Príručka pre Turínsku chartu
Kapitola „Lakovanie“
Slovenský preklad

1 Všeobecne / Proces lakovania

Farby a laky môžu zdobiť alebo aj chrániť materiály. V niektorých oblastiach aplikácie je dôležitejšia jedna alebo druhá z týchto výhod. Pre mnoho aplikácií však obe vlastnosti majú rozhodujúci význam. Napríklad automobil potrebuje dlhodobú ochranu pred koróziou a deštrukciou spôsobenými vonkajšími vplyvmi. Zároveň jeho vonkajší vzhľad musí vyhovovať vkusu jeho majiteľa.
Z technologického hľadiska musia chrániť a konzervovať podklady (kovový, plastový, drevený atď.) pred pôsobiacimi vplyvmi, ako sú nárazy kamienkov, soľ, nízke a vysoké teploty, vlhkosť, ultrafialové žiarenie, palivá a oleje, vtáčí trus, hmyz, živice stromov a tak ďalej. V dnešnej dobe sa očakáva, že stabilná farba a lesk lakovania sa udržia počas celej priemernej životnosti vozidla. U klasických vozidiel a veteránov sa tento čas značne predlžuje, ale nedá sa očakávať, že ochranné vlastnosti pretrvajú navždy.

Povrchová úprava nie je iba farebný vrchný lak, ale uzavretý a komplexný zložitý systém, skladajúci sa z rôznych vrstiev, z ktorých každá zohráva určitú úlohu. Hrúbky týchto vrstiev sa značne líšia na základe požiadaviek výrobcu, technológií a podkladov. Vo všeobecnosti je to u dnešných vozidiel 100 –150 µm, s výnimkou drahších vozidiel, u ktorých môže byť hrúbka laku väčšia.

Systém, ktorý využíva rôzne vrstvy na rôzne úlohy, existuje odkedy sa farby a laky používajú.

Pohľad na celkovú štruktúru typickej dnešnej skladby lakovania.

	Fosfáto-vanie	Kataforéza	Plnič	Základný lak	Bezfarebný lak
Protikorózna ochrana	●	●			
Priľnavosť	●	●	●	●	●
Ochrana voči nárazom kamienkov		○	●	○	○
Elasticita		○	●	●	●
Odolnosť voči vlhkosti		●	●	●	●
Rozliatie (hladkosť)		●	●	○	●
Farba (vrátane napr. tzv. klopných efektov)				●	○
Lesk					●
Tvrdosť				○	●
Odolnosť voči UV žiareniu			○	○	●
Odolnosť voči škrabancom					●
Odolnosť proti kyselinám					●
Odolnosť voči chemikáliám					●
Odolnosť voči rozpúšťadlám					●

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

2 História technológie lakovania

Požiadavky na všetky diely vozidiel sa v priebehu času vyvíjali a menili. Farby a laky sa tiež neustále vyvíjali a zdokonaľovali. Dokonca aj počas obdobia ich používania prebiehali vnútri „technologických skupín“ neustále zlepšovania a modifikácie.

Niektoré účinné látky sa používajú stále od začiatku vývoja lakovania. Iné boli zakázané pre zdravotné a environmentálne dôvody. Každá z nich spĺňala požiadavky svojej doby, ale so zlepšovaním technológií vrátane konštrukcie vozidiel, zlepšovaním cestnej infraštruktúry a najmä spolu so zvyšovaním rýchlosti vozidiel sa požiadavky zmenili. Požiadavky odbytu a marketingu sa tiež pridali k týmto faktorom, v súvislosti s nárastom konkurencie.

Viac o farbách a lakoch vo všeobecnosti je možné sa dozvedieť z technickej dokumentácie venovanej téme „Čo dokážu farby a laky“ na internetovej stránke FIVA https://goo.gl/6qEEaC (v pôvodnom jazyku).

V múzeu Umenia farieb a lakov, nachádzajúcom sa v meste Münster, Nemecko, ktorého zriaďovateľom je spoločnosť BASF, sa nachádza unikátna zbierka predmetov z uplynulých dvoch tisícročí. Ak máte záujem o podrobnejšie poznatky a informácie z histórie farieb a lakov, kliknite si, prosím, na tento link na stránku múzea https://goo.gl/BG1ViF

Obdobie rokov 1888 až približne **1930:** **Farby na báze oleja**
Na začiatku sa používali rovnaké materiály a postupy ako pre kočiare ťahané koňmi. Boli to v podstate farbené prášky zmiešané s ľanovým olejom a inými prírodnými živicami, ktoré sa nanášali pomocou štetca, podľa možnosti v čistom prostredí. Nanieslo sa viac ako desať vrstiev farby a doba schnutia na vzduchu bola veľmi dlhá, často až 6 týždňov. Tieto doby schnutia stačili pre zákazkovú výrobu vozidiel, ale keď sa začala ich masová výroba, vyžadovali sa rýchlejšie riešenia.

1924 až šesťdesiate roky minulého storočia: **Nitrocelulózové farby**
Po prvej svetovej vojne nástup nitrocelulózových farieb výrazne skrátil proces lakovania automobilu na približne 15 hodín. Nitrocelulózové farby sa riedili až na 70 – 80 % a mohli sa teda nanášať striekacími pištoľami. Tieto farby schli prirodzeným spôsobom a pre obmedzenú trvanlivosť bola nitrocelulóza často nahradzovaná inými známymi druhmi živíc. Automobily počas doby ich používania sa museli neustále leštiť, aby sa udržal ich lesk. Leštenie robilo povrch veľmi hladkým a lesk vyzeral veľmi sýty. Špeciálne z tohto dôvodu sú nitrocelulózové farby ešte aj dnes pre mnohých nadšencov veteránov veľmi atraktívne.

Koniec tridsiatych rokov minulého storočia až dnešok: **Syntetické farby (farby na báze syntetickej živice) pre účely sériovej výroby automobilov**
Krátko pred druhou svetovou vojnou sa skončila éra tzv. farieb z prírodnej živice a na trh boli uvedené podstatne trvalejšie syntetické farby. Novým nápadom bolo pred použitím skombinovať tužidlo vo farbe s blokujúcim činidlom, ktoré spočiatku zadržiava jeho vysokú reaktivitu. To umožňuje kombinovať ho s pojivom a skladovať v nádobách.

Hoci vypaľovacie laky (smalty) museli byť vypaľované pri teplote 140 – 160 °C, táto technológia sa v podstate používa aj dnes, ale s mnohými vylepšeniami týkajúcimi sa živíc a iných účinných látok. Myšlienka technológie vypaľovania pri vysokých teplotách existuje ešte aj dnes, ale okrem aspektov kvality tu zohrávajú dôležitú úlohu aj ekologické a ekonomické vplyvy. Zavedenie rýchlostných ciest a výstavba diaľnic umožnili, aby sa rýchlosti na cestách zvýšili a nárazy kamienkov sa tak stali významnejším problémom. To malo za následok potrebu ďalšieho vývoja.

Je veľmi dôležité pochopiť, že syntetické vypaľovacie farby (farby na báze syntetickej živice) pre systémy intenzívneho vypaľovania používané v sériovej výrobe automobilov **nemožno** použiť na opravu vozidiel práve pre vysoké teploty potrebné na ich vypaľovanie. Teplota, ktorá sa dá dosiahnuť

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

v kombinovanej striekacej kabíne lakovne resp. vo vypaľovacej peci lakovne, je maximálne asi 80 °C, v skutočnosti však pre väčšinu dnešných postupov sušenia len približne 60 °C.
Predstavte si, ako by zmontované vozidlo vyzeralo po vystavení teplote 140 – 160 °C!

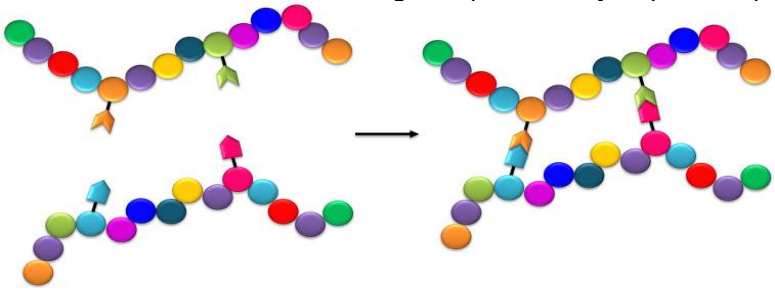
Obdobie rokov 1935 – 1995: Syntetické farby pre autoopravárenské lakovanie

Pre rozdiely v teplotách vypaľovania syntetické laky na opravárenské lakovanie neboli identické s výrobkami pre OEM (výrobcov automobilov). Nanešťastie rovnaký názov „syntetický“ sa používal pre oba produkty, farby pre sériovú výrobu automobilov a aj na opravárenské farby.

Sušenie syntetických farieb pre účely opravárenského lakovania prebiehalo buď ako sušenie na vzduchu alebo pri teplote asi 60 °– 80 °C. Boli to produkty pozostávajúce z jedinej zložky, ktorá schla najmä dodávaním kyslíka.

Roky 1950 - 1980: Termoplastické akrylové farby (TPA)
Akrylové farby nasledovali koncom päťdesiatych rokov minulého storočia a oveľa lepšie si udržiavali lesk a mechanickú odolnosť. TPA boli veľmi populárne na vozidlách vyrábaných v Amerike a vo Veľkej Británii. Postup lakovania bol podobný ako v prípade nitrocelulózových farieb. **Charakteristickým znakom** tejto technológie je tzv. reflow efekt (efekt spätného roztápania) pri vyšších teplotách. Preto je oprava TPA lakovania pomocou akejkoľvek inej technológie lakovania, ktorá nemá takúto vlastnosť, problematická.

1970 – až po **dnešok: Dvojzložkové polyuretánové resp. akrylové farby pre účely autoopravárenského lakovania**
Na základe požiadaviek výrobcov automobilov vyvinuli výrobcovia farieb a lakov koncom šesťdesiatych rokov minulého storočia dvojzložkové lakovacie systémy na báze akrylu. Touto technológiou boli vytvorené predovšetkým bezfarebné laky, jednovrstvové vrchné laky a základy. Pojivá a tužidlá v dvojzložkových systémoch sa skladujú oddelene a miešajú sa až tesne pred ich aplikáciou. Tieto dvojzložkové farby a laky schnú v dôsledku chemickej reakcie a vytvárajú na vozidle veľmi odolnú „sieťovú štruktúru“. Táto technológia sa používa najmä pri autoopravárenských farbách a lakoch.



Tak ako si to v minulosti vyžadovala a aj teraz vyžaduje legislatíva v oblasti ochrany životného prostredia, mali a budú aj naďalej mať tieto produkty znížený obsah rozpúšťadiel. Tieto farby a laky sú zvyčajne označené pojmom „High-Solids“, v preklade „vysoký obsah pevných častíc“.

1985 – dnešok Vodou riediteľné farby
V minulosti a taktiež aj v súčasnosti snahy o ochranu životného prostredia viedli k legislatíve, ktorá obmedzuje alebo zakazuje používanie chemických rozpúšťadiel a ktorá viedla k používaniu vodou riediteľných farieb. Z veľkej časti ide o tzv. konvenčné metalízové základné laky, ktoré musia byť - ako kryjúcou vrstvou - prelakované bezfarebným lakom, obsahujúcim rozpúšťadlá. Konvenčný metalízový základný lak, namiešaný a pripravený na striekanie, pozostáva z viac ako 80-tich % rozpúšťadiel. Vďaka takmer úplnej náhrade konvenčných farieb vodou riediteľnými produktmi sa takýmto spôsobom prispieva k podstatnému znižovaniu emisií rozpúšťadiel.
V automobilovom priemysle sa náhrada vody za rozpúšťadlá vo výrobných závodoch výrobcov automobilov začala používať v polovici osemdesiatych rokoch minulého storočia. V roku 1992 boli na trh uvedené vodou riediteľné metalízové základné laky pre oblasť automobilového opravárenstva. Vo výrobných závodoch automobilových výrobcov sa podmienky nanášania ako je teplota, vlhkosť a hrúbka vrstvy dajú prispôsobiť pre definovaný postup používaný v danom závode.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

V oblasti autoopravárenského lakovania vozidiel musí byť materiál použiteľný v oveľa širšom aplikačnom rozmedzí zodpovedajúcom pracovným podmienkam v autoservisoch a lakovniach. Konvenčné metalízové základné laky s obsahom rozpúšťadiel sa môžu ešte stále používať v závislosti od dostupnosti produktov a legislatívy v príslušnej krajine.
Iné vodou riediteľné produkty, ako sú základy, bezfarebné laky atď. sú dostupné v ojedinelých prípadoch, najmä na účely sériového lakovania motorových vozidiel a nadstavieb automobilov (vozidlá verejnej dopravy) a nie sú veľmi rozšírené pre účely opravárenského lakovania veteránov.

Tridsiate roky minulého storočia – dnešok Metalízové efekty
V tridsiatych rokoch minulého storočia vznikli metalízové farby. Najskôr boli vyvinuté metalízové efekty s vločkami hliníka a neskôr s inými materiálmi pre perleťové efekty, ako aj farby s veľmi hrubými kovovými vločkami, ktoré boli veľmi populárne v Spojených štátoch amerických. V polovici šesťdesiatych rokov minulého storočia vznikli dvojvrstvové metalízové lakovacie systémy, pozostávajúce z farby určujúceho tzv. základného laku a bezfarebného laku, ktoré chránia hliníkové vločky pred poveternostnými vplyvmi a koróziou.

3 Originál / Patina

Automobily sa obvykle vyrábajú na to, aby sa používali, nie skladovali, uchovávali alebo konzervovali – s výnimkou zopár vozidiel, ktoré majú od začiatku zberateľský potenciál. Priemerná doba používania a teda životnosť vozidla je v súčasnosti okolo 15 rokov. Používanie vozidla na dobu dlhšiu ako 30 rokov a viac nie je už zvyčajne zo strany výrobcov automobilov plánované. Dôsledkom toho je, že vozidlá v priebehu takej dlhej doby životnosti automobilu sa počas fázy ich používania opravujú alebo znovu prelakovávajú. Po tejto fáze sú buď zošrotované, skladované alebo udržiavané v prevádzke nadšencami. Iba málo z nich sa používa v každodennej prevádzke. Preto sa veľmi zriedkavo vyskytujú vozidlá s pôvodným, originálnym lakom resp. lakovaním, do ktorého nikdy neboli robené zásahy. Lakovanie veteránov sa preto podstatne odlišuje od požiadaviek, ktoré sú kladené na lakovanie nových automobilov.

Každé historické vozidlo je úplnou individualitou a stav jeho laku nám mnoho hovorí o minulosti. Kľúčom je zachovanie historickej podstaty, ale aj výraz „historická podstata“ je možné chápať dosť odlišne.

Až do doby asi pred 10 rokmi išlo pri lakovaní veteránov predovšetkým o to, aby mali vysoký lesk („lepší ako keď bol automobil nový“). V súčasnosti, s podporou Turínskej charty, sa požadovaný rozsah lakovacích prác rozšíril a okrem absolútne bezchybného stavu laku automobilu („lepší ako nový“) sú akceptovateľné aj tzv. „kozmetické opravy“ spôsobom, ktorý uznáva zachovanie pôvodnej povrchovej úpravy resp. pôvodného lakovania.

Okrem všetkých týchto diskusií je najdôležitejším aspektom to, čo chce majiteľ s vozidlom robiť. Bude ho používať často, iba cez víkendy na ukážky, zrazy veteránov a výstavy alebo ho bude mať len uskladnené?

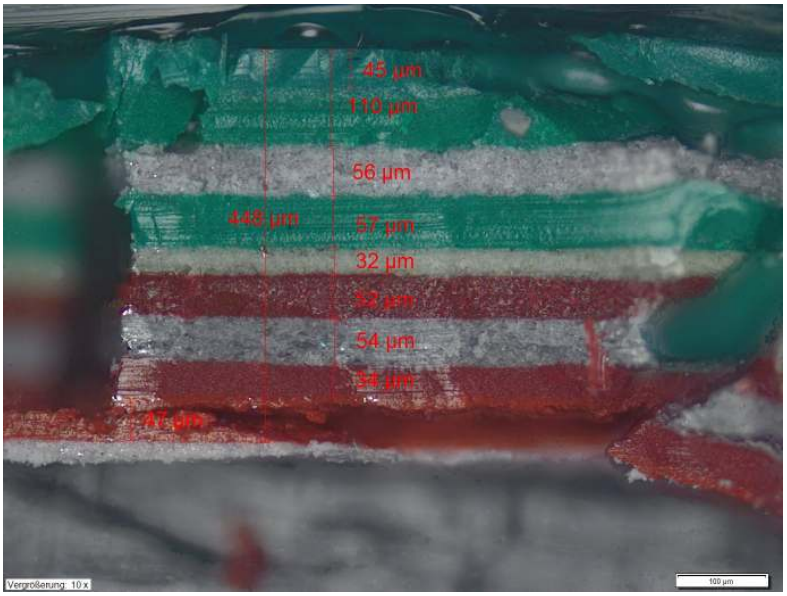
Podľa logiky Turínskej charty je potrebné si položiť dve nasledujúce otázky: 1. Čo mi hovorí stav vozidla a jeho laku a 2. Čo s tým chcem urobiť?

3.1. Čo mi hovorí stav vozidla a jeho laku? Zodpovedanie nasledujúcich otázok nám umožňuje spraviť si nasledovné závery o predchádzajúcom využívaní a používaní vozidla. Bolo:

- Často leštené alebo voskované, alebo nebolo leštené a voskované vôbec?
- Umývané často alebo zriedkavo?
- Umývané ručne alebo mechanicky, v umývacej linke?
- Bolo garážované alebo parkované vonku?
- Jazdilo v oblasti so silným UV žiarením, ako sú púštne oblasti?
- Už opravované resp. lakované? Sú na ňom viditeľné oblasti opráv laku?
- Starostlivo udržiavané alebo bolo veľmi intenzívne používané?

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

Obrázok štruktúry laku vyhotovený ako priečny rez analyzovaný svetelným mikroskopom: Viac ako 600 µm na VW Fridolin (1966). Pôvodne žlté vozidlo používané nemeckou poštou (Deutsche Post) bolo niekoľkokrát lakované a počas obdobia jeho používania jeden z vlastníkov zmenil jeho farbu na červenú. Celková hrúbka nanesených vrstiev je viac ako 600 µm.



Obrázok štruktúry laku je vyhotovený ako priečny rez analyzovaný svetelným mikroskopom.
Pôvodne rubínovo červené Porsche 356 z roku 1963 bolo niekoľkokrát lakované, najmenej dvakrát červenou farbou a 2 – 3-krát zelenou farbou. Vozidlo sa počas jeho obdobia prevádzky intenzívne používalo.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

Ak sa chcete dozvedieť viac o farbách a lakoch a o tom, čo sa môže nachádzať na povrchu automobilu, pozrite si brožúru spoločnosti Glasurit „Poradca pri poškodeniach laku a lakovania“ na https://goo.gl/xxdVpa (v pôvodnom jazyku; slovenská verzia brožúry je k dispozícii v sídle slovenského importéra Glasuritu – pozn. prekl.).

3.2. Čo chcem s vozidlom robiť?

Nižšie nájdete poznámky a návrhy na minimálne požiadavky so zameraním sa na udržanie „charakteru“ automobilu.

3.2.1 Pre vozidlo, ktoré bude uskladnené, uchovávané v múzeu alebo v zbierke a nebude sa s ním jazdiť :

- Je optimálne ho umiestniť na suchom mieste a mimo dopadu priameho slnečného žiarenia, t. j. chrániť ho pred vonkajšími vplyvmi, ako je to len možné,
- sú požiadavky na jeho odolnosť voči uvedeným vplyvom nepatrné a opatrenia voči nim sú potrebné len ojedinele,
- nie je potrebná žiadna oprava mechanických častí alebo skorodovaných plôch pre bezpečnosť dopravy.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

3.2.2. Vozidlo sa používa iba príležitostne a väčšinou je uskladnené:

- Umiestnite ho na suchom mieste a mimo dopadu priameho slnečného žiarenia – najlepšie je s ním nejazdiť v daždi alebo v inom nepriaznivom počasí.
- Dočasná konzervácia, iba ak je to potrebné.

Ford Mustang Boss, takmer nejazdený, približne 12 000 míľ (19.000 km).

3.2.3. Príležitostne používané automobily za všetkých poveternostných podmienok:

- parkovanie vozidla na bezpečnom a vetranom mieste (v garáži alebo v úschovni vozidiel),
- v prípade garážovania ho po použití poutierajte dosucha, najmä jeho drevené časti,
- korodované plochy je nevyhnuté opraviť v súlade s platnými zákonnými predpismi.

Ford Taunus 17m P2, rok výroby 1960

Na základe odpovedí na vyššie uvedené otázky možno stanoviť potrebné opatrenia na opravu, ochranu alebo renováciu automobilu.
V konečnom dôsledku však platí, že vlastník vozidla rozhoduje o tom, ako sa bude vozidlo používať a ako sa s ním bude zaobchádzať.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

4 Historické farby a odtiene

V dejinách automobilov sa farby stávali čoraz dôležitejšie ako prostriedok na odlíšenie sa, ako prejav osobnosti a ako súčasť dizajnu vozidla. Presnosť odtieňov „z fabriky“ nebola napr. v 30-tych rokoch minulého storočia taká ako ju poznáme dnes. Farby a ich odtiene pri výrobe automobilov veľmi záviseli od kvality a dostupnosti surovín, najmä pigmentov farieb. Dôsledkom týchto podmienok výroby sa odtiene farieb pri sériovom lakovaní automobilov menili a to oveľa viac ako je to dnes.

Farby a laky boli a ešte aj dnes sú stále rozdielne a to v závislosti od výrobcu a jednotlivých regiónov. Ako príklad je možné uviesť 50-te roky minulého storočia, keď v USA prevládali „optimistické“ a prípadne aj „krikľavé“ farby (napr. ružová na automobiloch Cadillac), zatiaľ čo európske farby automobilov mali tendenciu byť konzervatívnejšie.

Počet všetkých farieb a odtieňov použitých na vozidlách od roku 1888 nie je presne známy, ale predpokladá sa, že je vyšší ako 250 000. Nanešťastie sa pred rokom 1950 veľká časť informácií o farbách a odtieňoch buď stratila alebo bola nedostatočne zdokumentovaná.

V prípade kompletnej renovácie si majiteľ vozidla môže vyhľadať správnu farbu resp. odtieň na internetovej adrese http://color-online.glasurit.com/CCC/new/index.php a to podľa výrobcu, modelu automobilu, roku jeho výroby a skupiny farieb. Tu môže majiteľ zistiť, či spoločnosť Glasurit pozná správne označenie resp. názov farby alebo odtieňa a či má receptúru pre požadovaný odtieň. Táto databáza sa neustále rozširuje. Pri úplnom reštaurovaní veterána je veľmi dôležité zistiť správnu farbu resp. autentický odtieň z daného obdobia, pretože ten je v súčasnosti dôležitým faktorom hodnotenia vzhľadu a hodnoty vozidla.

Napriek uvedenému je zásadne potrebné vopred vyhotoviť nástrekovú vzorku farby resp. odtieňa, nakoľko niekedy zvolený odtieň nemusí vždy zodpovedať očakávaniam a želaniam majiteľa.

V prípade opravy musí prispôsobenie farby resp. odtieňa zodpovedať odtieňu farby na vozidle a opravovanej ploche. Veľmi často boli vozidlá opravované, znovu prelakovávané alebo sa v priebehu rokov ich farba zmenila (napr. dôsledkom slnečného žiarenia). Je preto veľmi dôležité prispôsobiť farbu odtieňu obklopujúceho miesto opravy. Toto robí z každej opravy úplne individuálny proces. Nie je možné očakávať, že všetky miesta na veteránovi budú mať rovnaký farebný odtieň. Preto existujú rôzne techniky a aplikácie nanášania a opráv farieb a lakov, ako je to uvedené v nasledujúcej kapitole.

Pozrite si prosím aj veľmi zaujímavý videoklip na internetovej stránke https://www.youtube.com/watch?v=TpFcV0mYY-0. Úlohou bolo prispôsobiť farbu a okrem toho aj celkový vzhľad (lesk a rozliatie). Vozidlo už bolo niekoľkokrát opravované.

5 Súbor „poškodení“ historických vozidiel

Cieľom každej opravy lakovania je urobiť ju „neviditeľnou“.V prípade nových vozidiel toto nie je problém, ale v prípade veteránov toto prispôsobenie sa zostarnutému lakovaniu vozidla predstavuje skutočnú výzvu – a to ako dôsledok používania rozličných opravárenských lakovacích materiálov. Opravy laku resp. lakovania nie sú veľmi často opravami po nehodách, ale sú opravami poškodení spôsobených koróziou a jednoducho starnutím a poveternostnými vplyvmi. Ak má lakovník správne zručnosti, vybavenie a skúseností, potom sa mu tieto úlohy spravidla podarí zvládnuť. Je však dôležité pochopiť hranicu medzi zostarnutým a zničeným lakom resp. lakovaním.

To, že sa opravy laku resp. lakovania vykonávali čiastočne komplikovane dokonca aj v minulosti, bolo zapríčinené aj vlastnosťami vtedajších originálnych farieb a lakov (napr. jednovrstvové metalízy alebo TPA). Je potrebné pochopiť, že systémy na opravovanie farieb a lakov vždy mali a čiastočne ešte aj dnes majú svoje technické obmedzenia a problémy.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

Turínska charta si žiada zachovať čo možno najviac historickej podstaty. Zostarnutý alebo nedotknutý lak resp. lakovanie je potrebné čo možno najviac zachovať a neprelakovávať, ak to nie je potrebné. Opravy laku je potrebné vykonať na čo najmenšej ploche. V tejto súvislosti sú kľúčovými a rozhodujúcimi faktormi vedomosti a zručností lakovníka a správne postupy pri oprave.

Aký lakovací materiál sa použije, závisí najmä od požiadaviek, dostupnosti historického opravárenského materiálu, bezpečnosti cestnej premávky, legislatívy a aj od toho, či má lakovník skúsenosti v zaobchádzaní so starými zariadeniami a materiálmi (Charta, kapitola 7 Presnosť).

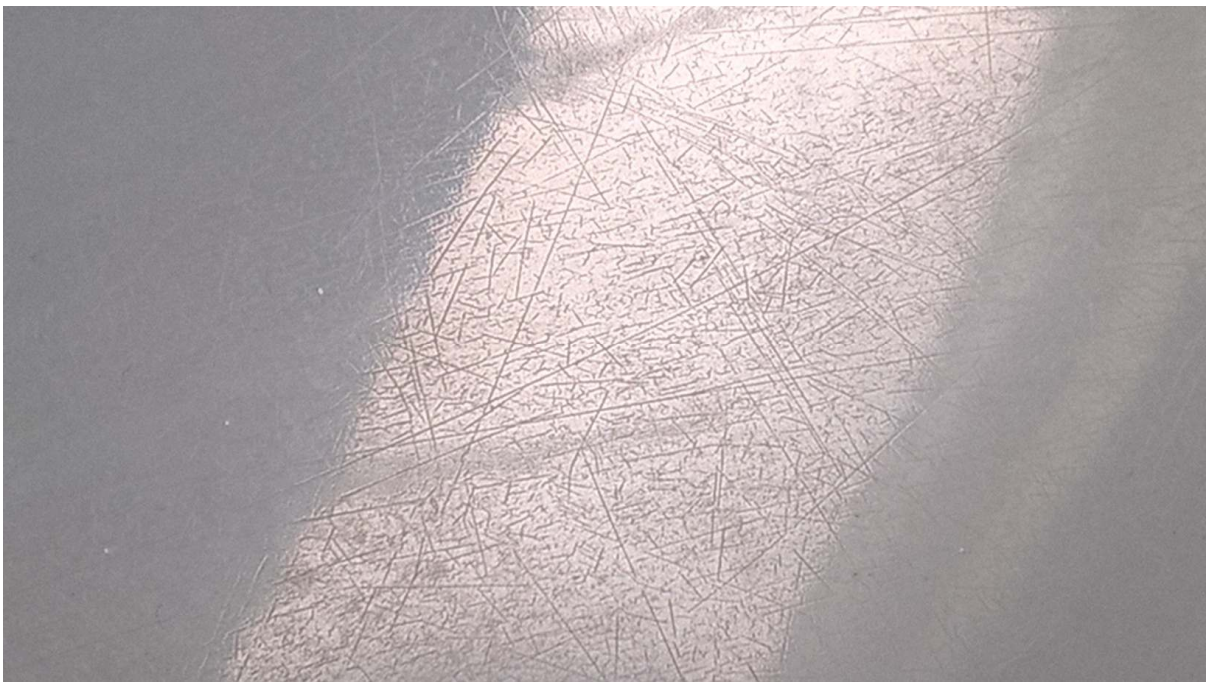
Na základe Turínskej charty sa typická oprava laku resp. lakovania rozšírila a zahŕňa teraz už aj techniky ochrany a preventívnej konzervácie. Znamená to, že je čoraz bežnejšie, že technicky zničený resp. porušený lak resp. lakovanie, ktoré si stále uchováva svoju ochrannú funkciu, sa ponecháva a zabezpečí sa jeho ochrana (kapitola 6.6).

Je dôležité pritom skontrolovať, či sú takéto vozidlá bezpečné z hľadiska bezpečnosti premávky a či zodpovedajú bezpečnostným aspektom v rámci zákonných predpisov a nariadení čo sa týka jazdy na verejných komunikáciách.

Hraničné prípady:

Vyblednutý a zvetraný metalízový lak na Dodge Superbee, rok výroby 1970 – údajne originálny, pôvodný lak alebo prvolakovanie. Opravu, kopírujúcu tento optický resp. vizuálny efekt, nie je možné remeselníckymi prostriedkami uskutočniť. Fialový metalízový lak je takmer zničený.

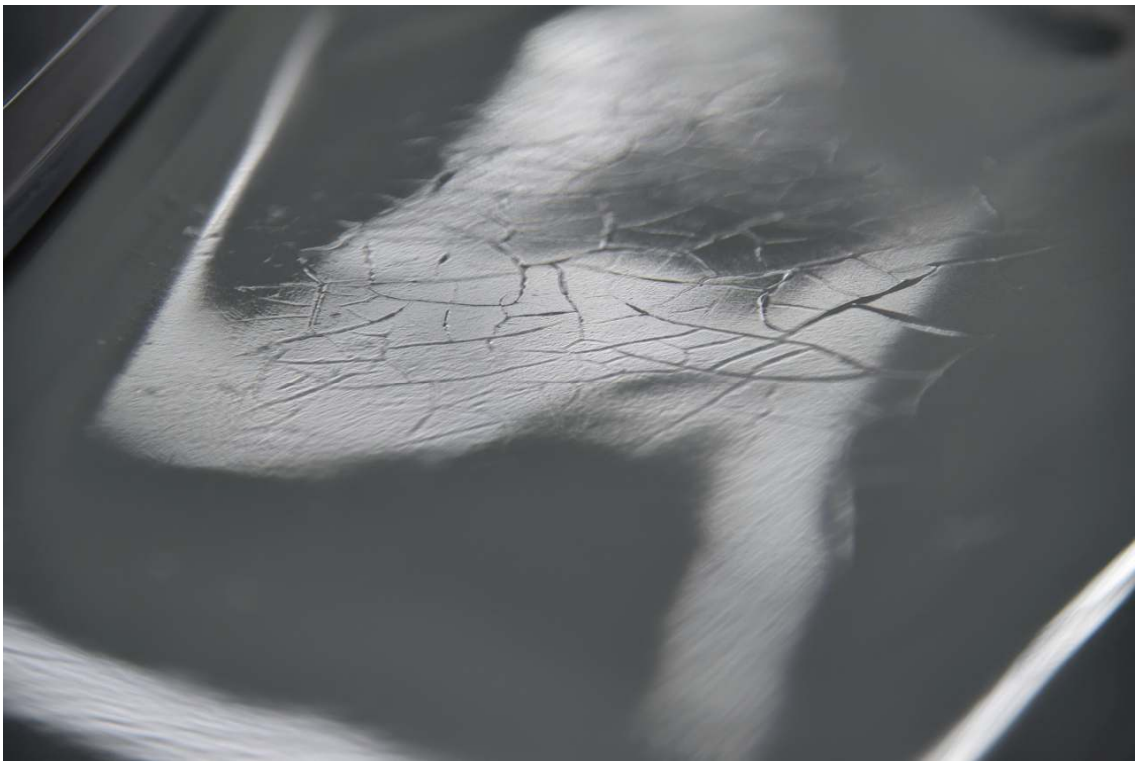
Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.



Panhard: *Popraskaný lak na Panhard Dyna X, rok výroby 1949 – údajne pôvodný lak. Ochranný aspekt laku je stále zachovaný. Kultúrny prístup prevládol nad potrebou opraviť tento povrch. Ak bude vozidlo uskladnené v primeraných podmienkach, potom môže tento automobil ešte stále prežiť dlhú dobu.*

Lak na Porsche 911 pochádzajúcom z juhozápadu USA. Poškodenia povrchu sú viditeľné pomocou čierneho kontrolného púdru. Lak je čiastočne popraskaný a zničený slnečným žiarením a kyselinami, možno aj hmyzom alebo vtáčím trusom. Odporúčaný technický prístup: Obrúsiť a znovu nalakovať. Kultúrny prístup: Konzervovať a používať čo možno najdlhšie. Kto rozhodne: Vlastník vozidla a orgán technickej kontroly.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.



Prelakované popraskané pôvodné lakovanie. V tomto prípade ide skôr o zničenú vrstvu laku a nie patinu.

Vozidlo s dvojfarebným lakovaním. Na jednotlivých dielcoch automobilu majú jednotlivé farby rozdielne varianty odtieňov príslušnej farby.

Čo sa týka lakovacích prác, sú počiatočný stav automobilu a želania majiteľa najdôležitejšími aspektmi.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

6 Je dôležité vedieť …

6.1 Všeobecné usmernenia

Ako už bolo spomenuté, existuje iba málo vozidiel, ktorých lak resp. lakovanie neboli opravované počas doby ich používania. Vo väčšine prípadov sa na nich uskutočnila jedna alebo viac opráv. Opravy laku často nie sú zdokumentované a preto sa nevie kedy a kde boli vykonané alebo aké výrobky boli pri oprave lakovania použité. Indikátorom opravy laku môžu byť odlišné hrúbky vrstiev, rozdiely v odtieňoch, zachytené čiastočky prachu v lakovaní atď.

Vo všeobecnosti je potrebné sa rozhodnúť, či je pôvodné lakovanie schopné ďalšieho prelakovávania a dokáže uniesť ďalšiu vrstvu resp. vrstvy laku. Hrúbka nad 500 µm často predstavuje v dôsledku času a pnutia v skladbe laku veľmi vysoké riziko straty priľnavosti (oddeľovanie sa vrstiev), môže dochádzať k odlupovaniu alebo budú dôsledkom prepadnutia napučaného materiálu v pôvodnom lakovaní viditeľné napr. ryhy po brúsení.

Pri používaní dnešných polyesterových tmelov nie sú hrúbky vrstvy až do 2 000 µm z pohľadu odolnosti ešte kritické. Neodporúča sa to však aplikovať na diely, ktoré podliehajú silným vibráciám (kapota motora atď.)

Pre každú plochu resp. podklad sa musí určiť správna skladba lakovania pre daný podklad, vrátane opatrení na ochranu proti korózii.

V každom prípade je potrebné si zistiť, či je ešte stále k dispozícii pôvodná technológia lakovania a či má zmysel ju použiť. Ak nie, potom aký systém lakovania s vhodnými vlastnosťami je potrebné zvoliť.

6.2 „Pôvodná“ technológia lakovania

Farby a laky sú materiály, ktoré sa vyrábajú na použitie počas určitej doby známej ako jeho skladovateľnosť. Preto nie sú lakovacie materiály zo starých skladových zásob buď už vôbec k dispozícii alebo majú pochybnú hodnotu. Aj farby a laky, ktoré boli dodatočne vyrábané so starými systémami pojív, nemôžu byť na 100 % identické, pretože mnohé ich zložky resp. účinné látky používané v minulosti už nie sú jednoducho k dispozícii, už sa nevyrábajú, ich dostupnosť je obmedzená alebo sú zakázané legislatívou. Príkladom je REACH, nariadenie Európskej únie prijaté na zlepšenie ochrany zdravia ľudí a životného prostredia pred rizikami, ktoré môžu predstavovať chemické látky. V tomto prípade platí pravidlo postupovať podľa národnej alebo štátnej legislatívy.

Ak aj napriek tomu je k dispozícii plechovka s pôvodnou farbou, je potrebné najprv zistiť, či sa všetka farba v nej dá úplne premiešať a zmiešať bez toho, aby v nej boli usadeniny, zrnitosti, nečistoty a možno aj kúsky zaschnutej farby (v prípade syntetických farieb). Aj keby nanášanie takýchto farieb riadne fungovalo, nemožno zaručiť, že sa technické vlastnosti farby a laku budú zhodovať s jeho pôvodnou výrobnou kvalitou.

Obvykle je každú lakovaciu technológiu možné opraviť rovnakou technológiou, napr. nitrocelulózovú farbu nitrocelulózovou farbou a TPA farby farbou na báze TPA. Ak už nie sú staršie lakovacie technológie k dispozícii, je potrebné sa rozhodnúť o oprave resp. prelakovaní na každom vozidle individuálne, prípad od prípadu. Okrem pojivového základu zohráva významnú úlohu aj správna skladba laku resp. lakovania.

6.3 Vizuálne a technicky upraviteľné vlastnosti farieb a lakov

Farebný odtieň

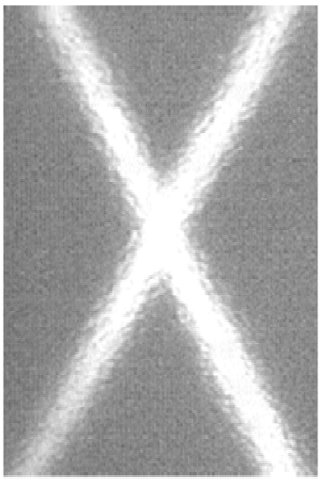
Farebný odtieň je potrebné prispôsobiť bezprostrednému miestu opravy. Pred výberom referenčného miesta je potrebné povrch vozidla očistiť a vyleštiť (to neplatí pri matnom pôvodnom lakovaní).
V mnohých prípadoch majú susediace dielce odlišný vzhľad, farbu a efekty a je preto potrebné nájsť kompromis. Toto platí najmä u veteránov, ktoré boli často aj niekoľkokrát opravované resp. lakované

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

a u ktorých prispôsobenie sa odtieňa môže byť odlišné pre jednotlivé dielce alebo v prípade starších opráv resp. lakovaní dokonca aj v rámci jedného dielca.

Pre účely prispôsobovania odtieňa NIKDY nepoužívajte diel z iného miesta vozidla (napr. opravárenské lakovanie je potrebné vykonať na prednom blatníku a prispôsobenie odtieňa robiť podľa odtieňa uzáveru palivovej nádrže v zadnej časti automobilu).

Rozliatie
Rozliatie typu tzv. „pomarančová kôra“ starého, pôvodného laku resp. lakovania môže lakovník prispôsobiť pomocou spôsobu aplikácie. Aká lakovacia technika sa pri tom použije, závisí od optiky starého resp. pôvodného lakovania. Nitrolaky (vďaka lešteniu) a TPA laky (vďaka tzv. reflow efektu) sú obvykle veľmi hladké čo do rozliatia. Počas výroby automobilov sa postupy nanášania vyvíjali od ručného striekania cez striekanie robotmi až po súčasné elektrostatické nanášanie (ESTA).



Fotografia: Rozliatie na novších (vľavo) a starších (vpravo) vozidlách

Lesk
Lesk je možné upraviť použitím matovacej pasty alebo pomocou špeciálnych lakovacích postupov.

Tvorba tzv. „obláčikov“
Tvorba „obláčikov“ je efekt, ktorý vyzerá ako zamračená obloha a môže byť viditeľný najmä v prípade metalízových farieb a to dokonca aj na novších vozidlách. Vzniká vtedy, ak sa tzv. „zrná“ metalízy v lakovaní nepravidelne usporiadajú resp. uložia. Tým dochádza k rozdielnemu odrazu svetla a svetlo rozptyľujúcich efektov. Výsledkom je, že metalízový efekt sa na ploche prejavuje mierne svetlejšími a tmavšími miestami.
Tento efekt je možné z aplikačno-technického hľadiska farieb a lakov reprodukovať, je to však z odborného hľadiska veľmi komplikované a náročné.

Zostarnutie lakovania
Prispôsobenie lakovania poveternostným vplyvom alebo jeho starnutiu sa dá upraviť technikami umelého zostarnutia lakovania resp. patinovania, avšak ale iba do určitej miery (pozri kapitolu o hraničných prípadoch). Toto je veľmi zložitá téma a celkom nový aspekt v odvetví opravárenského lakovania, založený na myšlienkach Turínskej charty. Každé prispôsobovanie je úplne individuálne. Postupy sú v závislosti od každého jedného pôvodného lakovania veľmi komplexné a v oblasti opravárenského lakovania ide o novinku. Pomáha zabraňovať „nesúrodému vzhľadu“ novo opravovaných resp. lakovaných veteránov a malo by zabezpečiť, aby bolo možné zachovávať lak resp. lakovanie na susediacich pôvodných lakovaniach v maximálnom možnom rozsahu.
Túto „prispôsobovaciu patinu“ je potrebné zdokumentovať v histórii vozidla podobne ako akýkoľvek iný druh opravy, ako je napríklad mechanická oprava atď.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

6.4 Úplná obnova resp. kompletné reštaurovanie

Pri úplnej obnove resp. kompletnom reštaurovaní je potrebné vybrať pre existujúce povrchy správny lakovací systém. Ak automobil nemal ochranu voči korózii už z výroby, môže sa použiť v záujme jeho udržateľnej obnovy buď základovanie na účely protikoróznej ochrany alebo konzervačná látka pre dutiny karosérie. Takéto ochranné kroky alebo modifikácie v danom období robili aj v minulosti vozidlo „lepším ako nové“, boli však často robené s cieľom predĺžiť životnosť automobilov. Z hľadiska Turínskej charty je to akceptovateľné ako faktor trvalej udržateľnosti.

Vnútorná časť predného blatníka Porsche 356, rok výroby 1963, tzv. „v garáži zašitý“ – žiadna ochrana proti korózii. „Najhrdzavejší koníček na svete“.

Použitie autentického odtieňa vozidla z čias jeho výroby zvyšuje jeho hodnotu. Napriek tomu je lepšie tento odtieň pred lakovaním vozidla skontrolovať pomocou tzv. nástrekovej kartičky, pretože predstava majiteľa vozidla sa často líši v porovnaní so skutočnou farbou.

K dispozícii sú databázy na zistenie pôvodných farieb resp. odtieňov, napríklad na internetovej stránke spoločnosti Glasurit http://Color-online.glasurit.com/CCC/new/index.php.

Informácie je možné nájsť aj na úrovni klubu (príklad https://slpagode.mercedes-benz-clubs.com/service/farbcodes/ a https://www.heinkel-club.de/t3/ml/vehicles/farbtabelle.html alebo u výrobcov.

6.5 Dôležité postupy pri opravárenskom lakovaní

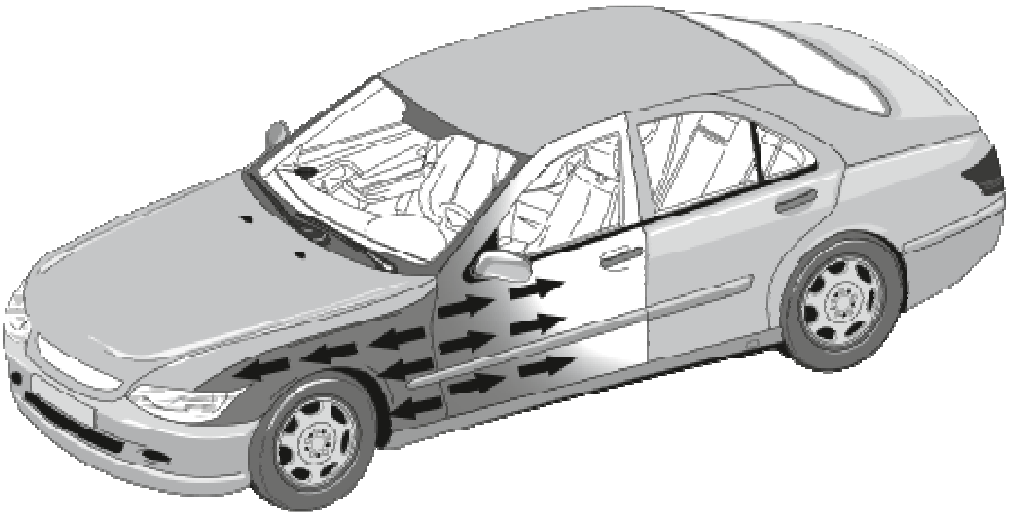
6.5.1 Oprava dielcov

Pri oprave dielca je dôležité zosúladenie lakovania k susedným dielcom a k zostarnutému laku. Ďalšie úsilie je potrebné vynaložiť aj na prispôsobenie presného farebného odtieňa a dôsledkov starnutia susediacich dielcov. Pôvodné lakovanie môže byť aj opravárenský lak, nakoľko v mnohých prípadoch už nejde o skutočné prvolakovanie z výroby. V konečnom dôsledku to však má len obmedzený význam, pretože cieľom opravy je vytvoriť „neviditeľnú“ opravu do pôvodného lakovania. Takéto postupy lakovania sú odporúčané pre veteránov, pretože sa chráni starý neporušený lak pred jeho prelakovaním.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

6.5.2 Prístrek

Namiesto opravy celého dielca spôsobom „na hranu“ sú prístreky – často do susedného dielca – postupom, ktorý je štandardom v tomto odvetví, najmä pre metalízové farby. Oblasť prístreku optimálne prispôsobuje farebný odtieň ľudskému zraku. Prístrek je možné vykonať aj vo vnútri dielca. Možnosti prístreku závisia predovšetkým od stavu hrán dielcov, odtieňa farby a polohy opravy.



6.5.3 Oprava drobných poškodení

Tento postup sa používa na opravu drobných poškodení (s priemerom max. 3 cm) v dielci bez akýchkoľvek poškodení štruktúry laku, t. j. preliačenín. Prístrek na malej ploche nezanecháva žiadne viditeľné stopy. Toto nemusí vždy fungovať na vodorovných plochách a v prípade veľmi svetlých metalízových farieb, kde dochádza k istým technickým obmedzeniam. Oprava na malej ploche zabezpečuje to, že pôvodné lakovanie sa bude prelakovávať iba na minimálnej ploche. Ďalšie vysvetlenie je zobrazené na nasledujúcom plagáte postupnosti jednotlivých krokov pri oprave malých poškodení.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

6.5.4 Postupy a techniky tzv. „kozmetických“ opráv

Aj keď slová ako „kozmetické opravy“ a retušovanie neznejú na prvý pohľad ako vhodný systém pre hodnotné a vzácne veterány, dostávajú sa tieto techniky do pozornosti v prípade malých plôch. Na základe stavu originálneho resp. pôvodného alebo zostarnutého laku možno nebude akceptovateľné prelakovať ho novou vrstvou farby. V tomto prípade je potrebné akceptovať, že kozmeticky opravená plocha bude viditeľná z malej vzdialenosti (približne 1 m).
Poškrabaná resp. poškodená oblasť je menej viditeľná a pôvodný lak resp. lakovanie zostane nedotknuté. Aby sa stala táto oprava udržateľnejšou, oblasť škrabanca je potrebné dôkladne očistiť a ak je to možné, aj ho vyplniť pomocou základu.

Dvere automobilu Renault R 16 so sériovým továrenským lakovaním z roku 1966 po tzv. „kozmetickej“ oprave.

Škrabanec na dverách pred opravou.

Farby, laky a systémy opráv je možné nájsť na internetovej stránke Glasuritu:
https://www.glasurit.com/en-int/products/oldtimer

6.6 Uchovanie resp. konzervácia

Hranica medzi zostarnutým lakom (patina) a zničeným lakom nie je jednoznačná, splýva a často býva stanovená pohľadom, dotykom alebo pocitom majiteľa automobilu. Napriek tomu existujú niektoré situácie, napríklad začínajúca hrdza, objavujúce sa pľuzgieriky alebo strata priľnavosti, kedy je potrebné urobiť skôr opravu resp. renováciu ako konzerváciu. Uchovávanie a konzervácia sú vo všeobecnosti dočasnou ochranou, ktorá nenahrádza nové lakovanie a nedokáže opraviť žiadne poškodenie. Konzervačné materiály a postupy na báze oleja, vosku a iných chemikálií spomaľujú rozklad laku resp. lakovania a podkladu, ale v zásade ho nezastavia. Úsilie vynaložené na udržiavanie konzervovaného automobilu je väčšie ako u automobilu s neporušeným lakom. Avšak zo zostarnutej „patiny“ sa môže majiteľ automobilu tešiť ešte dlho, ak sa vozidlo odborným spôsobom uskladňuje a používa.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

7 Kde sa má vykonať oprava lakovania?

Vyššie uvedené postupy a techniky si vyžadujú čoraz väčšiu špecializáciu v branži veteránov.
Na splnenie náročných požiadaviek, potrebných na zachovanie hodnoty veterána, sú potrebné vhodné farby a laky, zodpovedajúci farebný odtieň, správny systém lakovania a aj kvalifikovaní a skúsení odborníci.

Odporúča sa preveriť si splnenie uvedených kritérií a nájsť špecialistov, ktorí presvedčia zodpovedajúcimi referenciami a zručnosťami.
Prístup a požiadavky Turínskej charty už začali meniť postoje lakovníkov a reštaurátorov.
Možno očakávať, že na trh vstúpi viac špecialistov, postupov i materiálov.

8 Špeciálne prípady

Lakovanie motocyklov

Technológia lakovania motocyklov sledovala vývoj v oblasti automobilov. Čierna farba dominovala až do päťdesiatych rokov minulého storočia, hoci motocykel Triumph Edwarda Turnera zohrával vedúcu úlohu pri vývoji atraktívnych až nápadných farieb a samozrejme talianske stroje mali vo všeobecnosti príťažlivú červenú farbu – farbu talianskeho pretekárskeho motocyklového tímu.

Japonskí výrobcovia urobili ešte krok ďalej a priniesli na trh ligotajúce sa metalízové povrchové úpravy, priehľadné farbivá resp. pigmenty a tónované bezfarebné laky. Pri takto nalakovaných motocykloch je potrebné zohľadniť skutočnosť, že svetelná stálosť týchto lakov nie vždy dosahuje štandardnú úroveň vrchných lakov u metalízových a Uni odtieňov. Najmä takzvané „cukríkové“ (Candy) lakovania majú tendenciu výrazne vyblednúť.

Na uvedené typy základných lakov sa musia používať špeciálne bezfarebné laky s vysokým podielom ochranných látok proti UV žiareniu. Vo všeobecnosti má zmysel skladovať tieto systémy farieb a lakov v priestoroch bez priameho slnečného svetla a nevystavovať ich priamo na slnku.
Na motocykloch sa často používajú špeciálne farebné efekty, ozdobné úzke prúžky a lakovanie na zákazku ako prejav individualizácie majiteľa motocyklu.

Lakovacie materiály sú zväčša k dispozícii u výrobcov alebo u špecializovaných predajcov.

Traktory a úžitkové automobily

Technológia lakovania na traktoroch a úžitkových vozidlách často pozostáva zo špeciálnych lakovacích systémov, ktoré mali pre ich intenzívne namáhanie zvýšené protikorózne ochranné vlastnosti. Často boli kombinované so základovými materiálmi bohatými na zinok ako napr. epoxidový základ s obsahom chrómanov, ktorý sa nanášal na opieskované povrchy. Na dosiahnutie dostatočnej priľnavosti bol potrebný špecifický stupeň drsnosti 20 – 30 µm, ktorý sa dosahuje so stupňom čistoty SA 2,5 podľa normy DIN 55 928 resp. tzv. Švédskeho štandardu SIS 05 5900.
Súčasné systémy lakovania sa často používali na prívesy, podvozky, žeriavy a iné vozidlá, u ktorých sa požaduje robustnosť.

Oprava alebo obnova lakovania pri uvedených zariadeniach je príliš náročná v zmysle vynaloženého úsilia, dokonca aj v prípade, ak sú potrebné výrobky ešte stále čiastočne dostupné. Výrobky s obsahom chrómanov a ich používanie čoraz častejšie zakazuje legislatíva v oblasti životného prostredia, napr. REACH v krajinách EÚ po roku 2019.

Veľmi prísne nariadenia a špecifikácie platia pre vozidlá používané na prepravu potravín, napríklad sušených potravín, mäsa atď. Pre túto oblasť sa využívajú špeciálne prispôsobené lakovacie postupy.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.

Veľká rozmanitosť podkladov u týchto typov vozidiel je vo všeobecnosti oveľa väčšia než v prípade osobných vozidiel. Používané technologické a lakovacie systémy sú často založené na požiadavkách a špecifikáciách výrobcov. Pre účely opravárenského lakovania sa často používali farby a laky na báze syntetických živíc a pridávali sa prísady s cieľom, aby boli farby a laky po ich vypaľovaní pri teplote 80 °C podstatne odolnejšie.

Vojenské vozidlá a automobily

Farby a laky pre vojenské vozidlá musia zabezpečiť ich zníženú viditeľnosť alebo maskovanie cez deň aj v noci. Preto je farebné prevedenie vojenských automobilov a vozidiel vo väčšine prípadov prispôsobené prostrediu, v ktorom sa pohybujú (púšť, les, otvorené polia a priestory atď.) a vo všeobecnosti sa používa na ne matná povrchová úprava.

Armádne vozidlá, ktoré sú v činnej službe, musia mať lakovanie, ktoré zodpovedá špeciálnym predpisom. Oficiálne používané farby a laky pre armádne účely obsahujú zložky zaručujúce špeciálne požiadavky, ako sú ochrana, krytie resp. tienenie pred vyhľadávacími radarmi, infračervenými a termovíznymi kamerami.

Civilné osoby, vlastniace vojenské vozidlá a automobily, môžu na účely opráv používať farby, laky prípadne vrchné laky zodpovedajúce príslušnému odtieňu a stupňu matnosti.

Všetky práva vyhradené. Autor textov© Jürgen Book, BASF Coatings GmbH, Nemecko. Preklad© Toplac SK, s.r.o., Slovensko. Akákoľvek časť tohto dokumentu nesmie byť uverejnená, použitá, reprodukovaná, kopírovaná akýmikoľvek technickými prostriedkami bez predchádzajúceho písomného súhlasu autora textov a prekladateľa.