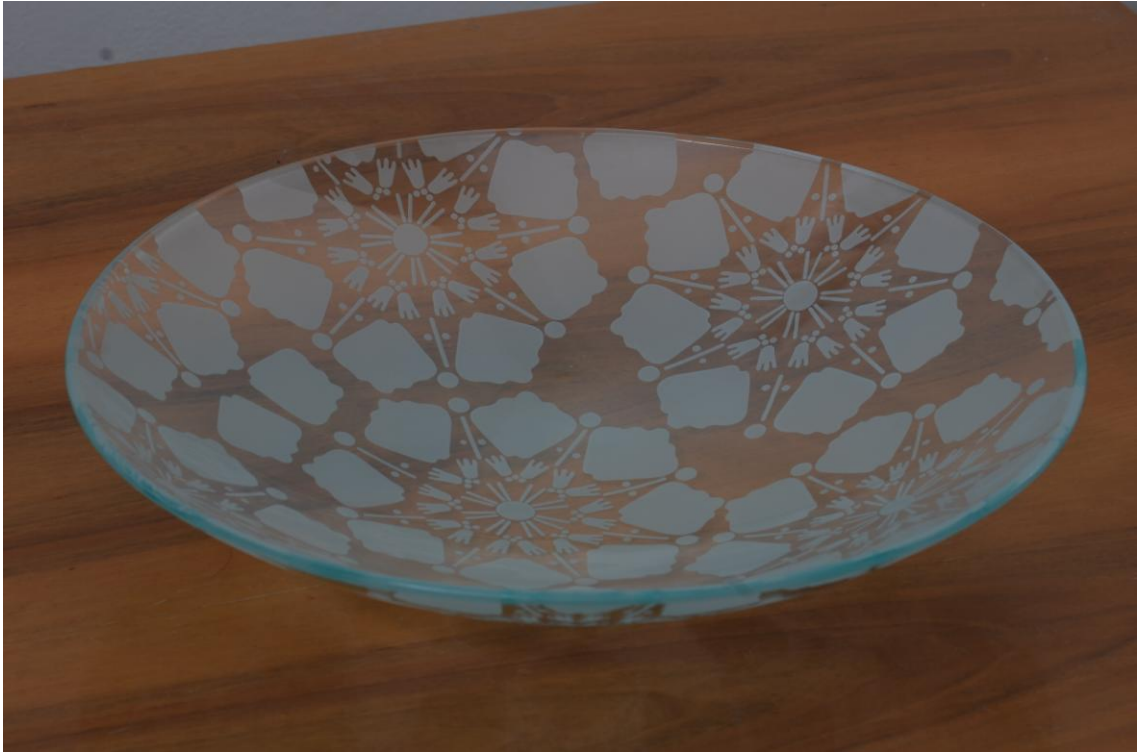
6 Fotodokumentace

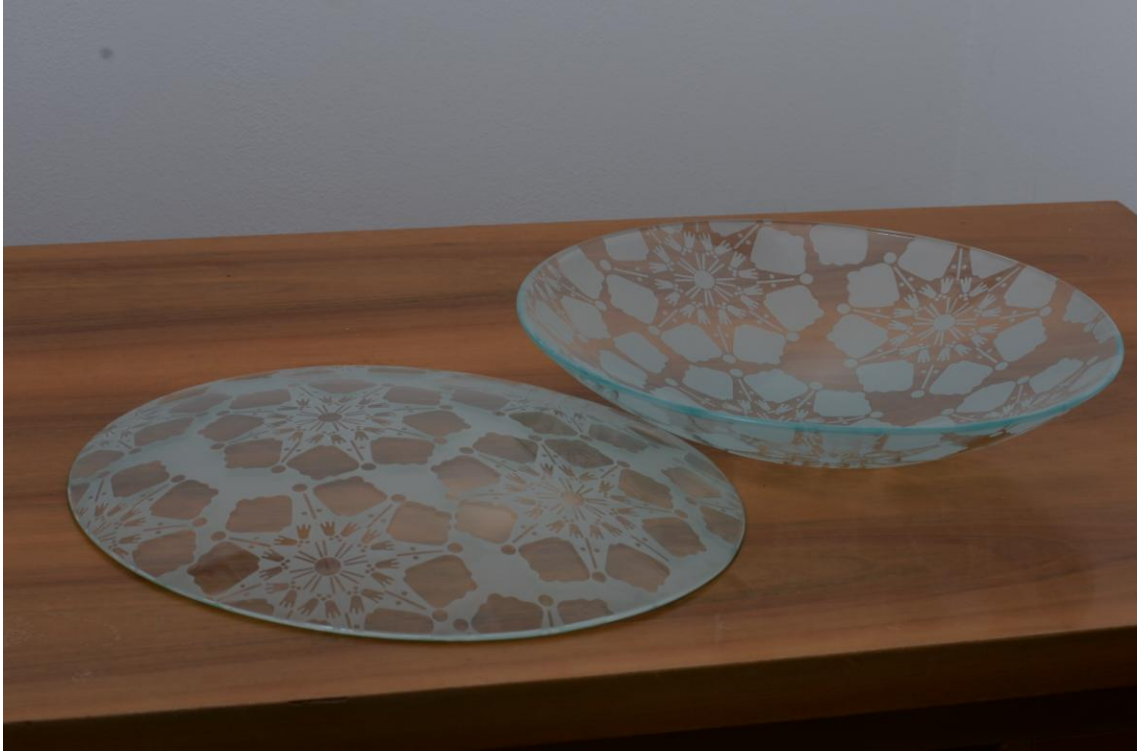


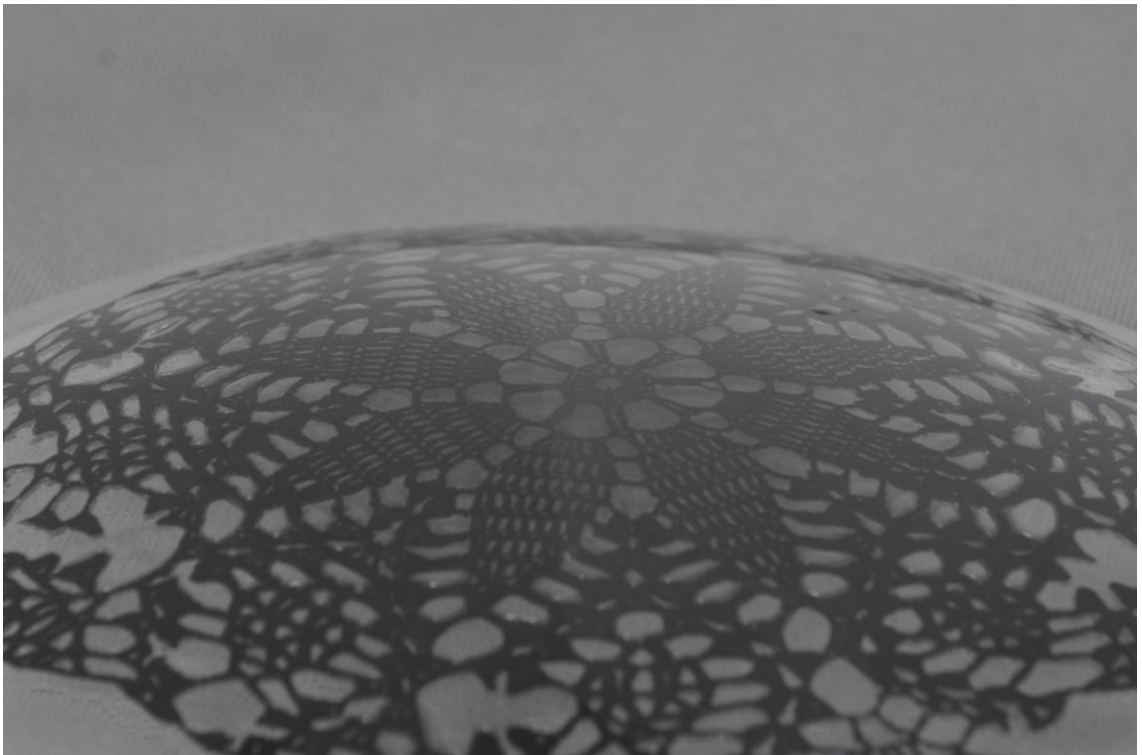
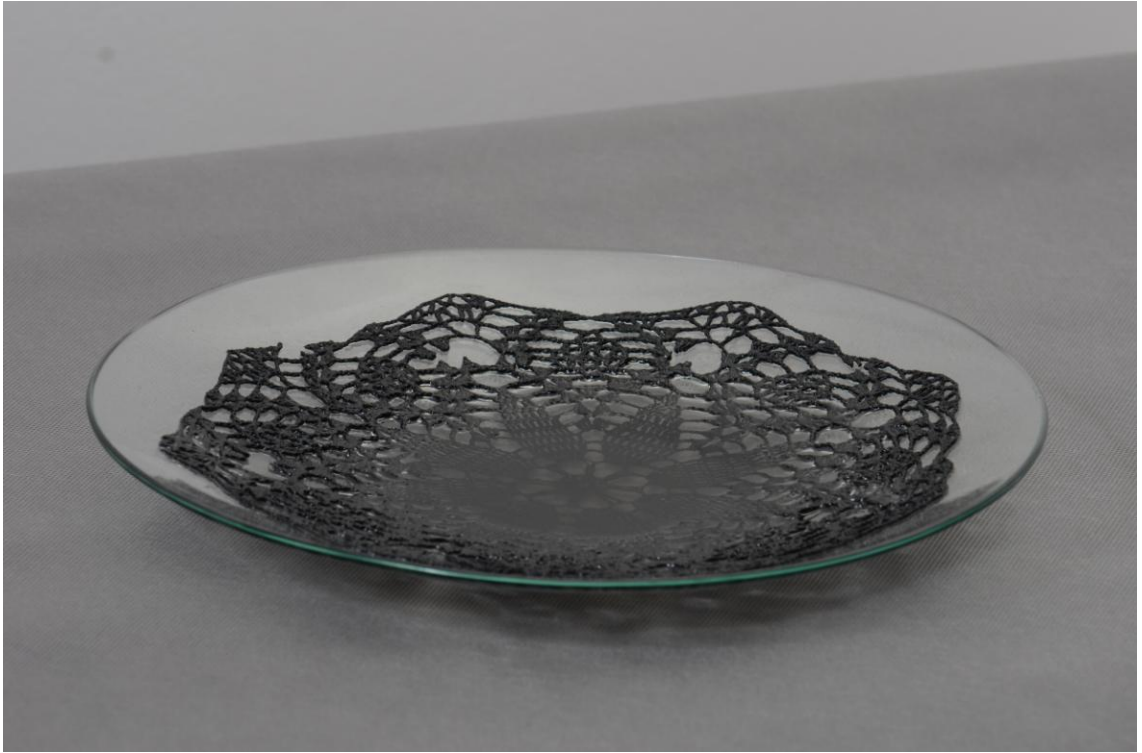




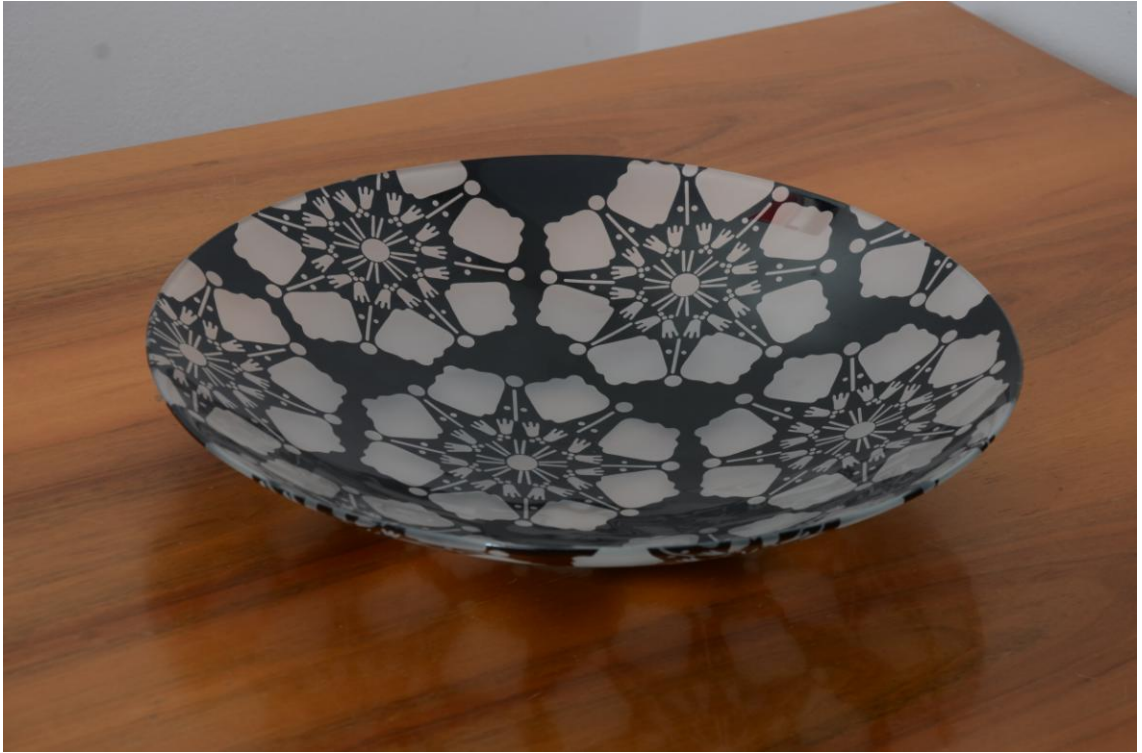




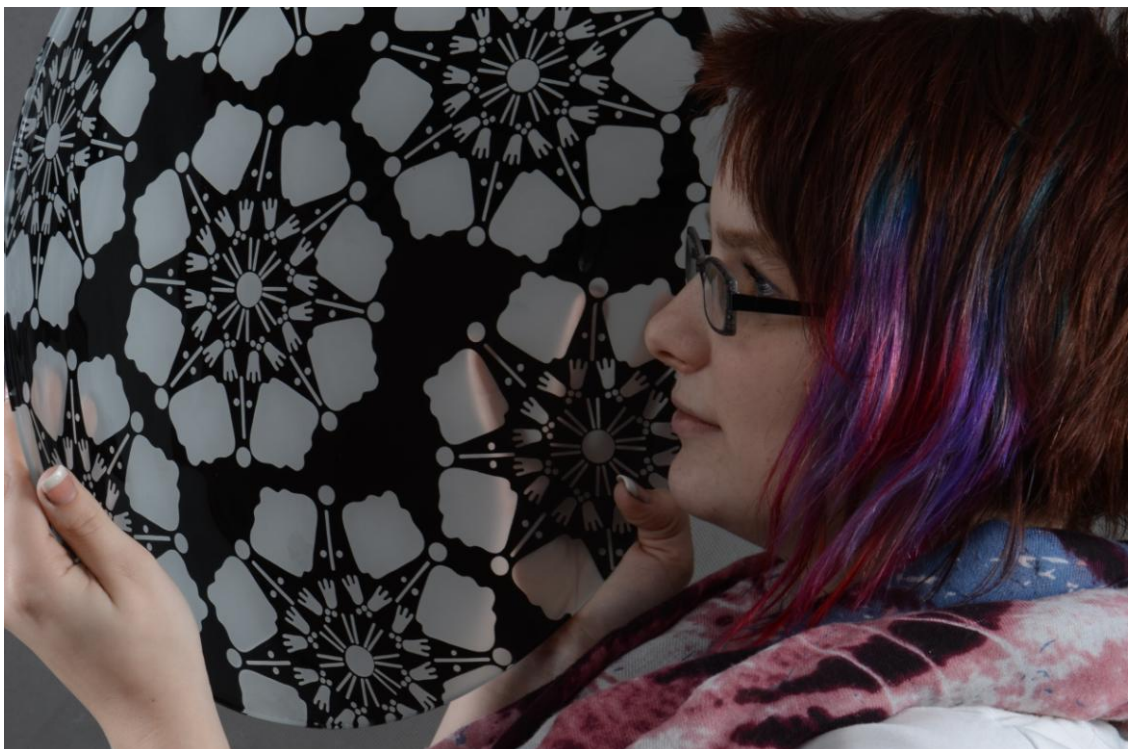












7 Přílohy

Návrhy na malované mísy

