

Bakalářská práce

Inovace TATRA řídicího balíčku

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ústav vizuální tvorby
akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Stanislav JAROŠ**
Osobní číslo: **K08334**
Studijní program: **B 8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimedia a design - 3D design**

Téma práce: **Inovace TATRA řídicího balíčku (Individuální téma)**

Zásady pro vypracování:

1. Rešerže (popis současné situace firmy TATRA, a. s. a její konkurence)
2. SWOT analýza produktů TATRA řídicího balíčku
3. Stanovení cíle
4. Vypracování projektu
5. Vyhodnocení projektu

Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK. Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině i v angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Rozsah bakalářské práce: viz. Zásady pro vypracování
Rozsah příloh: viz. Zásady pro vypracování
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:


ŠINDELÁŘ, Dušan. Smysl věcí : kapitoly z estetiky užitého umění a průmyslového výtvarnictví. RABAN, Josef. Zdeněk Kovář. SEDLÁŘ, Oldřich. Pryže a plasty jako druhotné suroviny. DUCHÁČEK, Vratislav. Polymery : výroba, vlastnosti, zpracování, použití. DLUHOŠ, Jindřich. Materiály a technologie : plasty a vybrané nekovové materiály. RYBÁŘ, František. Obrábění plastických hmot. ČÍHAL, Vladimír. Korozivzdorné oceli a slitiny. CHUNDELA, Lubor. Ergonomie.

Vedoucí bakalářské práce: M. A. Vladimír Kovařík
Ústav vizuální tvorby
Datum zadání bakalářské práce: 15. února 2012
Termín odevzdání bakalářské práce: 18. května 2012

V Uherském Hradišti dne 5. března 2012


doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.
děkanka




M. A. Vladimír Kovařík
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně 12. února 2012

Glanoslav Janoš

Jméno, příjmení, podpis

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělččně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užíje-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídně k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Záměrem této práce je inovovat stávající TATRA řidičský balíček. Tato inovace spočívá ve vytvoření nových a originálních výrobků, které by zvýšily prestiž firmy TATRA, a. s.

Výrobky by měly sloužit jako plně funkční příslušenství pro řidiče automobilů TATRA, zároveň by měly plnit funkci propagačních předmětů.

Práce obsahuje dvě části, část teoretickou a část praktickou.

V teoretické části autor představuje značku TATRA, analyzuje reklamní předměty na trhu s těžkými nákladními automobily a popisuje bezprostřední konkurenty.

V praktické části autor prezentuje finální výrobky Řidičského balíčku, navrhuje materiálové zpracování a způsob výroby s ohledem na životní prostředí.

Klíčová slova: TATRA, řidičský balíček, interiér kabiny, posádka, komfort, firemní identita, firemní design, produktový design, reklamní předmět, recyklace plastů, ekologie

ABSTRACT

An intention of this essay is to innovate the current TATRA Driver's Pack. This innovation lies in creating original products, which would increase the TATRA company's prestige.

The products should serve as the full functional accessories for the TATRA drivers, and promotional objects at the same time.

The essay consists of two parts, theoretical part and practical part.

In the theoretical part the author presents the TATRA brand, analyses promotional objects on the market with heavy trucks, and describes immediate competitors.

In the practical part the author presents final products of the Driver's Pack.

Proposes material processing and way of fabrication with respect to the environment.

Keywords: TATRA, driver's pack, cabin interior, cabin crew, comfort, corporate identity, corporate design, product design, advertising object, recycling of plastics, ecology

Děkuji své rodině za příležitost studovat vysokou školu. Dále děkuji vedoucímu této práce panu M. A. Vladimíru Kovaříkovi a všem ostatním pedagogům Ústavu vizuální tvorby v Uherském Hradišti za jejich ochotu při předávání svých vědomostí a zkušeností. Poděkování patří také panu Ing. Jiřímu Kašpárkovi a dalším pracovníkům firmy TATRA, a. s. za jejich čas strávený při konzultacích této práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 STRUČNÉ PŘEDSTAVENÍ FIRMY TATRA	12
2 REŠERŠE ORIGINALNÍHO PŘÍSLUŠENSTVÍ VÝROBCŮ TĚŽKÝCH NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ	13
2.1 REKLAMNÍ PŘEDMĚTY FIRMY TATRA	13
2.2 REKLAMNÍ PŘEDMĚTY NEJVÝZNAMNĚJŠÍCH KONKURENTŮ FIRMY TATRA.....	13
3 VÝTVARNÝ ZÁMĚR	16
4 ERGONOMIE	17
II PRAKTICKÁ ČÁST	19
5 SWOT ANALÝZA TATRA ŘIDIČSKÉHO BALÍČKU	20
5.1 SWOT ANALÝZA DRŽÁKU KULIČKOVÉ TUŽKY	21
5.2 SWOT ANALÝZA DRŽÁKU BRÝLÍ	22
5.3 SWOT ANALÝZA POPELNÍKU	23
5.4 SWOT ANALÝZA OTVÍRÁKU KORUNKOVÉHO A PET UZÁVĚRU.....	24
5.5 SWOT ANALÝZA KRABÍČKY SE SPONOU	25
5.6 SWOT ANALÝZA PŘEPRAVNÍHO OBALU.....	26
6 NÁVRH TATRA ŘIDIČSKÉHO BALÍČKU	27
6.1 NÁVRH DRŽÁKU KULIČKOVÉ TUŽKY	29
6.2 NÁVRH DRŽÁKU BRÝLÍ.....	30
6.3 NÁVRH POPELNÍKU	31
6.4 NÁVRH OTVÍRÁKU KORUNKOVÉHO A PET UZÁVĚRU	32
6.5 NÁVRH KRABÍČKY SE SPONOU	33
6.6 NÁVRH PŘEPRAVNÍHO OBALU	34
7 MATERIÁLOVÉ ZPRACOVÁNÍ	36
7.1 RYNITE.....	36
7.2 AUSTENITICKÁ KOROZIVZDORNÁ OCEL	38
8 TECHNOLOGIE VÝROBY	39
8.1 ZPRACOVÁNÍ POLYETHYLENTEREFTALÁTU.....	39
8.1.1 Vstřikování	39
8.1.2 Obrábění	40
8.1.3 Broušení	41
8.1.4 Leštění	41

8.2	ZPRACOVÁNÍ AUSTENITICKÉ KOROZIVZDORNÉ OCELI	42
8.2.1	Tváření za studena.....	42
8.2.2	Broušení	42
8.2.3	Leštění	43
ZÁVĚR	.....	44
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	.....	45
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	.....	47
SEZNAM OBRÁZKŮ	.....	48
SEZNAM TABULEK	.....	49
SEZNAM PŘÍLOH	.....	50

ÚVOD

Již od svého dětství obdivuji automobily a věnuji jim velkou pozornost. Ve svém volném čase kreslím studie karoserií osobních i nákladních automobilů.

Automobilový průmysl je důležitý pro ekonomiku České republiky. Do vývoje automobilových technologií se investují velké peněžní částky a automobily jsou považovány za dokonalé produkty lidské populace.

Automobilky se vzájemně předhánějí v inovacích svých produktů, snaží se získat větší počet zákazníků a zvýšit tak své zisky. Tyto inovace jsou dnes prováděny zvláště za pomoci designu. Design automobilů můžeme rozdělit na dvě části, na design exteriéru a na design interiéru.

Rozdíly mezi automobily se zmenšují a pro dnešního zákazníka je stěžejní právě design interiéru, především kokpitu. Klíčovými parametry jsou ovládání automobilu (interaktivita mezi řidičem a automobilem) a celkový komfort řidiče a ostatních členů posádky.

Pro spolupráci při tvorbě své bakalářské práce jsem si vybral firmu TATRA, a. s. (dále jen firma TATRA). Mým cílem je řešit úlohu, která se vztahuje k aktuálním potřebám firmy. Touto úlohou je inovace produktů TATRA řidičského balíčku.

Hlavním účelem produktů je pomoc profesionálním řidičům během jejich každodenní práce. Protože jednotlivé produkty řidičského balíčku jsou univerzální, mohou být využívány jako propagační předměty pro pracovníky vyššího středního managementu a jako dárkové předměty pro pracovníky dopravního dispečinku.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 STRUČNÉ PŘEDSTAVENÍ FIRMY TATRA

Firma TATRA je jednou z nejstarších automobilek světa. Byla založena v roce 1850. Její sídlo je v Kopřivnici, ve městě ležícím ve východní části České republiky, v Moravskoslezském kraji.

V současnosti se automobilka specializuje na výrobu těžkých nákladních automobilů pro přepravu ze silnic do terénu a zpět. Automobily TATRA jsou specifické hlavně svým podvozkem, který doposud nikdo nebyl schopný napodobit. Další výhodou automobilů je jejich spolehlivost a vysoká světelná výška, která umožňuje zdolávat nejtěžší terény v extrémních klimatických podmínkách, jako jsou velké mrazy i abnormálně vysoké teploty.

Proto jsou automobily TATRA schopné provozu v oblasti za polárním kruhem i v africké poušti. Vynikající jízdní vlastnosti automobilů TATRA jsou ověřovány na maratónských soutěžích. Jednou ze soutěží je i Dakarská rallye, kterou Karel Loprais vyhrál šestkrát. V současnosti závodí s automobilem TATRA Aleš Loprais, Tomáš Tomeček, Martin Kolomý, Tomáš Vrátný a další.

Firma TATRA je známá hlavně koncepcí svých automobilů. Tato koncepce zaručuje výjimečnou ovladatelnost automobilů TATRA v těžkém terénu, a to dokonce ve vysokých rychlostech. Doposud žádný jiný automobil nenabídl obdobné jízdní vlastnosti. Stěžejní pro tuto koncepci je podvozek a vysoce spolehlivý a výkonný vzduchem chlazený motor. Podvozek se skládá z páteřového rámu s nezávisle zavěšenými výkyvnými polonápravami, které jsou odpruženy kombinovaným systémem mechanických a vzduchových pružin. Extrémní tuhost rámu snižuje krutové a ohybové namáhání nástavby a prodlužuje její životnost.

Firma TATRA neustále snižuje hladinu škodlivých emisí ve výfukových plynech a snaží se být šetrná k životnímu prostředí.

2 REŠERŠE ORIGINALNÍHO PŘÍSLUŠENSTVÍ VÝROBCŮ TĚŽKÝCH NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ

2.1 Reklamní předměty firmy TATRA

Firma TATRA nabízí jak samostatné reklamní předměty, tak i skupinu reklamních předmětů obsažených v TATRA řidičském balíčku.

Samostatnými reklamními předměty automobilky TATRA jsou psací potřeby od firmy Parker. Tyto psací potřeby jsou označeny logotypem TATRA, který je vysázen firemním písmem Interstate v řezu Black.

Firma Parker je výrobce psacích potřeb světové kvality. Byla založena roku 1891 Georgem Saffordem Parkerem v Janesville ve Wisconsinu (Spojené státy americké).

G. S. Parker byl chudým venkovským učitelem, který ve svém volném čase prodával pera. S kvalitou per nebyl spokojen, a proto začal vyvíjet vlastní typ plnicího pera. První patent na plnicí pero obdržel již roku 1889.

TATRA řidičský balíček je skupina reklamních předmětů určená především řidičům a je součástí každého nově zakoupeného nákladního automobilu TATRA. Účelem balíčku je zlepšit pracovní podmínky řidičů, popřípadě doplnit komfort automobilů.

Řidičský balíček obsahuje celkem devět reklamních předmětů: vestu, trička (s límečkem a bez), kšiltovku, pouzdro na dokumenty, termohrnek, protiskluzovou podložku a klíčenku. Všechny předměty jsou označeny tradiční kruhovou značkou TATRA, popřípadě nesou i další reklamní slogany THE NEW TATRA a TATRA IS THE SOLUTION. Tyto slogany jsou vysázeny firemním písmem Interstate v řezu Bold.

2.2 Reklamní předměty nejvýznamnějších konkurentů firmy TATRA

Firma TATRA se soustřeďuje na výrobu těžkých nákladních automobilů určených pro přepravu po silnici i v terénu. Nejvýznamnější evropské konkurenty firmy TATRA představují tito výrobci (v abecedním pořadí): Caterpillar, Daf, Iveco, Man, Mercedes-Benz, Renault, Scania a Volvo.

Všichni tito výrobci nákladních automobilů nabízejí svým zákazníkům velké množství reklamních předmětů. Jednotliví výrobci řadí reklamní předměty do kolekcí, například podle způsobu užití.

Výrobce je možné rozdělit do dvou kategorií.

První kategorie obsahuje výrobce, kteří nabízejí širokou škálu reklamních předmětů pro velký počet cílových skupin. Tyto předměty splňují základní požadavky na reklamní předměty automobilek, většinou je však nelze považovat za profesionální příslušenství pro řidiče nákladních automobilů.

Výrobci, kteří patří do první kategorie, jsou vypsáni v tabulce pod tímto odstavcem. Tabulka obsahuje také reklamní předměty jednotlivých výrobců, kterými se vzájemně odlišují a kterými mohou zaujmout potenciální zákazníky.

Tab. 1. Přehled nejvýznamnějších konkurentů firmy TATRA

Výrobce:	Produkt:	Použitý materiál:
Caterpillar	Rukavice	Bavlna, kůže, latex, neopren, nylon, polyester, silikon
Daf	Manikúra	Chirurgická ocel
Iveco	Maska na spaní	Bavlna
Man	Jídelní set	Hliník
Renault	Osuška	Polyamid, polyester
Scania	Cestovní adaptér	ABS plast
Volvo	Náramek na cennosti	Bavlna, spandex

Druhá kategorie obsahuje pouze výrobce Mercedes-Benz. Tento výrobce je absolutním lídrem ve vývoji profesionálního příslušenství pro řidiče nákladních automobilů, a zároveň největším konkurentem firmy TATRA. Přesto si myslím, že inovovaný TATRA řidičský balíček by byl schopný konkurovat profesionálnímu příslušenství tohoto výrobce.

Profesionální příslušenství výrobce Mercedes-Benz je vyvinuto, stejně jako TATRA řidičský balíček, s cílem poskytnout řidiči větší komfort během pobytu v kabině nákladního

automobilu. Zároveň pomáhá řešit stěžejní problémy v interiéru kabiny jako jsou pořádek a čistota.

Hlavními přednostmi profesionálního příslušenství výrobce Mercedes-Benz jsou funkčnost a materiálové zpracování. Mezi použité materiály patří například (v abecedním pořadí): dřevo, hliník, kaučuk, kůže, korozivzdorná ocel, termoplasty.

Hlavním nedostatkem profesionálního příslušenství výrobce Mercedes-Benz je absence jednotného vizuálního stylu. Jediným sjednocujícím prvkem všech příslušenství tohoto výrobce je potisk ve formě kruhové značky a logotypu Mercedes-Benz.

Porovnání TATRA řidičského balíčku s profesionálním příslušenstvím výrobce Mercedes-Benz je vypsáno v tabulce pod tímto odstavcem.

Tab. 2. Porovnání příslušenství výrobce TATRA a výrobce Mercedes-Benz

Příslušenství:	TATRA:	Mercedes-Benz:
Držák psací potřeby	Ano	Ne
Držák slunečních brýlí	Ano	Ano
Vyjímatelný popelník	Ano	Ano
Otvírák	Ano	Ne
Nádoba na drobné předměty	Ano (Krabíčka se sponou)	Ano (Stolek na volant)
Nádoba na potraviny	Ano (Přepravní obal)	Ano (Chladicí box)

3 VÝTVARNÝ ZÁMĚR

Zdeněk Kovář spolupracoval v 50. letech s firmou TATRA na projektech dopravních prostředků, především osobního automobilu Tatra 603 a nákladních automobilů Tatra 137 a 138. Předmětem jeho práce bylo tvarování karoserií, palubních desek a ovládání řízení.

Designér a profesor Zdeněk Kovář je spojen se vznikem a vývojem průmyslového výtvarnictví v Československu, kterému věnoval svou vlastní rozsáhlou tvorbu a svou činnost pedagogickou. Na Ústavu vizuální tvorby v Uherském Hradišti učí několik jeho žáků mladší generace.

Inovovaný TATRA řidičský balíček splňuje marketingovou strategii a nový jednotný vizuální styl firmy TATRA. Produkty řidičského balíčku reflektují hlavní produkt firmy - těžké nákladní automobily. Inovovaný řidičský balíček dokazuje, že automobilka stále vyvíjí všechny produkty svého portfolia.

Produkty řidičského balíčku jsou určeny do interiérů kabin těžkých nákladních automobilů TATRA. Účelem produktů je doplnit úložné prostory uvnitř kabin automobilů a zvýšit komfort řidičů během jejich každodenní práce.

Produkty řidičského balíčku jsou navrženy z moderních materiálů s dlouhou životností a zároveň s ohledem na životní prostředí.

4 ERGONOMIE

Definice ergonomie podle pana Prof. Ing. Lubora Chundely, DrSc.:

„Ergonomie je interdisciplinární systémový vědní obor, který komplexně řeší činnost člověka i jeho vazby s technikou a prostředím, s cílem optimalizovat jeho psychofyzickou zátěž a zajistit rozvoj jeho osobnosti.“

Pro komplexní pojetí systému člověk - technika - prostředí je v ergonomii zaveden termín ergatičnost systému.

Definice ergatičnosti podle pana Prof. Ing. Lubora Chundely, DrSc.:

„Ergatičností je označována ta kvalita systému člověk - technika - prostředí (nebo jeho prvků a subsystémů), která určuje míru zajištění zdraví a psychofyzické pohody člověka.“

Výrobky řidičského balíčku jsou navrženy s ohledem na ergonomický systém. Tento systém zahrnuje kritéria, která je možné hodnotit. Některými z těchto kritérií jsou například: produktivita, spolehlivost, ekonomičnost, fyzická a psychická namáhavost, nebezpečnost, hygieničnost a estetičnost.

Z definice ergatičnosti vyplývá, že nesmí dojít k jakémukoli ohrožení zdraví a pracovní pohody člověka.

Výrobky řidičského balíčku jsou navrženy s cílem zlepšit pracovní prostředí řidiče při zachování bezpečnosti pro posádku automobilu i ostatní účastníky silničního provozu.

Řidičský balíček je určen především pro kabiny automobilů značka TATRA. Jednotlivé výrobky fungují jako doplnění úložných prostor v interiéru těchto kabin.

Některé výrobky je možné připevnit do úložných prostor za pomoci oboustranné lepicí pásky (popřípadě suchého zipu). Jedná se o výrobky držák pera, držák brýlí a popelník. Lepicí pásky pro jednotlivé výrobky jsou také součástí řidičského balíčku.

Pokud řidič připevní předměty do příslušných úložných prostor, jak je doporučeno výše, nedojde ke kontaktu s posádkou ani v nejhorším případě, při havárii automobilu.

S bezpečností úzce souvisí i barevnost výrobků řidičského balíčku. Pro všechny výrobky balíčku převažuje černá barva. Tato barva zvýrazňuje funkční prvky palubních desek, a zároveň nijak nenarušuje pozornost řidiče.

Součástí výrobků jsou plastické samolepky, na kterých je zobrazena tradiční kruhová značka TATRA v barevném provedení. Toto barevné provedení se skládá ze dvou barev, z firemní červené a bílé barvy. Pokud řidič rozmístí všechny výrobky, jak je doporučeno výše, žádná z těchto samolepek nebude v jeho zorném poli.

Obr. 1. Úložné prostory v kabině automobilu TATRA



Tab. 3. Umístění produktů řidičského balíčku v kabině automobilu TATRA

Produkt:	Umístění produktu v kabině automobilu TATRA:
držák propisky, držák brýlí, popelník	úložná přihrádka ve středu palubní desky, nebo úložná přihrádka v přední části středového panelu
otvírák, krabička se sponou	uzavíratelné úložné přihrádky v interiéru kabiny automobilu
přepravní obal	úložná přihrádka ve středu palubní desky, nebo úložná přihrádka v přední části středového panelu

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 SWOT ANALÝZA TATRA ŘIDIČSKÉHO BALÍČKU

Tab. 4. SWOT analýza TATRA řidičského balíčku

Silné stránky
Bezpečnost (produkty ŘB jsou navrženy bez ostrých hran, výstupků apod.)
Ergonomie (produkty ŘB jsou navrženy s ohledem na lidské měřítko)
Ekologie (produkty ŘB jsou vyrobeny z recyklovaných materiálů)
Snadná výroba (produkty ŘB je možné vyrobit za pomoci běžně dostupných technologií)
Propagace (produkty ŘB jsou označeny kruhovou značkou, písmovou značkou a sloganem)
Snadná přeprava (produkty ŘB je možné stohovat)
Snadná údržba (povrch produktů ŘB je možné otírat, popřípadě omývat)
Slabé stránky
0
Příležitosti
Příslušenství pro řidiče nákladních automobilů TATRA
Propagační předměty pro pracovníky vyššího středního managementu
Dárkové předměty pro dopravní dispečery
Předměty denní potřeby pro širší veřejnost
Hrozby
Okopírování konkurenčním výrobcem
Chyba ve výrobním procesu výrobku
Únava materiálů

5.1 SWOT analýza držáku kuličkové tužky

Tab. 5. SWOT analýza držáku kuličkové tužky

Silné stránky
Bezpečnost (držák nemá ostré hrany, výstupky apod.)
Ergonomie (držák je možné dobře uchopit v různých pozicích)
Ekologie (držák je vyroben z recyklovaného a zároveň recyklovatelného plastu)
Snadná výroba (celý držák je vyroben pouze z jednoho kusu plastu)
Dostatečný prostor pro propagaci (možnost umístění kruhové značky, logotypu a sloganu)
Snadná přeprava (držák je možné stohovat)
Snadná údržba (povrch držáku je možné otírat, popřípadě omývat)
Slabé stránky
0
Příležitosti
Příslušenství pro řidiče nákladních automobilů TATRA
Propagační předmět pro pracovníky vyššího středního managementu
Dárkový předmět pro dopravní dispečery
Hrozby
Okopírování konkurenčním výrobcem
Chyba ve výrobním procesu výrobku
Únava materiálu

5.2 SWOT analýza držáku brýlí

Tab. 6. SWOT analýza držáku brýlí

Silné stránky
Bezpečnost (držák nemá žádné ostré hrany, výstupky apod.)
Ergonomie (držák je možné dobře uchopit v různých pozicích)
Ekologie (držák je vyroben z recyklovaného a zároveň recyklovatelného plastu)
Snadná výroba (celý držák je vyroben pouze z jednoho kusu plastu)
Dostatečný prostor pro propagaci (možnost umístění kruhové značky, logotypu a sloganu)
Snadná přeprava (držák je možné stohovat)
Snadná údržba (povrch držáku je možné otírat, popřípadě omývat)
Slabé stránky
0
Příležitosti
Příslušenství pro řidiče nákladních automobilů TATRA
Držák jiných předmětů (například psacích potřeb)
Hrozby
Okopírování konkurenčním výrobcem
Chyba ve výrobním procesu výrobku
Únava materiálu

5.3 SWOT analýza popelníku

Tab. 7. SWOT analýza popelníku

Silné stránky
Bezpečnost (popelník nemá ostré hrany, výstupky apod.)
Ergonomie (držák je možné dobře uchopit v různých pozicích)
Ekologie (popelník je vyroben z recyklovaného a zároveň recyklovatelného plastu)
Snadná výroba (celý popelník je vyroben ze dvou kusů plastu a jednoho kusu plechu)
Dostatečný prostor pro propagaci (možnost umístění kruhové značky, logotypu a sloganu)
Snadná přeprava (popelník je možné stohovat, popřípadě rozložit)
Snadná údržba (povrch popelníku je možné otírat, popřípadě omývat)
Snadná manipulace (pro vyprázdnění popelníku je nutné vyjmout pouze jeho horní díl)
Pomoc při odvykání kouření (objem dutiny pro popel je omezený)
Slabé stránky
0
Příležitosti
Příslušenství pro řidiče nákladních automobilů TATRA
Propagační předmět pro pracovníky vyššího středního managementu
Dárkový předmět pro dopravní dispečery
Popelník pro ostatní cílové skupiny
Držák menších předmětů (platí pro spodní díl popelníku)
Hrozby
Okopírování konkurenčním výrobcem
Chyba ve výrobním procesu výrobku
Únava materiálů

5.4 SWOT analýza otvíráku korunkového a PET uzávěru

Tab. 8. SWOT analýza otvíráku korunkového a PET uzávěru

Silné stránky
Bezpečnost (ostré hrany jsou uvnitř dutin otvíráku)
Ergonomie (otvírák je možné dobře uchopit v různých pozicích)
Ekologie (držák je vyroben z recyklovaného a zároveň recyklovatelného plastu)
Snadná výroba (celý otvírák je vyroben z jednoho kusu plastu a jednoho kusu plechu)
Dostatečný prostor pro propagaci (možnost umístění kruhové značky, logotypu a sloganu)
Snadná přeprava (držák je možné stohovat)
Snadná údržba (povrch držáku je možné otírat, popřípadě omývat)
Slabé stránky
0
Příležitosti
Příslušenství pro řidiče nákladních automobilů TATRA
Otvírák pro ostatní cílové skupiny
Hrozby
Okopírování konkurenčním výrobcem
Chyba ve výrobním procesu výrobku
Únava materiálů

5.5 SWOT analýza krabičky se sponou

Tab. 9. SWOT analýza krabičky se sponou

Silné stránky
Bezpečnost (krabička nemá žádné ostré hrany, výstupky apod.)
Ergonomie (krabičku je snadné otevřít a uzavřít, připnout za opasek, pověsit na šňůrku)
Ekologie (krabička je vyrobena z recyklovaného a zároveň recyklovatelného plastu)
Snadná výroba (krabička se sponou je vyrobena ze dvou kusů plastu a jednoho kusu
Dostatečný prostor pro propagaci (možnost umístění kruhové značky, logotypu a sloganu)
Snadná přeprava (krabičku je možné stohovat)
Snadná údržba (povrch krabičky je možné otírat, popřípadě omývat)
Slabé stránky
0
Příležitosti
Příslušenství pro řidiče nákladních automobilů TATRA
Propagační předmět pro pracovníky vyššího středního managementu
Dárkový předmět pro dopravní dispečery
Krabička se sponou pro ostatní cílové skupiny
Hrozby
Okopírování konkurenčním výrobcem
Chyba ve výrobním procesu výrobku
Únava materiálů

5.6 SWOT analýza přepravního obalu

Tab. 10. SWOT analýza přepravního obalu

Silné stránky
Bezpečnost (obal nemá žádné ostré hrany, výstupky apod.)
Ergonomie (obal se všemi svými prvky je navržen s ohledem na lidské měřítko)
Ekologie (obal je možné vyrobit z recyklovaného a zároveň recyklovatelného materiálu)
Dostatečný prostor pro propagaci (možnost umístění kruhové značky, logotypu a sloganu)
Snadná přeprava (obal je možné stohovat, popřípadě úplně rozložit)
Snadná údržba (povrch obalu je možné otírat, popřípadě omývat)
Srozumitelnost (manipulace s obalem je jednoduchá a jednoznačná)
Slabé stránky
0
Příležitosti
Obal pro přepravu všech produktů TATRA řidičského balíčku najednou
Příslušenství pro řidiče nákladních automobilů TATRA (prostírání a dvě mycí houby)
Hrozby
Okopírování konkurenčním výrobcem
Chyba ve výrobním procesu výrobku
Únava materiálu

6 NÁVRH TATRA ŘIDIČSKÉHO BALÍČKU

TATRA řidičský balíček se skládá z šesti výrobků: držák pera, držák brýlí, popelník, otvírák korunkového a PET uzávěru, krabička se sponou a přepravní obal. Do přepravního obalu je možné vložit všechny ostatní výrobky řidičského balíčku.

Inovovaný řidičský balíček obsahuje kolekci nových produktů, které splňují firemní design (jednotný vizuální styl) firmy TATRA. Výrobky jsou tvarovány tak, aby připomínaly hlavní produkt firmy - těžké nákladní automobily. Charakteristickým prvkem výrobků je tvar bočních stěn pneumatiky. Při návrhu tohoto tvaru jsem byl inspirován sádrovými modely automobilů Tatra 603 a Tatra 137 od designéra Zdeňka Kováře.



Obr. 2. Návrh TATRA řidičského balíčku

Hlavní cílovou skupinou jsou řidiči těžkých nákladních automobilů TATRA. Dalšími cílovými skupinami jsou pracovníci vyššího středního managementu, dopravní dispečeri a širší veřejnost.

Základní barevnost produktů se skládá ze tří barev: červené (základní firemní barva), bílé a černé. Černá barva je použita pro pláště všech výrobků a symbolizuje barvu pneumatik. Firemní červená a bílá jsou použity pro tradiční kruhovou značku TATRA a pro piktogramy.

Všechny produkty řidičského balíčku jsou definovány geometrickým útvarem v prostoru, který se nazývá toroid. Toroid je těleso v prostoru získané rotací uzavřené rovinné křivky okolo osy ležící v rovině křivky a neprotínající křivku. Rotační tělesa vyvolávají v pozorovateli dojem pohybu.

Držák pera, držák brýlí a popelník jsou určeny k připevnění do úložné přihrádky ve středu palubní desky automobilu. Produkty je možné připevnit za pomoci oboustranné lepicí pásky, která je součástí řidičského balíčku. Aplikace oboustranné lepicí pásky je jednoduchá, protože podstavy produktů a dna úložných přihrádek jsou plochá.

Pro připevnění produktů jsem vybral akrylovou pěnovou pásku od firmy 3M s označením 4658F. Jde o oboustranně lepicí pěnovou pásku s akrylovým lepidlem. Toto lepidlo je určeno k lepení plastových materiálů mezi sebou, stejně jako k různým jiným podkladům, které vyžadují dobrou přídržnou sílu a možnost čistého odstranění. Složení lepidla umožňuje dosažení 50 až 80% konečné pevnosti během prvních deseti minut. Tloušťka pásky je přibližně 0,8 mm. Akrylový pěnový nosič pásky je průhledný a jeho buňky jsou uzavřené. Krátkodobá teplotní odolnost pásky činí přibližně 100°C, dlouhodobá teplotní odolnost činí přibližně 80°C. Z pásky je možné vysekávat tvarové výseky.

Produkty otvírák korunkového a PET uzávěru, krabička se sponou a přepravní obal jsou opatřeny plastickými samolepkami, které zobrazují tradiční kruhovou značku TATRA v barevném provedení a piktogramy, které vizuálně korespondují s touto značkou.

Plastické samolepky jsou používány pro velmi odolné a efektní značení reklamních předmětů. Pro zalití těchto samolepek se používá čirá epoxidová pryskyřice. Jedinou podmínkou pro výrobu samolepek je dodržení poloměru zaoblení rohů 1 mm. Výška samolepek činí přibližně 2 mm. Běžná cena za 1 cm² samolepky je 1,20 Kč bez DPH (při 100 ks sérii).

6.1 Návrh držáku kuličkové tužky

Držák pera je nádoba na kuličkovou tužku (dále jen propiska). Velikost držáku je přibližně $68,6 \times 68,6 \times 45,2$ mm.

Držák se skládá z jednoho dílu vyrobeného vstříknutím plastu do formy. Tento díl je ve tvaru skořepiny s dutinou, která slouží pro uložení propisky. Dutina je primárně určena pro propisky od amerického výrobce psacích potřeb Parker. Psací potřeby od tohoto výrobce používá firma TATRA pro své propagační účely.

Vstup do dutiny držáku je dostatečně zaoblen a umožňuje pohodlné vložení propisky. Její vyjmutí je snadné, protože propiska vždy částečně vyčnívá z dutiny.

Držák pera je doporučeno připevnit do úložné přihrádky ve středu palubní desky automobilu.



Obr. 3. Návrh držáku kuličkové tužky

6.2 Návrh držáku brýlí

Držák brýlí je nádoba na sluneční nebo dioptrické brýle. Velikost držáku je přibližně 107,4 × 107,4 × 72,1 mm.

Držák se skládá z jednoho dílu, který je vyroben vstříkovaním plastu do formy. Tento díl je ve tvaru skořepiny s dutinou, která slouží pro uložení slunečních nebo dioptrických brýlí různých velikostí. Vstup do dutiny držáku je dostatečně zaoblen a umožňuje pohodlné vložení brýlí. Jejich vyjmutí je snadné, protože brýle vždy částečně vyčnívají z dutiny.

Dutina je vypořstrována, aby nedošlo k poškrábání brýlových skel. K polstrování je použita poretenová deska o tloušťce 2 mm, která je připevněna ke stěně dutiny za pomoci lepidla.

Držák brýlí je doporučeno připevnit do úložné přihrádky ve středu palubní desky automobilu.



Obr. 4. Návrh držáku brýlí

6.3 Návrh popelníku

Popelník je nádoba na popel a zbytky cigaret. Velikost popelníku je přibližně $107,4 \times 107,4 \times 72,1$ mm.

Popelník se skládá ze tří dílů. Dva díly jsou vyrobeny vstřikováním plastu do formy. Oba dva tyto díly jsou ve tvaru skořepiny s dutinou. Jeden díl je vyroben lisováním korozivzdorného plechu o tloušťce 1 mm a je ve tvaru nádoby.

Díly z plastu do sebe vzájemně zapadají. První díl funguje jako držák popelníku a umožňuje vyjímání z druhého dílu, který funguje jako podstavec a je určen k připevnění do úložné přihrádky ve středu palubní desky automobilu.

Držák popelníku obsahuje dutinu, ve které je přilepena plechová nádoba na popel. Dutina držáku je navržena s ohledem na aplikaci lepidla a na tepelnou roztažnost plechu.



Obr. 5. Návrh popelníku

6.4 Návrh otvíráku korunkového a PET uzávěru

Otvírák je ruční nástroj, kterým je možné otevřít korunkové a PET uzávěry různých velikostí. Otvírák funguje na principu jednozvrtných pák. Velikost otvíráku je přibližně $100 \times 47,9 \times 15,6$ mm.

Otvírák se skládá ze dvou dílů, plastového a plechového. Plastový díl je vyroben vstřikováním do formy a je ve tvaru skořepiny, která obsahuje dvě samostatné dutiny.

Otvírák korunkového uzávěru je vyroben vyříznutím z korozi-vzdorného plechu o tloušťce 2 mm a je upevněn do plastové skořepiny tak, že funkční část otvíráku směřuje do prostoru první dutiny. Druhá dutina funguje jako otvírák PET uzávěrů. Stěna této dutiny je vytvarována tak, aby sevřela uzávěry různých velikostí.



Obr. 6. Návrh otvíráku korunkového a PET uzávěru

Součástí otvíráku jsou také dvě plastické samolepky. První samolepka zobrazuje tradiční kruhovou značku TATRA v barevném provedení. Druhá samolepka zobrazuje piktogram, který znázorňuje správné uchopení otvíráku a zároveň vizuálně koresponduje s tradiční kruhovou značkou. Piktogram se skládá z podkladové plochy červené barvy a uzavřené křivky bílé barvy. Uzavřená křivka symbolizuje funkční část otvíráku korunkového uzávěru.

Otvírák je doporučeno umístit do uzavíratelných úložných prostor v kabině automobilu.

6.5 Návrh krabičky se sponou

Krabička je přenosný obal na drobné předměty, například klíče, mince, kreditní karty, prezervativy, apod. Velikost krabičky je přibližně $102,5 \times 87,5 \times 35,1$ mm.

Krabička se skládá ze dvou samostatných plastových dílů, které do sebe vzájemně zapadají. Tyto díly jsou vyrobeny vstřikováním plastu do formy a fungují jako nádoba s víkem. Zámek krabičky je intuitivní a svým kruhovým tvarem koresponduje s jednotným vizuálním stylem řidičského balíčku.



Obr. 7. Návrh krabičky se sponou

Součástí víka je spona, která slouží pro uchycení krabičky například na opasek. Pro zavěšení krabičky na šňůrku jsou ve sponě vyříznuty dva kruhové otvory. Spona je vyrobena lisováním korozi-vzdorného plechu o tloušťce 1 mm. Její tvar připomíná boční stěnu pneumatiky.

Na sponu je nalepena samolepka, která zobrazuje tradiční kruhovou značkou TATRA v barevném provedení.

Uprostřed podstavy krabičky je nalepena plastická samolepka s piktoqramem. Piktoqram připomíná kontrolku výstražných světel a upozorňuje na zámek krabičky. Skládá se z podkladové plochy červené barvy a dvou uzavřených křivek bílé barvy. Uzavřené křivky symbolizují dvě šipky směřující do stran. Piktoqram je vytvořen tak, aby vizuálně korespondoval s tradiční kruhovou značkou TATRA.

Krabičku je doporučeno umístit do uzavíratelných úložných prostor v kabině automobilu.

6.6 Návrh přepravního obalu

Přepravní obal je předmět, který umožňuje přepravu všech produktů TATRA řidičského balíčku najednou. Je tvaru válce a skládá se z tří dílů: pláště a dvou podstav. Průměr podstav je 120 mm a výška válce je 350 mm.



Obr. 8. Návrh přepravního obalu

Prvním dílem obalu je deska ve tvaru obdélníku o rozměrech 350 × 410 mm. Dvě kratší strany obdélníku je možné spojit za pomoci zámků a vytvořit tak válec. Deska je vyrobena vyříznutím, popřípadě vyseknutím z polypropylenové fólie o tloušťce 2 mm. Barva desky je bílá. Po rozložení obalu je možné tuto desku používat jako prostírání.

Vnější strana desky je potištěna motivem, který dodržuje nový jednotný vizuální styl firmy TATRA. Tento motiv se skládá ze čtyř prvků: plnobarevné verze 3D kruhové značky TATRA, názvu celé kolekce produktů (TATRA řidičský balíček), adresy oficiálních

webových stránek firmy TATRA (www.tatra.cz) a vzoru složeného ze sloganu NOVÁ TATRA.

Druhým a třetím dílem obalu jsou zátky ve tvaru válce o průměru 130 mm. Zátky jsou vyrobeny vyříznutím z pružné polyuretanové desky tloušťky 50 mm. Barva desky je černá. Po rozložení obalu je možné tyto zátky používat jako mycí houby.

7 MATERIÁLOVÉ ZPRACOVÁNÍ

Vědci varují, že ložiska ropy na Zemi se rychle zmenšují, a je proto potřeba přijmout úsporná opatření. Tato opatření se týkají také výroby plastů, kde se na výrobu 1 tuny plastů spotřebuje přibližně 2,5 tuny ropy. Buď ve formě suroviny, nebo ve formě energie.

Je potřeba více využívat odpadové materiály jako druhotné zdroje surovin a energie a zvýšit tak úroveň průmyslové ochrany životního prostředí, aby nebyly ohroženy materiální i ekologické životní podmínky dalších generací.

Druhotné zdroje surovin tvoří především průmyslové odpady a výrobky vyřazené z užívání. Pokud se druhotné suroviny dále nevyužívají, jsou odpadem a musí se likvidovat, aby se nehromadily a nepříznivě neovlivňovaly životní prostředí. Využívání odpadu je úzce spojeno s ekonomikou ochrany životního prostředí, protože náklady na ekologicky nezávadný způsob jeho likvidace stoupají.

V České republice vzniká ročně přibližně 60 000 tun odpadu polyethylentereftalátu (dále jen PETP) a jeho množství každoročně vzrůstá. Z celkového objemu odpadu PETP je asi 20 000 tun recyklováno a zbytek je ukládán na skládkách, v nejhorším případě je spalován v malých tepelných zdrojích. Výrobky z PETP tvoří přibližně polovinu všech plastových odpadů.

Pracovníci Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí, a. s. v Mostě vyvinuli v nedávné době dva způsoby recyklace odpadního PETP, založené na odlišných principech. Oba tyto postupy spojuje významná výhoda - odpadní PETP není nutné čistit, ani oddělovat příměsi (např. polyethylen). Všechny příměsi jsou v průběhu obou procesů rozloženy.

První z obou způsobů recyklace odpadního PETP je chráněn patentem CZ 296343 Způsob fyzikálně-chemické recyklace odpadního polyethylentereftalátu. Druhý patent je CZ 296379 Způsob přepracování odpadního polyethylentereftalátu jeho tepelným rozkladem.

7.1 Rynite

Rynite je registrovaná značka firmy DuPont pro termoplastický polyester na bázi polyethylentereftalátu. Rynite je materiál určený pro vstřikování do komplexních tenkostěnných forem. Díky jeho dobré tekutosti je možné vstřikování při nižším tlaku, než je potřeba u jiných pryskyřic. Používá se především k výrobě menších dílů.

Rynite je díky svým vlastnostem využíván v celé řadě aplikací automobilového průmyslu, v elektroprůmyslu a elektronice, v domácích spotřebičích a stavebnictví. Postupně nahrazuje kovy, reaktoplasty a jiné termoplasty.

Tab. 11. Přehled charakteristických vlastností materiálu Rynite

Charakteristické vlastnosti materiálu Rynite:
vysoká pevnost
vysoká tuhost
rozměrová stálost
chemická a tepelná odolnost
elektroizolační schopnost
barevná stálost

Díly z Rynitu jsou velmi trvanlivé, protože téměř neabsorbují vodu. Díky tomuto jevu přetrvávají jejich vlastnosti, které zaručují jejich odolnost vůči různým negativním jevům. Jedním z těchto jevů je například takzvaný creep. Creep je pomalá plastická deformace materiálu vyvolaná dlouhodobým působením tlaku a teploty.

Rynite může být zesílen skleněnými vlákny nebo kombinací skleněných vláken a minerálů. Případně jinak přizpůsoben přání zákazníka (například proti působení UV záření).

7.2 Austenitická korozivzdorná ocel

Pro výrobu některých součástí produktů TATRA řidičského balíčku jsem vybral austenitické korozivzdorné oceli. Tyto oceli vznikají přísadou niklu, manganu, popř. dusíku, ke slitinám železa s chromem. Základní člen řady těchto ocelí obsahuje 18 % chromu a 9 % niklu při obsahu uhlíku kolem 0,08 %, popř. mangan v rozmezí 9 až 19 %, v kombinaci s možnou přísadou dusíku (až 0,5 %) jako náhrady niklu. Základní složení oceli je možné upravit za účelem získání různých vlastností. Úpravami jsou míněny změny obsahu základních a doprovodných prvků a přísazovaných slitinových prvků. Přehled těchto úprav je uveden níže.

Tab. 12. Úpravy základního složení oceli za účelem získání různých vlastností

Základní a doprovodné prvky a přísazované slitinové prvky	Vlastnosti získané změnou obsahu základních a doprovodných prvků a přísazovaných slitinových prvků
chrom, molybden, měď, křemík, nikl	celková korozní odolnost
titan, niob	odolnost proti mezikrystalové korozi
dusík	mechanické vlastnosti
síra, selen, fosfor, olovo, měď	obrobitelnost
mangan	odolnost proti praskavosti svarů
molybden, křemík, dusík	odolnost proti bodové a štěrbinové korozi
fosfor, arzen, antimon	odolnost proti koroznímu praskání
molybden, titan, niob, bór	pevnost při tečení

8 TECHNOLOGIE VÝROBY

8.1 Zpracování polyethylentereftalátu

8.1.1 Vstřikování

Zpracování plastových materiálů se dělí na přípravnou fázi a vlastní zpracovatelskou operaci.

Výrobní proces plastových výrobků vyžaduje z technologického hlediska určité předzpracování používaných směsí v podobě přípravné fáze zpracování. Tato fáze je mezistupněm mezi výrobou polymerního "polotovaru" a vlastní zpracovatelskou operací.

V přípravné fázi je surovina zpracovatelsky upravována do technologicky adekvátně požadované fyzikální a chemické podoby struktury materiálu. Jedná se o přípravu směsi, jejímž základem je předmětný polymer v požadované formě (například jako prášek) a k němu jsou dodávány přídatné látky (například barvivo).

K přípravné fázi zpracování plastových materiálů patří výrobní operace spojená s homogenizací směsi (například granulace). K homogenizaci slouží řada strojů, například míchací stroje horizontální a vertikální.

Závěrečnou částí přípravné fáze zpracování u termoplastů bývá tvarová úprava do podoby granulí, které jsou technologicky výhodné pro další zpracování.

Vlastní zpracovatelská operace znamená vnucení objemu a tvaru výrobku, který tím získá určitou užitnou hodnotu. Jako nejvhodnější zpracovatelskou operaci pro polyethylentereftalát (termoplast připravený polykondenzací) jsem vybral vstřikování.

Vstřikování patří mezi hlavní technologické operace při zpracování plastů s vysokou viskozitou taveniny. Výhodou je, že výrobek je většinou ihned k použití a vtokové zbytky je možné recyklovat.

Vstřikovací stroj s plastifikačním šnekem a vstřikovacím pístem se skládá ze tří částí. První část, plastifikační, slouží k ohřevu plastu. Druhá část, vstřikovací, dopravuje pístem taveninu vysokou rychlostí a velkým tlakem do formy. Třetí část, forma, vnucuje uzavírací tvar.

Vlastní zpracovatelská operace začíná roztavením termoplastu (ve formě granulí) v tavící komoře. Tavenina je prostřednictvím tlaku pístu vstříknuta do formy, kde se ochladí a ztuhne. Výsledkem je finální výrobek.

Vstřikováním se zpracovávají také: polykarbonáty, polymethylmethakrylát, polystyren, polyethylen, polypropylen a tvrdý polyvinylchlorid, tj. materiály s vyšší viskozitou (dobrou a střední tekutostí).

8.1.2 Obrábění

Polotovary technických plastů lze snadno obrábět na běžných kovoobráběcích a dřevoobráběcích strojích.

Některé technické plasty obsahují nečistoty, které rychle otupují a ničí nástroje fréz na dřevo. Častěji se proto volí obrábění frézami na kov, a to s několikabřitými nástroji.

Při výskytu nečistot je vhodné zmenšit řeznou rychlost nástroje. Zmenšení řezné rychlosti vždy vede k horší kvalitě obrobenej plochy.

U fréz na kov se obvykle volí největší rychlost, kterou je stroj schopen vyvinout. Při obrábění nahruho se volí posuv 0,5 až 1 mm/ot a při obrábění na čisto maximálně 0,3 mm/ot. Směrodatný je počet břitů nástroje.

Základem úspěšného obrábění je dokonale ostrý a hladký nástroj, který se bude dotýkat obráběného materiálu jen svými břity. Vypracování břitů nástroje na požadovaný tvar je poměrně snadné a levné.

Doporučuje se zmenšit upínací síly a při obrábění například tenkostěnných pouzder (tloušťka stěny do 5 mm) je potřeba obrobek podpírat. Síla potřebná pro obrábění technických plastů je menší, než síla potřebná pro obrábění kovů. Příliš velké upínací síly vedou k pružné deformaci obrobku a ovlivní i přesnost obrábění.

Dále se doporučuje zvýšená opatrnost, hlavně při najíždění a vyjíždění nástroje, z důvodu vylamování hran okrajů.

Obecně není potřeba chlazení povrchu obrobku, přesto vždy vede k lepší kvalitě povrchu.

Při obrábění dlouhých předmětů na hrubo, kdy vznikají deformace rovinnosti působením tepla, je ale chlazení potřeba. Pro chlazení je možné použít emulzi, čistou vodu, popřípadě stlačený vzduch. Stlačený vzduch je vhodný také z důvodu dobrého odvodu třísky.

Termoplasty jsou specifické špatnou tepelnou vodivostí a poměrně nízkým bodem tání. Chlazením se tak zabrání deformaci, vzniku napětí v obrobku, změně barvy a natavení povrchu.

8.1.3 Broušení

Polyethylentereftalát (dále jen PET) je možné dobře brousit všemi známými způsoby broušení kovu nebo dřeva.

Velkého výkonu se dosáhne například na pásových i kotoučových truhlářských bruskách (plátěné brusné pásy nebo brusný papír lepený na dřevěné kotouče). Řezné rychlosti pásových brusek jsou 200 m/min, řezné rychlosti kotoučových brusek jsou 20 až 25 m/s. Hrubost brusného zrna je 20 až 50.

Stejně dobře se PET brousí na všech běžných bruskách na kovy (hrotové brusky, rovinné brusky, brusky na díry, bezhroté brusky). Jedinou podmínkou jejich použití je čistý a ostrý brusný kotouč, nejlépe se zrněním 30 až 60. Je doporučeno brousit bez chlazení, ale s dobrým odsáváním prachu. Optimální řezná rychlost je 25 až 30 m/s.

Pro hrubování se volí větší hloubka řezu a menší posuv. Při broušení na čisto se postupuje obráceně, to znamená menší hloubka řezu a větší posuv.

8.1.4 Leštění

Součásti z PET se leští strojně plstěnými kotouči na kotoučových leštičkách.

Nejdříve se k leštění použije plstěný kotouč polepený jemným smirkovým práškem (zrno 400 až 500), kterým se odbrousí všechny stopy po předchozím obrábění.

Potom se leští stejnými kotouči, ale na jejich povrchu jsou naneseny leštící pasty. Tyto pasty se běžně používají například k leštění kovu před chromováním. Dobře se osvědčuje směs oleje a vídeňského vápna. Správný poměr oleje a vápna je 9:1.

Hromadné strojní leštění v bubnech se nepoužívá.

8.2 Zpracování austenitické korozivzdorné oceli

8.2.1 Tváření za studena

Tváření za studena je nejčastěji používaným způsobem zvýšení tvrdosti a zpevnění austenitických korozivzdorných ocelí. Tato operace je také nutná pro získání vysoce jakostního povrchu.

Austenitické oceli se dobře hodí k hloubení tahem, lisování, ražení, prostřihování, ohýbání, lemování, zaválcování a dalším způsobům tvarování. Hlavní předností těchto ocelí je plasticita.

Všechny austenitické oceli tvářením za studena značně zpevňují, a proto při každém dalším tváření vyžadují větší síly. Výkon strojů musí být vyšší a tvářecí rychlosti nižší.

Pro dělení za studena se používají kruhové, obloukové, pásové nebo ruční pily, úhel břitu má být 50°, řezný úhel 90°. Optimální rychlost řezu je 7 až 10 m/min, posuv max. 25 mm/min, zároveň je nutné dostatečné mazání, popřípadě chlazení.

Výkonnějším způsobem dělení pro výrobní linky je rozbrušování. Dělení rozbrušováním je obzvláště výhodné pro velmi tvrdé oceli, které při dělení pilami způsobují vysoké opotřebení pilových listů. Austenitické oceli lze tímto způsobem dělit beze změny struktury a vlastností v bezprostředním okolí plochy řezu.

Při děrování musí být minimální průměr otvoru dvojnásobkem tloušťky plechu a nejmenší vzdálenost mezi otvory musí být rovna poloměru otvoru.

Korozivzdorné oceli vykazují vysokou pružnou deformaci po ohybu, takzvaný pružinový efekt. Tento jev souvisí se schopností zpevnění oceli, s tloušťkou plechu a s poloměrem křivosti při ohýbání.

8.2.2 Broušení

Broušení a leštění se používá pro zvýšení korozní odolnosti a také pro zlepšení vzhledu a snadné možnosti čištění a údržby hotového výrobku z korozivzdorné oceli.

Technologické postupy při broušení a leštění korozivzdorných ocelí musí respektovat vlastnosti těchto ocelí, hlavně sníženou tepelnou vodivost, vyšší koeficient tepelné roztažnosti a vyšší pevnost. Proto je nutné dodržovat některé zásady.

Materiál je doporučeno udržovat co nejchladnější. Broušení je nutné provádět stále v rovnoběžném směru a při přechodu na další stupeň broušení změnit směr broušení o 90°. Je nutné se vyvarovat místního silného vybrušování, aby se vyloučila možnost popalu. Broušící zařízení je nutné používat pouze pro korozivzdorné oceli.

8.2.3 Leštění

Leštění se provádí podobně jako u ostatních kovů, ale je nutné počítat s malou tepelnou vodivostí korozivzdorných ocelí vedoucí snadno k místnímu přehřátí. Toto přehřátí může vyvolat zbarvení následkem oxidace a deformaci, podporovanou u austenitických ocelí ještě vysokým součinitelem tepelné roztažnosti.

Proto je nutné volit při leštění co nejmenší tlaky. Dále je nutné používat brusné a látkové kotouče určené pouze k leštění korozivzdorných ocelí, to se týká i leštících past. Pro leštění na vysoký lesk se vychází z povrchu broušeného kotoučem se zrněním 360 až 400.

ZÁVĚR

Díky spolupráci s firmou TATRA se mi otevřel nový svět navrhování. Získal jsem nové zkušenosti, které jsou v profesionální praxi naprosto nezbytné. Doufám, že i v budoucnu budu mít možnost navrhovat pro tuto firmu.

Myslím si, že inovovaný řidičský balíček bude přínosem v oblasti originálního příslušenství pro nákladní automobily TATRA. To znamená doplní interiéry těchto automobilů tak, že pomůže řidičům v jejich každodenní práci a zároveň zachová bezpečnost všech účastníků silničního provozu.

Jsem rád, že navržené výrobky jsou šetrné k životnímu prostředí, jak jsem si vytýčil. Ekodesign je ve světě stále žádanější a v budoucnosti nebude existovat jiný způsob navrhování výrobků. Přál bych si, aby firma TATRA nabízela produkty světové kvality vždy o krok napřed i v oblasti originálního příslušenství.

V současné době bych již dokázal výrobky vylepšit. Práce funguje jako motivace k mému dalšímu studiu, ke zlepšení mých znalostí a dovedností. Právě lidé s vysokým potenciálem jsou klíčem k úspěchu firmy TATRA.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] RABAN, Josef. *Zdeněk Kovář*. Praha : Nakladatelství československých výtvarných umělců, 1963. 31 s.
- [2] SEDLÁŘ, Oldřich. *Pryže a plasty jako druhotné suroviny*. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1987. 170 s.
- [3] DUCHÁČEK, Vratislav. *Polymery : výroba, vlastnosti, zpracování, použití*. Ostrava : Vysoká škola chemicko-technologická, 1995. 354 s.
- [4] DLUHOŠ, Jindřich. *Materiály a technologie : plasty a vybrané nekovové materiály*. Ostrava : Pedagogická fakulta Ostravské univerzity, 1994. 119 s. ISBN 80-7042-073-1
- [5] RYBÁŘ, František. *Obrábění plastických hmot*. Praha : SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1963. 120 s.
- [6] ČÍHAL, Vladimír. *Korozivzdorné oceli a slitiny*. Praha : Academia, 1999. 437 s. ISBN 80-200-0671-0
- [7] CHUNDELA, Lubor. *Ergonomie*. Praha : Vydavatelství ČVUT, 2001. 171 s. ISBN 80-01-02301-X
- [8] *Tatra* [online]. [2011] [cit. 2011-11-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.tatra.cz/o-spolecnosti/tatra-dnes/profil-spolecnosti/>>.
- [9] *TATRA E-SHOP* [online]. [2011] [cit. 2011-11-01]. Dostupný z WWW: <<http://shop.tatramuseum.cz/>>.
- [10] *TATRA PHOENIX* [online]. [2011] [cit. 2011-11-06]. Dostupný z WWW: <<http://www.tatraphoenix.com/cs/fotogalerie>>.
- [11] *Odpady.iHNed.cz: Odpadové hospodářství, ekonomika životního prostředí* [online]. [2011] [cit. 2011-12-08]. Dostupný z WWW: <<http://odpady.ihned.cz/c1-20395500>>.
- [12] *Grafické studio a dílna SVIDA* [online]. [2011] [cit. 2011-11-18]. Dostupný z WWW: <<http://www.svida.cz/zalevane-plasticke-samolepky>>.
- [13] *Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. [2011] [cit. 2012-01-03]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Parker_Pen_Company>.

- [14] *DuPont v České republice* [online]. [2012] [cit. 2012-02-23]. Dostupný z WWW: <http://www2.dupont.com/Czech_Republic_Country_Site/cs_CZ/Products_and_Services/Products/rynite.html>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PETP Polyethylentereftalát

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1.	Úložné prostory v kabině automobilu TATRA	18
Obr. 2.	Návrh TATRA řidičského balíčku	27
Obr. 3.	Návrh držáku kuličkové tužky	29
Obr. 4.	Návrh držáku brýlí	30
Obr. 5.	Návrh popelníku	31
Obr. 6.	Návrh otvíráku korunkového a PET uzávěru	32
Obr. 7.	Návrh krabičky se sponou	33
Obr. 8.	Návrh přepravního obalu	34

SEZNAM TABULEK

Tab. 1.	Přehled nejvýznamnějších konkurentů firmy TATRA	14
Tab. 2.	Porovnání příslušenství výrobce TATRA a výrobce Mercedes-Benz	15
Tab. 3.	Umístění produktů řidičského balíčku v kabině automobilu TATRA	18
Tab. 4.	SWOT analýza TATRA řidičského balíčku	20
Tab. 5.	SWOT analýza držáku kuličkové tužky	21
Tab. 6.	SWOT analýza držáku brýlí	22
Tab. 7.	SWOT analýza popelníku	23
Tab. 8.	SWOT analýza otvíráku korunkového a PET uzávěru	24
Tab. 9.	SWOT analýza krabičky se sponou	25
Tab. 10.	SWOT analýza přepravního obalu	26
Tab. 11.	Přehled charakteristických vlastností materiálu Rynite	37
Tab. 12.	Úpravy základního složení oceli za účelem získání různých vlastností	38

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Obrazové ukázky k návrhům

PŘÍLOHA 1: OBRAZOVÉ UKÁZKY K NÁVRHŮM



Obr. P1: Návrh TATRA řidičského balíčku



Obr. P1: Návrh držáku brýlí



Obr. P1: Návrh popelníku a návrh otvíráku korunkového a PET uzávěru