

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ

**CENA PRO VÍTĚZE CYKLISTICKÉHO
ZÁVODU – soubor skleněných předmětů
vytvořených technikou tavené plastiky**

**PRIZE FOR BICYCLE RACE WINNER -
collection of glass objects created with molten
glass technique**

LIBEREC 2006

RENATA VÁLKOVÁ

Technická univerzita v Liberci

Fakulta textilní

Katedra designu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

RENATA VÁLKOVÁ

**CENA PRO VÍTĚZE CYKLISTICKÉHO ZÁVODU – soubor
skleněných předmětů vytvořených technikou tavené plastiky**

Anotace

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření kolekce tří cen pro vítěze. Mou inspirací byl svět cyklistiky, který je mi blízký. Při navrhování těchto cen se skloubilo dohromady vše co mám ráda – kolo, závodění a umění.

Jako materiál jsem zvolila barevné olovnaté sklo, pro jeho vysoký index lomu světla, barevnost a krásu.

V druhém doprovodném úkolu jsem vytvořila soubor autorských šperků, který převzetím ústředního motivu navazuje a doplňuje kolekci skleněných cen.

Jako materiál jsem použila přetahované tyče a nerezovou ocel.

Univerzity of Technology in Liberec
Faculty of Textile
Institute of Design

BACHELOUR PROJECT

RENATA VÁLKOVÁ

**PRIZE FOR BICYCLE RACE WINNER - collection of glass objects
created with molten glass technique**

Anotation

The main goal of this bachelor work was to create a collection of three prizes for a bicycle race. My inspiration came from the cycling world, which is a passion of mine so when designing these prizes, I incorporated bicycles, racing and beauty.

Lead coloured glass was the chosen material for it's high index of refraction, colour and attractiveness.

These prizes were fabricated using stainless steel and overlaid glass canes. As an associated objective, a unique collection jewels was created, and by adopting the main idea this connects and completes whole collection.

P r o h l á š e n í

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

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 TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

Beru na vědomí, že si svou bakalářskou práci mohu vyzvednout v Univerzitní knihovně TUL po uplynutí pěti let po obhajobě.

V Liberci, dne 15. května 2006

.....

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěla poděkovat za odborné vedení a pomoc vedoucí práce paní Dagmar Hrabánkové ak. mal. a konzultantce paní Mg.A. Kristině Krotké. Za pomoc při realizaci a technologické konzultace panu Macákovi, panu Stejskalovi a panu Málkovi. Firmě - Zámečnictví Oldřich Ušák za realizaci části šperků z nerezové oceli, panu Suchánkovi za pomoc při leštění kyselinou.

1. Slovník pojmů.....	2
2. Úvod.....	4
3. Stručná historie	5
3.1. Historie jízdního kola.....	5
3.2. Historie fourcrossu	7
3.3. Historie antických olympijských her	8
3.4. Historie skla	9
3.5. Historie tavené plastiky.....	9
4. Inspirace a návrhy	13
4.1. Inspirace.....	13
4.2. Návrhy.....	15
4.2.1. První návrhy.....	15
4.2.2. Konečné návrhy	17
5. Realizace skleněných cen	24
5.1. Výběr materiálu	24
5.2. Výběr barevnosti	24
5.3. Vlastní realizace.....	25
6. Závěr	36
7. Použitá literatura	37
8. Fotodokumentace.....	38

1. Slovník pojmů

Fourcross, 4 – cross, 4X - je závodem čtyř jezdců na horských kolech na jedné společné krátké sjezdové trati. Fourcross je... synonymem pro rychlost, napětí, absolutní koncentraci, maximální kontrolu kola, tvrdé kontaktní souboje i pády. To vše vtěsnáno do cca 30-50 vteřin, na trati délky 300-500 metrů, oplývající překážkami pro běžné smrtelníky nepřekonatelnými. Ve fourcrossu startují čtyři jezdci najednou, o výsledku rozhoduje pořadí v cíli. Společná trať nabízí více možností překonání většiny překážek. Fourcross je show na prostoru přehledném pro diváky a nenáročném na pokrytí televizní technikou.

Pravidla UCI - pravidla všech MTB závodů podléhajících řádům UCI, potažmo národních cyklistických federací

Tavená plastika – Prastará sklářská technika (doložená cca 400 let před Kristem u Egyptanů, Féníčanů a Peršanů), která se po mnoha staletí zapomnění znovu vrací ve 20. století. Čeští výtvarníci Stanislav Libenský a Jaroslava Brychtová se řadí mezi nejvýznamnější „znovuobjevitele“ této metody. Tavená plastika vzniká sochařským způsobem od skici a návrhu přes modelování k výrobě formy, která se naplní střepey. Tavení a následné pomalé chlazení skla trvá i několik týdnů. Následuje povrchová úprava broušením, leštěním chemickým, nebo mechanickým.

Šperk – byl nejprve amuletem, kouzlem, osobní ochranou - jakousi primitivní modlitbou či zaříkadlem a současně magickým očkováním proti zlu a nebezpečí. Následně převzal funkci zdobení jednotlivých částí lidského těla a praktickou funkci při odívání či spojování oděvu. Šperk má hodnotu sám o sobě, je zhotoven buď z drahých kovů = zlato, stříbro, platina, rhodium, iridium, paladium a jejich slitiny, a nebo přírodních drahých kamenů = diamant, korundy (rubín, safír), Beryly (smaragd, akvamarín), opály (drahý opál, ohnivý opál).....

Autorský šperk – originální šperk ze zlata, stříbra, mědi a nerezů v kombinaci s přírodními a syntetickými kameny, dřevem, papírem, kostí. Netradiční povrchové úpravy, kontrast struktur materiálu, využití prostoru, výjimečný tvar a nositelnost moderního šperku. Brože, náhrdelníky, obojky, náramky, záušnice, spony do vlasů a na opasek.

2. Úvod

Pro zadání své bakalářské práce jsem zvolila téma tavená skleněná plastika inspirovaná světem cyklistiky - konkrétněji závody MTB v disciplíně fourcross. Rozhodnutí proč právě toto téma bylo velmi jednoduché: velmi blízký vztah k cyklistice a závodění, sama se těchto závodů aktivně účastním.

Jsou to ceny zhotovené pouze pro jediný závod, který se koná při příležitosti otevření nové fourcrossové trati Polis XIII, kde se bude 1.5.2006 konat závod za účasti špičkových závodníků z celého světa

Pořadatelé závodu mě požádali o vytvoření cen s garancí financování nákladů na práci, která se zároveň stala mojí bakalářskou prací.

3. Stručná historie

3.1. Historie jízdního kola

Už Leonardo da Vinci v 15. století zhotovil první náčrtky bicyklu, fungující na stejném principu jako kola dnešní. Avšak opravdu lidovým dopravním prostředkem podobným dnešnímu kolu se stala tzv. drezína. Roku 1813 ji sestrojil Němec Karl Friedrich Drais, po němž nese své jméno. Drezína byla vlastně jakási koloběžka pro dospělé. Jezdec na ní seděl obkročmo a při jízdě se odrážel nohama od země. Drezína neměla žádné pedály, pouze dřevěná kola, velmi jednoduché sedlo a primitivní řídítka. Sama myšlenka už byla známa dříve, Drais sám vynalezl řiditelné přední kolo, na což získal v roce 1818 patent.

Je pochopitelné, že se mechanici pokoušeli drezínu zlepšit, především tak, aby se jezdec nemusel odrážet nohama. Úspěšné řešení v podobě klik (šlapek) na ose předního kola přinesl v 60. letech 19. století Francouz Pierre Michaux. Svůj stroj nazval 'vélocipede'. Michauxův velocipéd byl skutečným mechanickým dopravním prostředkem a znamenal rozhodný krok kupředu. Na jeho slávě neubralo ani to, že mu



Angličané říkali 'boneshaker' - 'kostitřas'. Svojí rychlostí bez problémů předstihl drezínu, o čemž svědčí jeho vítězství v památném závodě v Saint-Cloudu u Paříže pořádaném v roce 1868. Tento úspěch přinesl Michauxovi množství nových zakázek z celé Evropy ba i z Ameriky. Vzniká první továrna na jízdní kola na světě, Michaux & Lallement. Brzy však vznikaly další, zejména v Anglii. Zde však vyráběli velocipеды celokovové, rám z ocelových trubek a kola drátěná. Místo ocelových ráfků začali používat úzkých gumových obručí (podobných jako dnes např. u kočárků).

Obr. č.1 Vysoké kolo Postupem doby zkušenost ukázala, že čím větší je přední kolo, tím delší dráhu velocipéd vykoná na jedno 'šlápnutí'. To vedlo k postupnému zvětšování předního kola a naopak zadní kolo se postupně zmenšovalo až dostal velocipéd charakteristický vzhled a začalo se mu říkat 'vysoké kolo'. Dosáhlo se tak kýžené rychlosti, avšak velocipéd byl velmi vratký a pád z vysokého kola byl všední událostí. Vysoké kolo mělo mnoho nedostatků. přesto však řady velocipedistů vzrůstaly a brzy se

dostavila také sportovní horečka. Na vysokém kole však nemohl jezdit každý. Např. ženy na nich nemohly jezdit vůbec, o dětech a starších lidech ani nemluvě.

První krok k bicyklu lze spatřovat v konstrukci, která prodloužila ramena vidlic vysokého kola a umístila v nich dva samostatné řetězové převody. Tento typ kola se nazýval 'kangaroo' - 'klokan'. Toto kolo brzy dosáhlo velké obliby, neboť se ukázalo, že vhodně volenými převody lze na tomto nižším kole dosáhnout stejné rychlosti jako na kole vysokém. Tento typ kola byl označován jako 'bezpečnostní bicykl'.

Roku 1885 se objevil první předchůdce skutečného nízkého kola: 'Rover Safety', vytvořený Williamem Suttonem a Johnem Starleyem. Jediným způsobem, jak dokázat převahu nízkého kola nad vysokým, bylo vítězství na závodní dráze. Kolem 80. let 19. století byla takových vítězství řada. Někteří nadšení stoupenci vysokých kol nemohli uvěřit svým očím, když viděli, jak nízký rover - jak se tehdy nízkým kolům všeobecně říkalo - vjíždí první do cíle. Úspěch roverů byl jednoznačný, šťastnou okolností také proto, že tehdy nastoupily svou vítěznou pout' světem pneumatiky.



Obr. č.2 Nízké kolo

Na přelomu 19. a 20. století bylo již technické uspořádání bicyklu (tj. stavba rámu, způsob převodu a řízení) podobné jako dnes. Co však tehdejšími kolům naprosto chybělo, byly bezpečné brzdy. V té době ještě neexistovala volnoběžka. Převod vedl na pevnou osu zadního kola a otáčelo-li se toto kolo, točily se i pedály.

Při jízdě s kopce malá brzda na předním kole v podobě gumového špalíčku příliš účinná nebyla a tak jezdci nezbylo než brzdit tzv. kontrováním, tj. zadržovat otáčení pedálů. To nebylo pohodlné a jezdec si neodpočinul ani při jízdě s kopce. Těmto nesnázím odpomohl inženýr Bowden vynálezem axiální brzdy působící z obou stran na ráfek předního i zadního kola. Tato brzda je dodnes všem cyklistům známa. O něco později se ve střední Evropě a v Americe rozšířila tzv. brzda zpáteční (protišlapací), která brzdí přímo ve středu zadního kola pouhým zpětným sešlápnutím (podle výrobce zvaná 'torpedo').

Jízda na kole byla skutečným prožitkem, pokud nefoukal silný protivítr nebo se nemuselo šlapat do kopce. proto se konstruktéři snažili tyto nepříjemnosti odstranit nebo alespoň zmírnit měnitelným převodem. Podstata takového převodu spočívá v tom, že po rovině či ze svahu může cyklista jet bez velké námahy na tzv. velký převod, kdežto

do kopce a proti větru využívá malého převodu, kdy jede sice pomaleji ale nemusí vyvíjet přílišné úsilí. První měnitelný převod byl pouze dvourychlostní, teprve v dalších desetiletích byl všestranně zlepšován a počet převodů byl rozšířen na tři až čtyři.

Zdalo se, že vývoj kol je ukončen. Na přelomu 70. a 80. let 20. století se objevila další novinka: horská kola. Fenomén horského kola je relativně mladou záležitostí, ačkoli zamával celými dějinami bicyklu. Přitom to začalo zcela nenápadně a prozaicky. Vždyť si party nadšenců na různých místech chtěli jen užít jízdu na kole v terénu, nenechat se ničím omezovat, sjet nesjízdné. Podstatou volnomyšlenkářský sport se tak mohl zrodit kdekoliv na světě, a tak to asi opravdu bylo. Jen náhoda a příznivé okolnosti se postaraly o to, že za kolébku mountainbikingu považujeme Kalifornii a za jeho zrod rok 1976, kdy se poprvé konal sjezdový závod zvaný Repack.

3.2 Historie fourcrossu

Cyklistika je dlouhodobě nejrozšířenějším sportovním odvětvím na úrovni amatérské i profesionální. Fourcross je nejdynamičtější se rozvíjející disciplínou horských kol. Český fourcross má za sebou sice teprve tři sezony, ale hodnoceno mezinárodními úspěchy, během tak krátké doby si získal renomé, o které jiné disciplíny



Obr. č.3 Závodníci při startu

usilují marně po celá desetiletí. Český pohár 4X představuje mimo jiné jedinečnou příležitost spatřit v akci na domácí půdě mistra světa, Evropy a vítěze Světového poháru Michala Prokopa.

Česká republika figuruje na prvním místě žebříčku UCI, Michal Prokop je Mistrem světa i Evropy a vítězem Světového poháru. Jana Horáková je úřadující mistryní světa a Lukáš Tamme doplnil sbírku titulem vicemistra Evropy. Jen v první stovce UCI Rankingu figuruje 8 česků z celkem téměř 300 bodujících z celého světa...

3.3 Historie antických Olympijských her

Antické Olympijské hry , které byly pořádány od 8 stol. př. n.l do přelomu 4 a 5 stol. n. l. v Olympii v srpnu nebo září k počtě boha Dia. Rok 776 př. n. l. jako počátek her a řeckého kalendáře. Olympijské hry byly konány vždy po 4. letech, původně trvaly 1, později 5 dní. Na programu byl zpočátku pouze závod v běhu v 7. a 6. stol. byl zařazen závod vozů s koňmi, běh chlapců a běh mužů se zbraněmi.

Před konáním Olympijských her zvali k účasti poslové z Olympie po celém antickém Řecku a oznamovali přesné datum konání her. Závodu se směli účastnit pouze svobodní občané řeckého původu (vyloučení byli cizinci, otroci a ženy). Hráč mohl přihlížet kdokoliv, kromě řeckých provdaných žen. Pro ženy se v době OH konaly samostatné závody v běhu.

Závodníci se museli dostavit měsíc před konáním OH k intenzivní přípravě spojené s dietou. Hry byly zahájeny průvodem závodníků a jejich slavností přísahou Diovi. Jednotlivé závody probíhali pod dozorem 2 rozhodčích, později 9 rozhodčích. Vítězové v jednotlivých disciplínách byli odměňováni olivovým věncem, měli právo dát si postavit své sochy, rodné obce jim prokazovaly poctu.

Největší rozkvět OH byl v 5. stol. př. n. l. (tzv. klasické období). V té době byly skládány i ódy na vítěze. Od 4. stol. př. n. l. závodili na OH stále častěji profesionálové (atleti), příslušníci nižších vrstev vycvičení pro jednotlivou disciplínu. Od 3. stol. př. n. l. soutěžili na OH i závodníci neřeckého původu z Egypta, Malé Asie, Sýrie.

Po ovládnutí Řecka Římany (146 př. n. l.) nastal úpadek OH. K novému rozmachu došlo v 1.-3. stol. n. l., kdy byly hry podporovány římskými císaři. Císař Nero se sám aktivně účastnil her. Závodníci řeckého původu byli v menšině, vítězili Syřané, Fénicičané, Babyloňané. Ve 4. stol. n. l. OH opět upadaly, ostře se proti nim jako pohanským hrám stavělo křesťanství, které se v té době stalo oficiální ideologií římské říše. Kolem roku 393 vydal císař Theodosius přísný zákaz konání her. Přesto se OH snad ještě nějakou dobu konaly, měly však pouze lokální charakter.

3.4 Historie skla

První zmínky o skle se objevují přibližně 5000 let před naším letopočtem v oblasti nynější Sýrie a zhruba o 2000 let později v Egyptě. Tehdejší výrobky nesly znaky nedokonalosti, ale už zde je vidět, že se člověk pokoušel napodobit přírodu (sopečné sklo, vltavíny). Zvratem ve výrobě skla se stal vynález sklářské píšťaly někdy na počátku našeho letopočtu, další rozvoj sklářství je spojován s expanzí říše, kdy se sklo dostává do Evropy. Na našem území se zmínky o výrobě skla datují od 16. století, kdy čeští skláři začínají konkurovat Benátkám. To vše se samozřejmě týká ruční výroby, která byla závislá především na palivové základně. Tu představovalo zpočátku dříví, později hnědé uhlí. Zhruba ve druhé polovině 19. století se objevuje nový fenomén – sklářský průmysl. Důsledkem je prudký rozvoj, zejména ve 20. století, dochází k modernizaci řady technologií a k automatizaci výrobních postupů. V současné době, díky novým technickým poznatkům, nalézá sklo uplatnění v mnoha oblastech vědy, umění, techniky i spotřeby.

3.5 Historie tavené plastiky

U jejího zrodu byl v 1. pol. 40. let na železnobrodské sklářské škole J. Brychta.



Obr. č.4 Žena s rohem – jedna z prvních vytvořených figurek.

V sádrových formičkách stavoval (sliňoval) skleněný odpad vznikající při výrobě hutních figurek *obr. č.4*. Od pol. 40. let se o techniku zajímá jeho dcera Jaroslava Brychtová. Po absolvování gymnázia v Turnově skládá Jaroslava Brychtová v roce 1944 úspěšně přijímací zkoušku na Uměleckoprůmyslovou školu do Prahy, ta je však v zápětí okupačními úřady uzavřena. Na rok je nasazena jako dělnice v železnobrodské německé továrně. Studia tedy zahajuje až po válce v roce 1945. Nastupuje do ateliéru pro užité sochařství a rytí v kameni a ve skle, který vede profesor Karel Štupl. Protože inklinuje k volné sochařské tvorbě, přestupuje do ateliéru profesora Jana Laudy a po jeho odchodu na pražskou Akademii

výtvarných umění tam přechází za ním. Přesto se ale nevzdává realizace ve skle, naopak

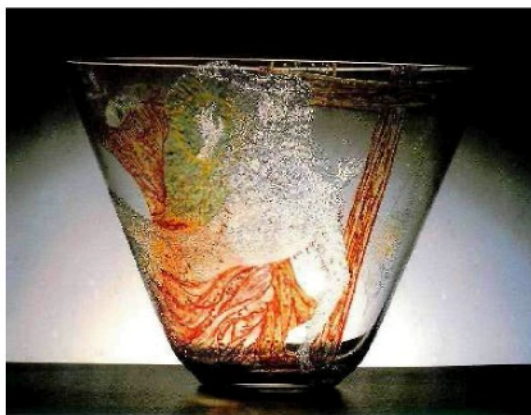
stále se snaží nalézt pro ně nové řešení. V roce 1950 přerušuje studia na Akademii výtvarných umění v Praze a dokončuje ji v roce 1952. Brychtová získává stále víc zkušeností s tavením skla a ví, že sklo musí být nabíráno pouze z jedné pánve, jinak při tavení ve formě praská. Později pracuje se sklem vytvořeném ve výzkumném ústavu bižuterie v Jablonci nad Nisou, jeho zabarvení způsobují kyslíčníky kovů. Jiným, neméně důležitým poznatkem Brychtové je výtvarné využití specifických vlastností taveného skla jako technologie, ve které se dobře uplatňuje modelace, protože dovoluje sochaři pracovat také s intenzitou a valérem barvy. V Železném Brodě zakládá Brychtová experimentální středisko pro uplatnění skla v architektuře, a to při nově založeném n.p. Železnobrodské sklo. Po přemístění střediska do samostatné dílny na Pelechov se vytvářejí v pracovním prostředí podmínky pro soustředěnou tvůrčí práci. Od roku 1954 se datuje spolupráce se Stanislavem Libenským.



Obr. č.5 Mísa ve tvaru ženské hlavy

Stanislav Libenský vytvořil jednoduchou skicu mísky ve tvaru ženské hlavy **obr. č. 5**. Jaroslava Brychtová tuto skicu náhodně objevila a požádala o možnost vymodelovat podle ní model a utavit jej ve skle. To bylo počátkem jejich dlouhodobé spolupráce...

Stanislav Libenský se narodil 27.3.1921 v Sezemicích u Mnichova Hradiště. V roce 1937 nastoupil studia na sklářských školách v Novém Boru a Železném Brodě. Tyto školy v roce 1939 opouští a vydává se studovat do Prahy. Zde se stává studentem Uměleckoprůmyslové školy, a dochází do sklářského ateliéru profesora Jaroslava Holečka. V roce 1944 tuto školu dostudoval a atelier opouští. Po pěti letech v roce 1949 byl přijat na Vysokou školu uměleckoprůmyslovou a nastupuje do ateliéru k profesoru



Obr. č. 6 Váza Tři Marie – leptaná a smaltem malovaná váza

Kaplickému. Zde studoval pouze do dalšího roku, roku 1950. V době studií vytváří precizní vědecké ilustrace k odborné publikaci – Anatomie pro výtvarníky od MUDr. Jana Zrzavého. Zároveň od roku 1945 vyučuje na sklářské škole v Novém Boru a pracuje jako návrhář pro Borské sklo. Od roku 1946 se osamostatňuje a pracuje na

svých projektech. Jak sám říká, jsou jeho věci odlehčené až k poslední možnosti. Zároveň se také stává ředitelem sklářské školy v Železném Brodě, kde v této funkci setrvává až do roku 1963. V tomto roce dostává nabídku na spolupráci s Vysokou školou uměleckoprůmyslovou a 1. června 1963 se stává profesorem tamního atelieru skla. Jako vedoucí atelieru zde setrvává téměř čtvrt století do roku 1987. Na své studenty působil i svým šarmem a osobním charisma a také se svými studenty udržoval velmi dobré přátelské vztahy i po skončení studií. Příklad tvorby profesora Libenského byl strhující jak pro studenty na středních školách, tak i pro posluchače na vysoké škole v Praze. Jako žák Josefa Kaplického navazoval na nejlepší novodobé tradice moderního českého skla. Ve svém projevu dokázal ocenit i práce českých sklářů, výtvarníků a profesorů. Pod jeho vedením vznikala na škole série kvalitních cvičení diplomových prací, jež se neuplatnili ve výrobě, ale jejich prototypy jsou uloženy hlavně v Severočeském muzeu v Liberci a v Uměleckoprůmyslovém muzeu v Praze. Tyto práce se zabývali převážně zadáním jako bylo domácké sklo, design stolního setu včetně svítidel, navrhovali sklo ve spojení s architekturou až po individuální design. Od roku 1982 je hostujícím profesorem na univerzitách v Evropě i ve Spojených státech Amerických. Od roku 1984 pracuje v soukromém studiu v Železném Brodě se ženou jež provází Stanislava Libenského celým jeho soukromým i profesním životem a s níž se poznal už dříve, kdy byli společnými posluchači na studiích skla na VŠUP v Praze. Tou ženou je Jaroslava Brychtová. Od roku 1954 začínají vytvářet své skleněné plastiky a monumentální skleněné sochy. Pracovali spolu a žili v Praze a Železném Brodě, kde pořádali sklářská sympozia a setkání s přáteli a kolegy z oboru, jemuž se věnovali po celý život a kterým proslavili českou skleněnou tavenou plastiku po celém světě. Právě



Obr. č. 7 Detail interiéru hotelu Ještěd

ve světě se stali uznávanými umělci a největšího uznání došli v Japonsku a USA. V těchto státech nalézáme nejvíce jejich obdivovatelů a sběratelů.

Libenský s Brychtovou jako jedni s prvních prosadili sklo v architektuře. Dokázali, že to není pouze materiál k výrobě užitkových předmětů, ale může být formou samostatného a svébytného umění, jež se dá použít mimo jiné i v architektuře. Mezi jejich

realizace patří opláštění budovy Nové scény Národního divadla, šest vstupních skleněných věží před budovou Hlavního nádraží v Praze, stanice metra na Národní třídě, barevné plastiky hotelu Hilton... Jaroslava Brychtová a Stanislav Libenský používali techniku, která je založena na ztavování – přetavování – větších kusů skla ve formách, nejčastěji otevřených, a užívá se pro ni výhradně termín tavené sklo ve formě.

Z hlediska rozvoje tavené plastiky jsou důležité realizace dvou váz s vnitřní strukturou z roku 1954 a 1957. Jejich výtvarný efekt byl založen na optickém součtu prosvítajících



Obr. č. 8 *Váza s vnitřní strukturou.*

originalitou, monumentalitou a barevnou hrou světla a prostoru v jejich díle.

vnitřních dutin těla vázy a jejího globálního tvaru a dekoru a předznamenal tak pozdější princip práce těchto autorů s negativním reliéfem. Tavené skleněné sochy z jejich dílny postupovaly rok od roku k čistějším a jednodušším formám. Hráli si v nich s negativním reliéfem, ve kterém už světlo pronikající dovnitř skleněného objektu vykresluje konečný tvar. Rafinovaného a tajemného vzhledu dosahovali díky vyvinutější a stále složitější technologii výroby. Často se zdálo, že už není možné, aby jejich dílo postoupilo k vyšší dokonalosti, ale opak byl pravdou. Vždy se jim podařilo znovu překvapit a šokovat

4. Inspirace a návrhy

4.1 Inspirace

Jako první a největší inspirací pro mě bylo kolo a jeho komponenty. Kolo, kruh – je jedinečným pojítkem s ostatními komponenty jenž dává bicyklu výjimečný vzhled. Na světě existuje mnoho firem, které se zabývají designem a funkcí jednotlivých modelů a výběrem nejvhodnějších materiálů. Pokrok dnešní uspěchané doby uspil i vývoj jednotlivých komponentů a začal se specializovat na kola určena pro konkrétní disciplínu jako sjezd, fourcross, silniční cyklistiku atd. Závodní kola pro fourcross mají speciální geometrii, která v sobě snoubí stabilitu ve vysokých rychlostech, dynamických startech a snadnou ovladatelnost ve vzduchu při překonávání náročných terénních překážek. Kolo je z pravidla vybaveno přední odpruženou vidlicí, která má za úkol vyhlazení terénních nerovností a zajišťuje kontakt kola s povrchem. Rám kola může být vyroben z různých materiálů, které splňují pevnostní a zároveň hmotnostní parametry. Závodní speciál musí při nízké hmotnosti vydržet velké zatížení, ať už při přenosu výkonu jezdce na zadní kolo, tak při tvrdých dopadech. K tomu se v současnosti používají materiály od nejběžnějších hliníkových slitin, přes ušlechtilou ocel nebo titan, až po kompozitní materiály jako je karbon. Stejně jako přední vidlice, může být i rám kola odpružen, což sebou přináší výhody ve větším komfortu a lepším kontaktu s terénem, ale zároveň nevýhody ve větší hmotnosti a ztrátách energie. Na jezdci dřímá složitá volba zda-li je na danou trať vhodnější rám



pevný či odpružený. K přesnému

ovládání kola slouží lehce *Obr. č. 9 Prohnutá řídítka*

prohnutá, zvednutá, široká řídítka umístěná na krátkém představci, což je součástka spojující přední vidlici a řídítka. Kratší představec a širší řídítka než jsou běžné na tradičních horských kolech usnadňují přesné řízení při častých změnách směru jízdy. K jistému a bezpečnému zpomalení a zastavení jsou použité kotoučové brzdy ovládané hydraulicky. Jedním z nejdůležitějších komponentů na kole jsou pláště, které jsou jediným pojítkem mezi jezdce a zemí. Jejich malá styčná plocha musí přenášet sílu jezdce a pohotově změny směru nebo rychlosti při minimálním valivém odporu. Existuje mnoho různých vzorků a směsí materiálů plášťů určené na různé druhy

povrchů a klimatické podmínky. Novinkou jsou pláště bezdušové, které umožňují huštění na nižší tlaky bez rizika defektu. Nohy jezdce s kolem spojují obvyklé tzv. nášlapné pedály, které zajišťují o 30% vyšší výkon oproti systémům nespojujících pevně nohu s pedálem, přitom umožňují v případě potřeby rychlé opuštění kola a předcházejí tím zranění. V zahraničí jsou proto nazývány jako pedály bezpečnostní. Pohyb jezdce je přenášán od pedálů k zadnímu kolu přes soustavu komponent z nichž první jsou tzv. kliky spojující pedály a převodník. Na jejich torzní tuhosti závisí účinnost jezdcova snažení. Kliky vytvářejí kroutící moment jenž je transportován pomocí řetězu a ozubených kol ke kolu zadnímu. Poměr velikosti předních ozubených kol tzv. převodníků a zadních ozubených koleček, kterým se říká pastorky určuje frekvenci šlapání



Obr. č. 10 Kliky spojující pedály a převodník

a rychlost jezdce. U fourcrossových kol se dá během jízdy měnit, což zaručuje rychlý start i dostatečnou rychlost v dalším průběhu závodu. Na kole má jezdec k dispozici obvykle jediný převodník a šest pastorků. Řetěz na převodníku přidržuje soustava kladek a vodítek, dohromady zvaných napínák nebo jednoduše vodítka. Aktuálně zabírající pastorek lze měnit pomocí zadního měniče obecně známého jako přehazovačka. Ta je ze řídítek ovládána hydraulicky, pneumaticky nebo nejčastěji ocelovým případně kevlarovým lankem vedeném v bovdenech.

Jedním, pro mě magickým kruhem na kole je převodník, který je součástí hnacího ústrojí kola. Ten mi byl největší inspirací pro další návrhy ceny. Nejdříve jsem vycházela z celého obvodu převodníku, ale postupně jsem začala z převodníku odebírat počet zubů na obvodu, až jsem se dostala na pár zoubků řazených za sebou. Následné vytáhnutí profilu do výšky 26cm u první ceny vtisklo návrhu dostatečnou vážnost. Výřez v jedné části paprsku slouží k dodatečnému vypískování textu dle požadavků pořadatele závodu. Při tvorbě návrhů jsem využívala možnosti moderní techniky a modely jsem si modelovala v programu SolidWorks, CorelDraw a Photoshop. Druhou cenu jsem vytáhla 4cm do výšky. Nejmenší cena je jen nepatrná 1cm vysoká, lehounká a křehká, má zdůraznit třetí místo.

4.2 Návrhy

4.2.1 První návrhy



Obr. č. 11 Převodník modrá variace, plný tvar



Obr. č. 12 Převodník kouřová variace, plný tvar



Obr.č. 13 Převodník modrá variace, plný tvar, reliéf



Obr. č. 14 Převodník modrá variace, plný tvar, reliéf



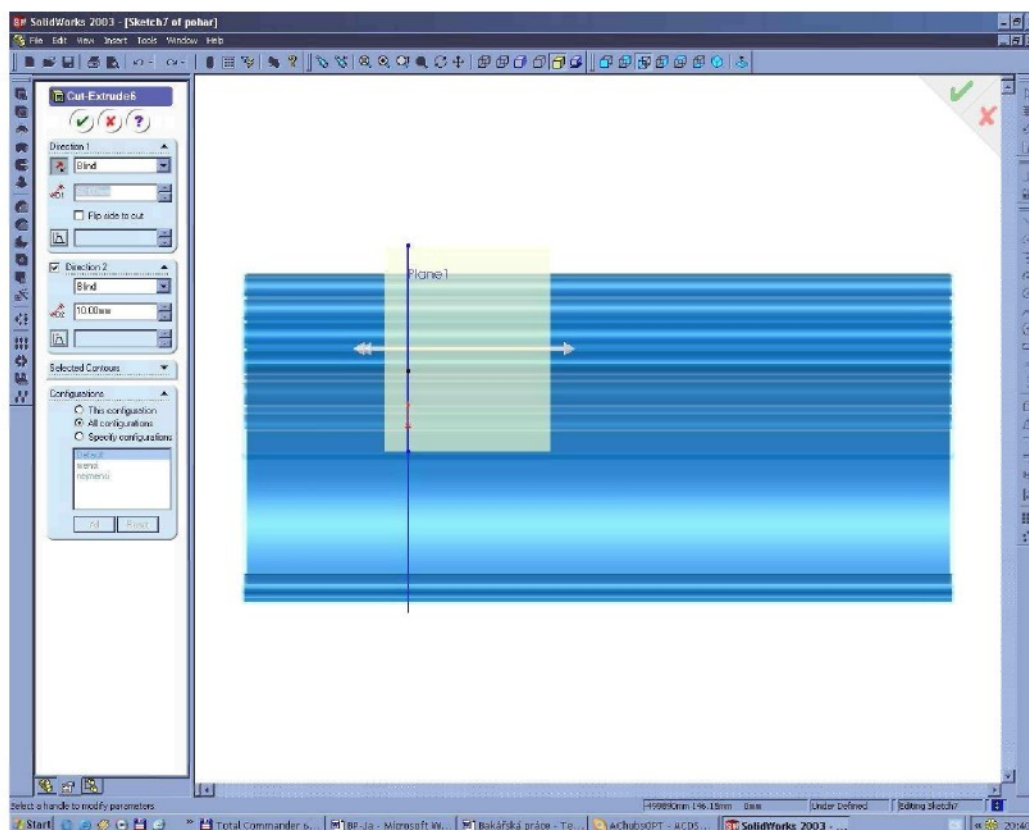
Obr. č. 15 Převodník základní tvar

5.2.2 Konečné návrhy

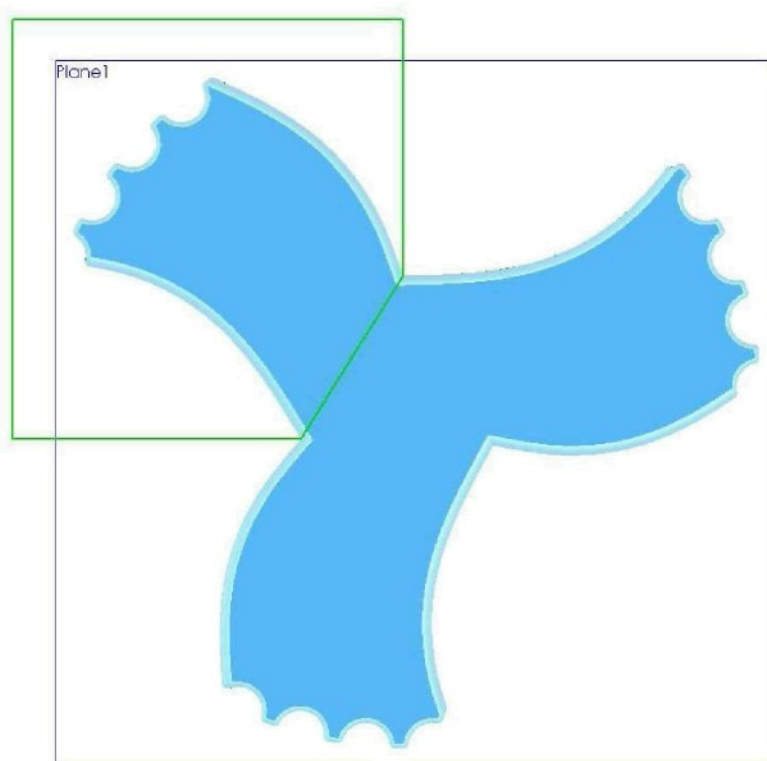


Obr. č. 16 Převodník základní tvar, upravený počet zubů

Ukázka práce programu SolidWorks

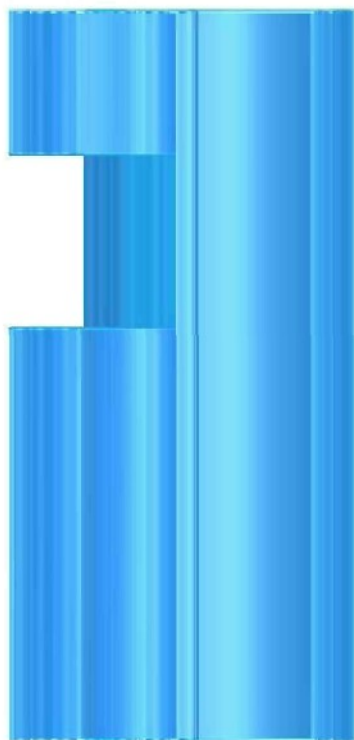
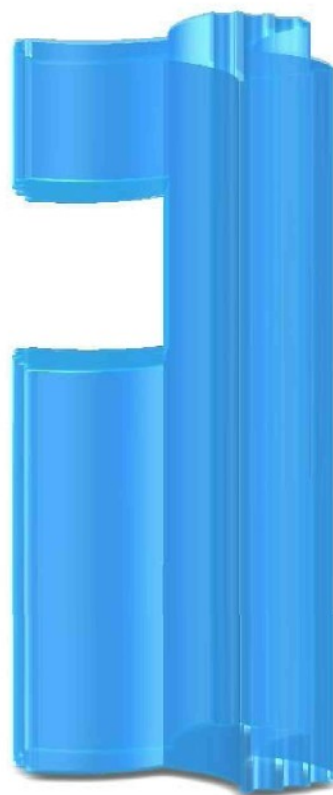
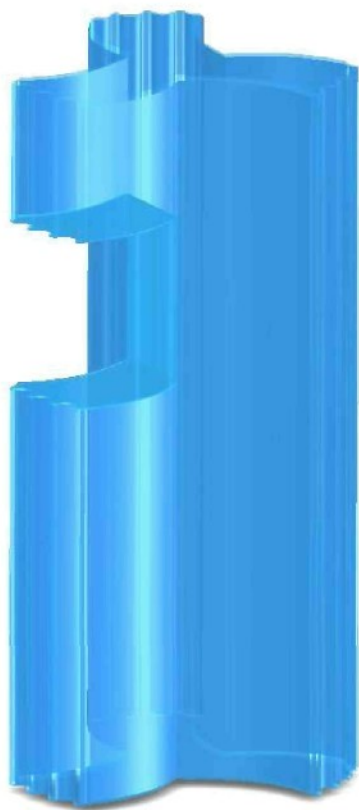


Obr. č. 17 Modelování výbrusu



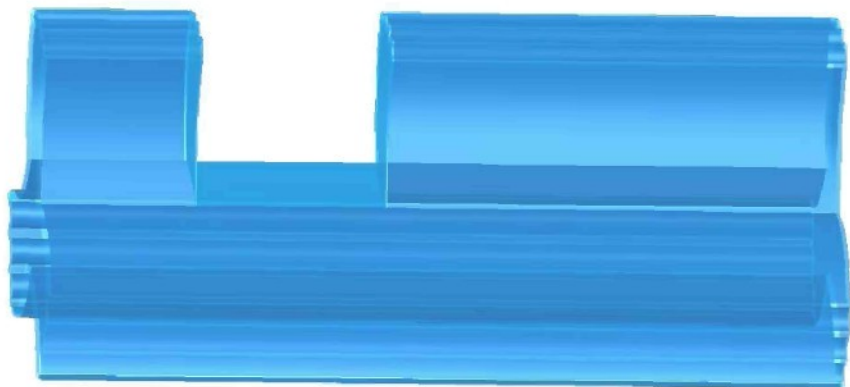
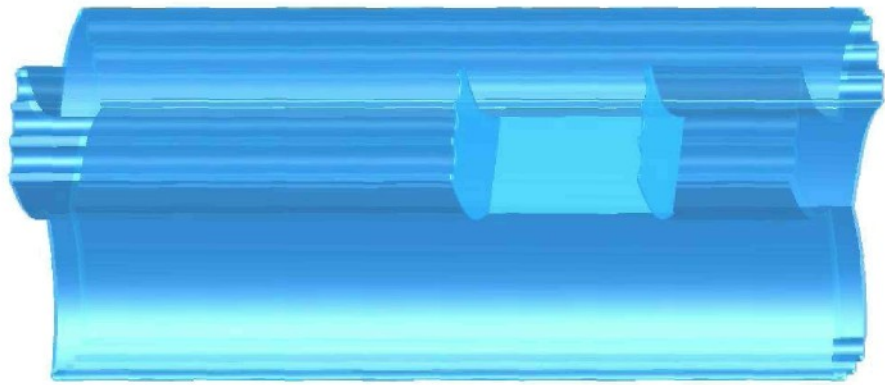
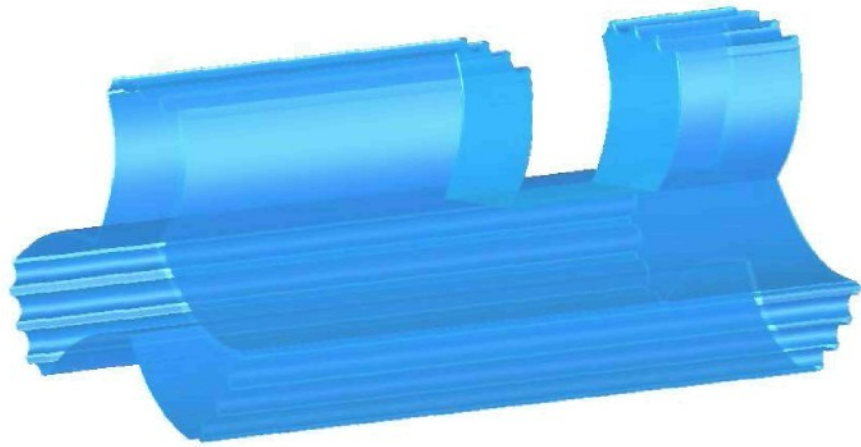
Obr. č. 18 Detail modelovaného

První cena

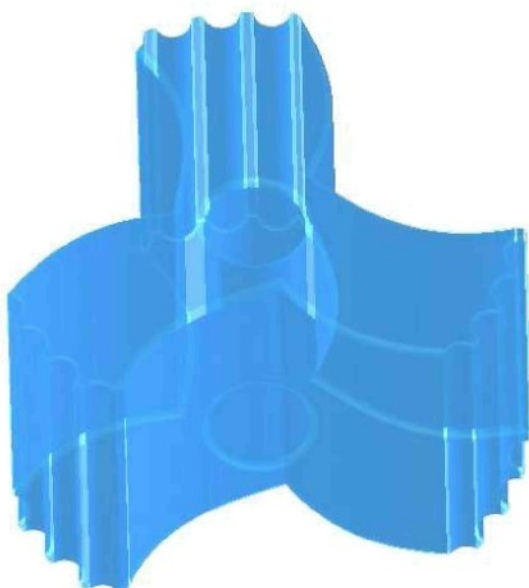
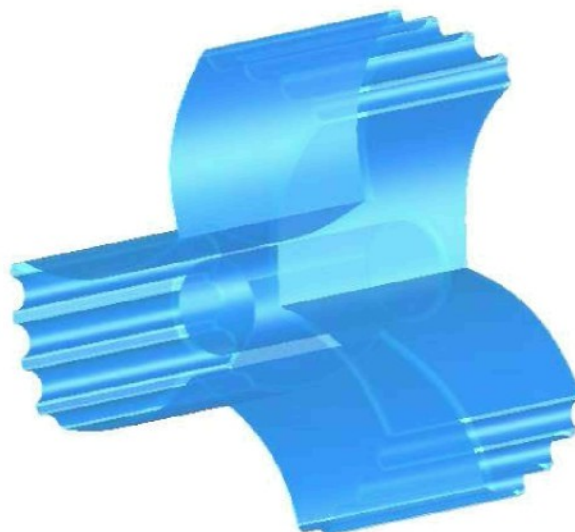
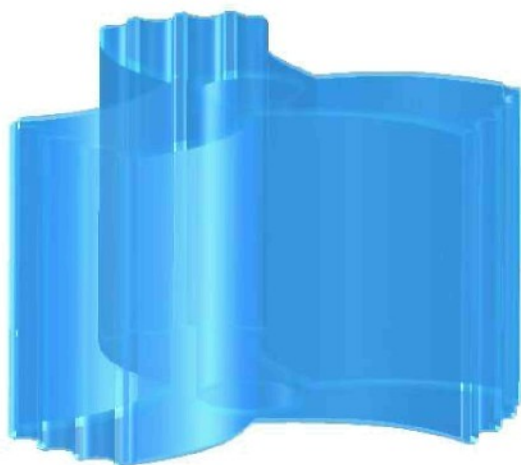


Detail





Druhá cena



Třetí cena



5. Realizace skleněných cen

5.1 Výběr materiálu

Jako materiál jsem si vybrala sklo pro jeho jedinečné vlastnosti. Jednou z charakteristických vlastností skla je jeho propustnost záření různých vlnových délek. Nejčastěji se můžeme setkat se zářením ultrafialovým UV – 100 až 400 nm, zářením viditelným – 400 až 780 nm, zářením infračerveným IR 780 až 1000 μm . Při vzájemném působení záření na sklo mohou nastat následující jevy: odraz optického rozhraní, lom na optickém rozhraní, pohlcování (absorpce) záření, rozptyl záření, dvojlom, interference (prolínání, křížení světla) Nejvyšší index lomu světla má sklo olovnaté, díky této vlastnosti bylo pro výrobu cen sklo zvoleno.

Sklo není stechiometrická sloučenina (to umožňuje vyrobit statisíce druhů skel lišících se složením, a tedy vlastnostmi, barvou). Je izotropní (má ve všech směrech stejné vlastnosti). Nemá ostře vyznačený bod tání (to umožňuje tepelné tvarování skla).

Složení skel: síťotvořiče – oxid křemičitý, modifikátory – oxid sodný, draselný, stabilizátory – oxid vápenatý, hořečnatý, oxidy těžkých kovů - olovnatý, barnatý, zinečnatý, barviva, kaliva, čeřiva.

5.2 Výběr barevnosti

Sklo je prodáváno ve tvaru půlkoule o hmotnosti necelého 1kg. Je taveno v šamotových pánvích o kapacitě 50kg. Tyto pánve jsou vsazeny do uzavřených pecí a otvory zazděny. Celý proces tavení a chlazení probíhá bez otvírání. Po vystydnutí se otvor rozbije a sklo se upraví na kusy. Půlkoule jsou vyráběny v menší peci, kde je sklo ohříváno a lisováno do formy ve tvaru půlkoule. Barevnost skel – sklo se barví ve hmotě buď prvky (zlatem, stříbrem, selenem), nebo oxidy kovů, které se do sklářského kmene vnášejí pomocí různých sloučenin. Modré zbarvení způsobí přidáním Co-kobaltu, Cu- mědi; zelené Cr- chrom, FeO- oxid železnatý; červená- nábihavé zbarvení Au- zlata, tmavě červená Cu- měď; žlutá- směs S- síra a Cd- kadmium. Názvy odstínů se odvozují od názvů drahých kamenů. Fialová- ametyst, modrá- safír, akvamarín, zelená- emerald, smaragd, turmalín; žlutá- žonkvil, topaz zlatý, topaz kouřový, červená- granát.

Pro tuto práci jsem zvolila sklo, barvené kysličníky mědi a kobaltu - modrá barva s nádechem do zelena. Díky ní dochází k propojení tvaru a barvy - je tak zvýrazněna magická temnota hlubiny, ve které se odráží paprsky světla.

5.3 Vlastní realizace

Po vypracování návrhů jsem mohla začít s vlastní realizací. V měřítku 1:1 jsem postupně z hlíny vymodelovala všechny tvary cen dle návrhu. Vymodelované plastiky byly následně odlity do sádrové hmoty, která se skládala z mletého křemene a sádry v poměru 2:1, rozmíchané ve vodě. Tato směs musela být dokonale homogenní a nesměla se přemíchat, protože jinak velmi rychle tuhla. Při tavení by formy mohly prasknout proto byly vyztuženy (z důvodu větší pevnosti) několika vrstvami pletiva. Po zatvrdnutí forem se hlína vybrala, vymyla proudem vody, aby při tavení zbytek nečistoty nezpůsobil nežádoucí zabarvení skla a nechaly se vysušit. Sušení trvá několik týdnů, záleží na velikosti forem. Pokud by se formy správně nevysušily, mohlo by dojít při tavení v peci k prasknutí, a ke zničení celé tavby.

K určení přesného množství skla *obr. č.19* je třeba zjistit objem forem, což se



Obr. č.19

Zakládání čoček do forem

nejednoduše změřit pomocí jemného písku, který se odměří v odměrném válci a nasype do formy. Výsledný objem vynásobíme hustotou skla a dostaneme výslednou hodnotu skla.

Proces tavení olovnatých skel je do 600°C pozvolnější z důvodu uvolňování zbytkové vody z forem. Na 600°C bývá prodleva, protože formy musí mít teploty vně i uvnitř vyrovnány. Dále pak probíhá nabíhání rychlejší části křivky, kdy teplota stoupá na 800°C. Se stoupající teplotou přechází ze skelného (tuhého) stavu do plastického až tekutého stavu. Mírou jeho plastičnosti a schopností téci je viskozita (vnitřní odpor skloviny proti pohybu). Na teplotě 820°C bývá výdrž 2 hodiny, bubliny se vyčeří a

sklovina dokonale zatéká do tvaru formy. Proces tavení je ukončen, pec je vypnuta a teplota klesne samospádem na horní chladicí teplotu v té době je nasazena chladicí křivka, která má 3 intervaly. 1. interval: výdrž na horní chladicí teplotě 450°C. Tato prodleva je nutná k vyrovnaní teplotních gradientů ve stěně výrobku a k odstranění vnitřního pnutí viskózním tokem. 2. interval: sjíždí se z horní chladicí teploty na spodní chladicí teplotu 350°C. Při této teplotě vznikne ve skle trvalému pnutí. Chladicí proces musí být přesně dodržen jinak by mohlo dojít např. k odskelnění - přechodu povrchu skla v krystalickou mřížku nebo zkřehnutí - vytvoření trvalého pnutí s následným roztržštěním. 3. interval: od 350°C do 50°C vzniká ve skle přechodné pnutí, které při dosažení minimální teploty vymizí a dojde k vyrovnaní vnitřního a vnějšího pnutí. Sklo vykládáme z pece při teplotě 20°C a ještě 24 hodin po vyjmutí skla z forem nezušlechťujeme

Tabulka č.1 Program 21 – Tavba. Proces tavení trval 92 hodin. Průběh programu je zapsán v tabulce, kde v prvním kroku č.1 je stoupání na teplotu 50°C za 2 hodiny a pec je ve stavu ON- zapnuto; krokem č.2 je SOAK - výdrž 10 hodin (dochází k dosušování forem) ; krokem č.3 je stoupání teploty na 80°C za 50 hodin; čtvrtým krokem č.4 je stoupání teploty na 600°C za 14 hodin; pátým krokem č.5 je SOAK – výdrž 7 hodin; krok č 6 stoupání teploty na 820°C za 7 hodin; krokem č. 7 je SOAK – výdrž 2 hodiny (dochází k vyčeření bublin) ; krok č. 8 je END – konec tavícího procesu.

Tabulka č.1 Pec č.1 Program 21 – Tavba

1	50°C	2:00	ON
2	SOAK	10:00	ON
3	80°C	50:00	ON
4	600°C	14:00	ON
5	SOAK	7:00	
6	820°C	7:00	
7	SOAK	2:00	
8	END		

Tabulka č.2 Program 18 – chlazení tavby. Proces chlazení trval 123,02 hodin.

Průběh programu je zapsán v tabulce, kdy prvním krokem č.1 je stoupání na horní chladicí teplotu po dobu 2 minuty pec je ve stavu OFF- nevyrovnává teplotu; krokem č.2 je SOAK – výdrž na horní chladicí teplotě po dobu 3 hodin a pec je ve stavu ON – vyrovnává chladicí teplotu; krok č. 3 klesání na teplotu 350 °C po dobu 60 hodin; krok č. 4 klesání na teplotu 100°C po dobu 60 hodin.

Tabulka č.2 Pec č.1 Program 18 – Chlazení tavby

1	450°C	0:02	OFF
2	SOAK	3:00	ON
3	350°C	60:00	ON
4	100°C	60:00	ON
5	END		

Po vychlazení a vyjmutí z pece se formy oddělí (rozbitím) od skla, při této činnosti se muselo dbát nejvyšší opatrnosti, aby se sklo neponičilo. Po té se ceny nechaly odmočit ve vodě a zbytek sádry se jemně očistil kartáčkem. Dalším krokem bylo broušení a následně leštění. Broušení a leštění je postup zušlechťovací úpravy povrchu skla, při němž se odstraňují nerovnosti jeho povrchu. Broušení se provádí nejméně ve dvou stupních. Úkolem hrubého broušení je rychlejší postup odstranění nerovností povrchu, jemné broušení pak zarovnáva nerovnosti (rýhy) vytvořené hrubým broušením. Brousí se buď brusnými kotouči (hrubšími karborundovými a jemnějšími z umělého korundu) nebo volným brusivem. Druhý způsob spočívá v tom, že mezi vodorovný litinový kotouč a broušené sklo se přivádí brousící zrna (brusivo) s vodou. Brusivo bývá nejčastěji křemenný písek, karbid křemíku (SiC- karborundum) a tavený korund. Zrna jež jsou mezi sklem a litinovou plochou, způsobují při pohybu brusky trhlinky a odštěpování úlomků skla. Trhlinky a nerovnosti jsou příčinou matného povrchu skla. Tato vrstva musí být leštěním odstraněna. Tlak působící při broušení skla nemůže překročit pevnost zrn. Brání tomu drcení zrn, jímž je broušení vždy doprovázeno. Proto je průběh broušení silně ovlivněn mechanickými vlastnostmi brusiva, zejména jeho pevností, křehkostí a tvrdostí. Průběh broušení je ovlivňován i velikostí částic. Hrubší zrna mají větší účinnost, způsobují však hrubší rýhy a trhlinky, jež se pak v další fázi (při jemném broušení a leštění) musí odstranit. Účinnost broušení

při určitém druhu brusiva a zrnitosti závisí dále na množství přiváděného zrna, tlaku a rychlosti brusného kotouče. Broušení se provádí buď na hladinářských strojích (broušení ploch) nebo na strojích kuličkových (vytváření soustavy klínových řádků).

Po broušení následovalo chemické leštění. Při tomto postupu povrchové úpravy se využívá směsi kyseliny fluorovodíkové a sírové na povrchu skla. První z nich leptá a rozpouští povrchové nerovnosti druhá leští a převádí vzniklé reakční produkty do roztoku. Kyselina byla namíchána v poměru 3 díly H_2SO_4 a 1 díl HF . Přidává se i několik dílů vody. Kyselina se míchá v závislosti na druhu skla. V takto připravené lázni se skleněné ceny na krátkou dobu (10 vteřin) ponořily. Postup se může několikrát opakovat, záleží na požadovaném výsledku hedvábného lesku.

Po kyselinové lázni se ceny mechanicky vyleštily. K leštění se používá kotoučů z měkčího materiálu (dřevo, plst', polyuretan) a jemných leštiv (pemza). Při styku broušeného povrchu skla s vodní suspenzí leštiva probíhá neustále koroze skla za tvorby křemičitého gelu, který je pak strháván a odnášen zrnky leštiva. Kromě toho je tlakem zrn vyvoláno tečení skla v tenké vrstvě. Pro dosažení ještě vyššího lesku se používá leštivo cerox.

Druhým, doprovodným úkolem bylo zhotovení autorského šperk, který úzce souvisel s danou tematikou. Inspirací mi byly již zhotovené ceny, ze kterých jsem převzala hlavní motiv upraveného převodníku. Kolekce tří náramků a deseti prstenů, tak doplňuje kolekci skleněných cen.

Z vytvořených návrhů byly nejdříve zhotoveny základní kroužky pro náramky a prsteny s nerezových trubek, které musely být opracovány na soustruhu, protože z jejich výroby je uvnitř šev. Následovalo začištění stran a vyleštění. Takto připravené kroužky, byly vrtány a závitovány z důvodu následného uchycení skleněných kamenů.

Skleněné kameny byly nařezány ze skleněných přetahovaných tyčí *obr. 20*. Tyče



Obr. 20
Barevné přetahované tyče

se vyrábějí ručním tažením, kdy sklář postupně nabírá různé barvy skloviny (přetahy) a vytvaruje ji do tvaru ingotu, pomocí kleští se vytáhne do délky několika metrů. Na zemi se nakrátí a dají vychladit do chladicí pece. Kameny se od sebe liší jak velikostí, tak i barevností. Vyrábí se přetahy, vrstvené přetahy, acháty, měsíční svity (kombinace transparentního a hedvábného, perleťového skla v různých barevných

odstínech. Přetah není souměrný, a tak křišťál tvoří nad plochou vrstvou perletě jakousi čočku), proužky, spirály, iris, avanturiny, vodní a šestiková modř.

Výběr barevnosti byl soustředěn na odstíny modré barvy. Nařezané kameny byly následně vrtány diamantovým vrtákem o průměru 4mm, rytí na ryteckém stroji, kdy povrch skla je narušován přímými řezy. Při vrtání i rytí se muselo sklo chladit pomocí slabého proudu vody, jinak by mohlo dojít k jeho prasknutí. Kameny byly dále broušeny a leštěny na hladinářském stroji a vysoký lesk byl dosažen leštivem cerox. Konečnou úpravou bylo vypískování motivu na ploše kamenů *obr. 21, 22, 23. obr. 24 ukázka čistého kamene*. Pískování je povrchová úprava skla, která umožňuje vytváření dekorů. Na sklo dopadá pod tlakem tryskané volné brusivo a v místech s odstraněnou ochrannou vrstvou rozrušuje jeho povrch.



Obr. 21



Obr. 22



Obr. 23



Obr. 24

Posledním krokem, bylo přichycení kamenů na nerezové kroužky pomocí nerezových šroubků, kterým byla upravena hlavička broušením a leštěním. Pod šroubek se dala malá papírová podložka, aby nedošlo ke kontaktu kovu a skla, taktéž mezi kámen a nerezový kroužek se vsadila podložka, která byla vyseknuta z čiré plastové hadičky, aby zabránila přímého kontaktu skla s kovem a navodila dojem levitace kamene nad kovem.



Obr. č.25 detail pískování

Jeden z nerezových náramků, byl upraven pískováním hlavního společného motivu. *Obr. č. 25 detail pískování.*

6. Závěr

Závěrem bakalářské práce bych měla podotknout, že hlavním námětem bylo vytvoření cen pro konkrétní závod. Chtěla jsem vytvořit jiný, ne klasický pohled na cenu. To se mi věřím povedlo díky zvolenému materiálu a způsobu zpracování.. Cena měla zdůraznit krásu tavené plastiky a ne technickou dokonalost modelace. K dotažení dokonalého tvaru bych volila jiný materiál, ne sklo a zvolenou techniku.

Také pohled na autorský šperk mi byl přínosem, i když je malý, je pro mě plnohodnotným dílem.

Práce na zvoleném tématu pro mě byla velmi obohacující zkušenost, kterou bych chtěla do budoucna více rozvíjet.

7. Použitá literatura

1. Zámorovský, Vojtěch.: Vzkříšení Olympie, Olympia, Praha 1980
2. Pijoan, Jose.: Dějiny umění, Odeon, Praha, 1981
3. Dressler, Pepa.: Škola kola, Computer press, 2002
4. Časopis Dirtbiker, vydává HP Publishing
5. Časopis Velo, vydává V- press
6. Klebsa, V.: Technologie skla a keramiky 1, Liberec, VŠST, skripta, 1983
7. Poznámky a prezentace z předmětu Sklářské a bižuterní zbožíznalství
8. Langhamer, Antonín.: Legenda o českém skle, vydává Tigris, 1999
9. www.freeride.cz
10. www.4x.cz
11. www.norco.com
12. www.pinkbike.com
13. www.nsb.com
14. www.galery.cz
15. www.ornela.cz

8. Fotodokumentace

Fotodokumentace obsahuje 36 fotografií



