

افزایش سریع تعداد خودروها بخصوص اتومبیل‌های سواری و تنوع رنگ آنها باعث شده که حرفه رنگپاشی (نقاشی) خودرو روز بروز از نظر کمی و کیفی وسعت و دامنه بیشتری پیدا کند .

از طرف دیگر بعلت اینکه در هر تصادف و برخوردی که برای خودرو پیش می آید ، ابتدا رنگ بدنه آسیب می بیند ، لذا حرفه رنگپاشی (نقاشی) گسترش و اهمیت ویژه ای به خود اختصاص داده است .

گرچه رنگپاشی بدنه خودرو تا اندازه زیادی احتیاج به تجربه دارد تا کارگر مربوطه بتواند این عمل را بنحو مطلوب انجام دهد ولی کسب این مهارت از راه تجربه مستلزم داشتن دانش و روش بکارگیری اصول اولیه در این حرفه را لازم می داند.

اصول رنگپاشی (نقاشی) بدنه خودرو ، برای تمام خودروها یکسان بوده و در اینجا بیشتر مراحل زیر سازی رنگ بدنه اتومبیل‌های سواری مورد بررسی خواهد بود.

صنعت خودرو یک صنعت وارداتی در کشورمان ایران می باشد که تاریخچه ورود آن به دوره قاجاریه بر می گردد و از آنجائیکه این وسیله نقلیه بعدها مورد استقبال طبقات مختلف جامعه قرار گرفت خیلی سریع توانست بین مردم برای خود جا باز کند . ولی متأسفانه دو بخش اصلی آنرا که مربوط به خدمات پس از فروش در بخش های صافکاری ، شاسی کشی و رنگپاشی است را با دانش فنی به ایران انتقال نداده اند و همین امر باعث شده که در این بخشها در خدمات پس از فروش پیشرفت قابل توجه ای مشاهده نشود . آنچه تاکنون در این بخش ها ارائه شده است حاصل تجربیات استادکاران زحمتکش بوده که با گذشت زمان ، خود راه حل مناسبی برای بالا بردن کیفیت زیر سازی رنگ در خدمات پس از فروش دست یافته اند و حاصل دسترنج خود را به نسل های آینده انتقال داده اند . تاکنون آنچه در کارگاههای رنگپاشی بر روی بدنه خودرو انجام گرفته به روش سنتی بوده و امروزه کارآیی لازم را ندارد زیرا خودروهای جدید بیشتر دارای ورقهای آلایژ دار و قطعات پلاستیکی ، رنگ شده می باشند و از آن جائیکه ورود خودروهای خارجی به ایران آزاد شده است ، رنگ خودرو یکی از فاکتورهای اصلی فروش آن در بازار می باشد لذا چاره ای نیست جز اینکه در بخش خدمات پس از فروش در کارگاههای رنگپاشی تغییر و تحولات اساسی و زیر بنایی صورت گیرد تا بتوان هرچه بیشتر رضایت صاحبان خودرو را جلب نمود .

با تشکر : سر دبیر

History of paints industry in Iran

تاریخچه صنعت رنگ و رزین ایران :

برای آشنایی با تاریخچه و سابقه صنعت رنگ در ایران به سالهای ۱۳۰۰ باز می گردیم که هنوز رنگ در داخل کشور تولید نمی شد و استادکاران نقاش ، رنگ مورد نیاز برای رنگ آمیزی کاخها و ابنیه دولتی را با استفاده از مواد گیاهی و معدنی در پای کار ، به صورت دستی و با فرمولهای سنتی تولید می کردند .

در سال ۱۳۱۸ ، اولین واحد رنگسازی مدرن به نام رنگسازی ایران اقدام به تولید و عرضه رنگ روغنی کارخانه ای نمود و پس از آن شرکتهای رنگ سرو و رنگ شمس فعالیت رنگسازی خود را آغاز نمودند . در آن سالها هنوز رنگ روغنی کارخانه ای با استفاده از روغن های گیاهی و پودرهای معدنی تولید می شد و این امر تا سال ۱۳۴۱ که اولین محصول رنگ روغنی با استفاده از رزین الکید توسط شرکت پلاسکار به بازار عرضه گردید .

برای مصارف ساختمانی رنگ پلاستیک بر پایه پلی وینیل استات برای اولین بار در سال ۱۳۳۸ توسط شرکت پلاسکار تولید و عرضه شد و پس از آن شرکتهای هاویلوکس ، رنگین ، دیروپ ، سوپر رنگ از سال ۱۳۴۱ تا ۱۳۴۷ به تدریج ، رنگ پلاستیکی خود را به بازار عرضه نمودند .

در واقع می توان گفت که در سال ۱۳۴۴ صنعت رنگسازی در ایران شکل تازه ای یافت و واحدهای متعددی فعالیت خود را آغاز نمودند . شرکتهای تابا شیمی ، دیروپ ایران ، رنگین ، سوپر رنگ و پارس پامچال از جمله شرکتهایی هستند که در این سال پا به عرصه صنعت رنگ کشور گذاشته و محصولات جدید مانند لاکهای روی چوب ، رنگهای هوا خشک و کوره ای صنعتی و رنگهای تعمیری خودرو را به بازار عرضه نمودند .

از اواخر دهه ۵۰ تعداد واحدهای تولیدکننده رنگ افزایش یافت و در حال حاضر صنعت رنگ کشور با بیش از ۳۵۰ واحد صنعتی مجاز با مجموع ظرفیت تولید ۹۰۰ هزارتن در سال انواع رنگهای ساختمانی و صنعتی را تولید می نمایند . در همین ارتباط صدها واحد تولید غیر مجاز نیز فعالیت می نمایند .

صنعت تولید رزینهای مورد مصرف در رنگسازی در کشور سابقه ای طولانی دارد. برای بررسی تاریخچه این صنعت به سال ۱۳۴۴ باز می گردیم که برای اولین بار رزین الکید بوسیله رنگسازی ایران و رزین پلی وینیل استات توسط شرکت پلاسکار تولید گردید و پس از آن نیز شرکتهای پارس سادولین ، دیروپ ایران اقدام به تولید رزین الکید ایران و تولید رزین پلی وینیل استات همت گماردند . و در حال حاضر صنعت رزین کشور با بیش از ۱۲۰ واحد صنعتی و مجموع ظرفیت تولید ۷۵۰ هزارتن در سال قادر است انواع رزینهای پلی وینیل استات و کوپلیمرهای آن و انواع رزینهای الکید اصلاح شده ، آمینو رزینها ، انواع پلی استر غیر اشباع ، رزینهای اکریلیک و رزین فنولیک را تولید نمایند.

Subjects one ↔

Kind of paint and raw-material

انواع رنگ و مواد زیر سازی

Some of paints in vehicle industry

(۱) انواع رنگها در صنعت خودرو

در صنعت خودرو رنگها به دو گروه اصلی تقسیم می شوند:

(۱) رنگهای ترموپلاست (۲) رنگهای ترموست

(۱) **رنگهای ترموپلاست:** شامل رنگهای روغنی، رنگهای تینر فوری، رنگهای آب حلال است، که این رنگها با فرآیند حرارت، نرم شده است. در رنگهای ترموپلاست، رزین آنها با حرارت نرم شده خاصیت پلاستیکی پیدا می کنند و در حلال قابل انحلال می باشند و عامل خشک شدن آنها فیزیکی بوده و از طریق تبخیر تینر موجود در رنگ خشک می شوند. مانند رنگهای نیتروسولوز (NC)، بوتیرات استات سلولز و رزین آکرلیک ترموپلاست و رنگهای آب حلال که آب آنها در اثر حرارت تبخیر می شود.

(۲) **رنگهای ترموست:** شامل رنگهای دو جزئی می باشند. رزین این نوع رنگها با فرآیند شیمیایی که شامل افزودن خشک کن یا هاردنر به رنگ می باشد از خود واکنش نشان می دهد و در دمای ۱۸ درجه سانتی گراد به بالا باعث خشک شدن سطح رنگ میشود. هر چه حرارت بالاتر رود سرعت خشک شدن آنها بیشتر خواهد بود که باید به توصیه های شرکت تولید کننده رنگ توجه کرد. این نوع رنگها با گرم کردن مجدد نرم نمی شوند و نسبت به حل شدن در حلال مقاومت بیشتری از خود نشان می دهند. به عنوان مثال می توان از رزین ملامین، رزین پلی یورتان، رزین اپوکسی، رزین آکرلیک، رزین پلی آستر نام برد که در بازار به نام رنگهای ۲۱، ۲۲ و کیلر دو جزئی معروف میباشند.

امروزه در صنعت خودرو سازی بیشتر از رنگهای ترموست و یا رنگ نهایی دو پوشه که همان رنگهای بیس کد ۵۴، ۵۵، ۶۹ و آب حلال می باشند، استفاده می شود. قابل ذکر است که رنگهایی که در صنعت خودرو سازی بر روی بدنه خودرو پاشیده میشوند با رنگهای تعمیراتی که در کارگاههای خدمات پس از فروش (قسمت رنگپاشی) استفاده می شوند کاملاً تفاوت دارند (از آستر اولیه تا رنگ نهایی). همگی آنها از نوع کوره پخت بوده و فقط با دمای بالاتر از ۱۶۰ درجه سانتی گراد مواد شیمیایی موجود در رنگ از خود واکنش نشان می دهد و خشک می شوند و در این حالت هیچگونه تجهیزات بر روی خودرو نصب نشده است و در کارگاههای رنگپاشی (خدمات پس از فروش) کارایی چندانی ندارند. به همین دلیل در کارگاههای خدمات پس از فروش حتماً از رنگ هوا خشک که بنام رنگ تعمیراتی (دو جزئی) می باشد، استفاده می کنند.

Paint in gradient

(۲) اجزاء تشکیل دهنده رنگ :

ساختار رنگ: رنگ از چهار بخش زیر تشکیل شده است

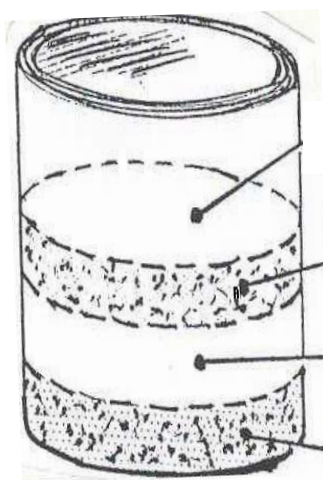
(۱) رزین (۲) رنگ دانه (۳) حلال (۴) تینر

رزین: ماده ای که رنگدانه ها را به هم اتصال داده و به لایه ی رنگ جلا و قوام میبخشد.

رنگ دانه: پودرهای رنگین قابل انحلال در آب یا حلالها هستند که باعث پوشش رنگی می شوند.

حلال: عاملی است که باعث حل شدن رزین رنگ می شود.

تینر: مایعی است برای رقیقتر نمودن و بدست آوردن غلظت مناسب رنگ بکار میرود.



حلال

ترکیبات دیگر

ماده چسبنده (رزین)

رنگدانه



در صد اجزاء تشکیل دهنده رنگها

اجزاء رنگ	درصد وزنی	درصد حجمی
رزین	۲۹/۵	۳۱/۷
حلال	۲۷/۴	۱۵/۵
آب	۱۰/۶	-
رنگدانه	۱۸/۷	۴۵/۹
رنگدانه یار	۱۲/۳	۳/۵
مواد افزودنی	۱/۵	۳/۴
مجموع	۱۰۰	۱۰۰

دلیل بکارگیری رنگها در صنعت خودرو:

- (۱) اطلاع رسانی مانند خودروهای آتش نشانی، پلیس، آمبولانسها و غیره (۲) رعایت بهداشت (۳) محافظت در مقابل خوردگی (۴) خواص فیزیکی (۵) خواص تزئینی فروش بهتر و بیشتر

Fillers & pigments

(۳) پیگمنتها و پرکننده ها

ترکیبات اصلی پوششهای حفاظتی

الف) رنگدانه بازدارنده (لایه اولیه) ب) رنگدانه های تقویت کننده یا بی اثر پ) رنگدانه رنگی
ت) رزین اولیه (بایندر) ث) رزین ثانویه ج) حلالها ه) پلاستی سایزر یا اصلاح کننده ها
گروههای الف، ب، پ شامل رنگدانه ها و پیگمنتها بوده و گروههای ت، ث، ج، ه نیز شامل کل خودروها می گردد که به آنها روشهای حفاظتی می گویند.

رنگدانه ها: دو نوع رنگدانه در رنگ بکار می روند: معدنی و آلی

رنگدانه های معدنی: این رنگدانه ها از کانیهای طبیعی تشکیل شده اند مثل فیروزه، عقیق، گل ماش و غیره

رنگدانه های آلی: این رنگدانه ها در صنعت از مواد خام پتروشیمی (از مواد مصنوعی) تهیه میگردند.

از سوی دیگر، رنگدانه ها با توجه به کاربریشان به قسمتهای زیر تقسیم میگردند.

رنگدانه های رنگین، رنگدانه های اضافی و رنگدانه های ضد زنگ این رنگدانه ها در پوشش نهایی بکار رفته و به رنگ قدرت پوششی می بخشند. رنگدانه های اضافی یا پرکننده ها در پوششهای میانی بکار می روند و وظیفه آنها مقاومت در مقابل سائیدگی است. از این رنگدانه ها در موارد زیر سازی استفاده شده و عمل اصلی آنها جلوگیری از زنگ زدگی است.

انواع خانواده آسترها و پرکننده های مجاز در صنعت رنگ خودرو:

شامل آستر واش پرایمر- اچ پرایمر، و یا مشابه آستر (ED) شرکت های خودرو سازی، آستر میانی، آستر پرکننده، (بتونه فوری)، بتونه سنگی می شود.

اولین لایه آستری رنگ:

رنگهای آستر برای مثال آستر واش پرایمر، آستر فسفات، (آستر ED) آستر روغنی، کاربرد این آسترها در پوششهای زیرکار بوده. این آسترها روی آهن لخت پاشیده شده که باعث می شوند رنگ به خوبی به سطح فلز خام بچسبد تا این اتصال دوام بیشتری داشته باشد. آستر واش پرایمر در صنعت خودرو به دو بخش تقسیم می شود.

آستر واش پرایمر تک جزئی (1K) و آستر واش پرایمر دو جزئی (2K)

آستر واش پرایمر (اچ پرایمر):

آستر واش پرایمر یک آستر اسیدی می باشد و از زنگ زدگی فلز جلوگیری می نماید و ایجاد چسبندگی بهتری بین سطح فلز فسفات شده و آستر میانه می کند و جزء اولین لایه آستر رنگی می باشد که معمولاً به رنگ زرد شفاف تولید میشود. آستر واش پرایمر تک جزئی (1K) را روی ورقهای روغنی سیاه (بدون آلیاژدار) می پاشند و آستر واش پرایمر دو جزئی (2K) را بر روی ورقهای آلیاژدار مثل ورقهای گالوانیزه - ورقهای آلومینیومی، مسی، برنجی و غیره نیز به مقدار خیلی کم (۱۵ - ۱۰ μ) میکرون باید پاشید. از آستر واش پرایمر برای پر کردن خش های ناشی از سمباده کاری نمی توان استفاده کرد. (آستر واش پرایمر به هیچ عنوان نباید بر روی سطح آستر و یا رنگ پاشیده شود چون بر روی آنها چسبندگی خوبی ندارد و در آینده باعث پوسته نمودن رنگ می شود و فقط باید روی سطح فلز فسفات شده اعمال شود.)

آستر میانی:

این آستر از زنگ زدگی سطح فلز جلوگیری می کند و سبب می شود که چسبندگی میان آستر واش پرایمر و پوششهای بعدی بهتر انجام گردد. این آستر معمولاً از رنگدانه های ضدزنگ با کیفیت عالی و نیز رنگدانه هایی که روغن را بسیار کم بخود جذب میکنند تشکیل یافته است و برای پر کردن خشهای ظریف سمباده کاری بکار برده میشود. این آستر تک جزئی (1K) و هم دو جزئی (2K) در بازار قابل دسترس می باشند. از آستر تک جزئی (1K) فقط برای ورقهای روغنی سیاه می توان استفاده نمود و برای ورقهای آلیاژدار (گالوانیزه، آلومینیومی، برنجی، مسی و بر روی سطوح قلع کشی شده - جوش برنج داده شده و برای سطوح فایبر گلاس از آستر دو جزئی باید استفاده نمود.



آستر دو جزئی (2K)



آستر میانی تک جزئی (1K)

رنگ میانی (آستر پر کننده):

شامل آستر میانی و آستر سیلر نیز می باشد. توسط این نوع آسترها می توان برخی از خشهای جزئی باقیمانده از سمباده کاری و بعضی از ناهمواریهای جزئی که هنوز در سطح کار باقی مانده اند را پر و برطرف نمود.

بتونه ها:

شامل بتونه سنگی، بتونه فوری، بتونه روغنی می باشند، این آسترها برای پر کردن خشهای عمقی و ناهمواریهای کم که در سطح فلز و یا رنگ بوجود آمده بکار می روند.

بتونه فوری :

بتونه فوری شامل ماده ی اصلی (ملات) و سخت کننده بوده که برای ترمیم نقایصی که بطور کامل با بتونه ی سنگی قابل اصلاح نیست بکار می رود و از آن بعنوان آستر پر کننده می توان استفاده نمود. اعمال بتونه فوری به روش لیسه کشی طبق استاندارد جهانی خودرو سازان فقط در ضخامت ۰/۵ میلیمتر و برای پر کردن خش های عمیق و لب پر شدن سطح رنگ مجازبه استفاده هستند. در غیر اینصورت آنرا باید به روش پاشی اعمال کنید. این آستر پر کننده هم تک جزئی (1K) و هم دو جزئی (2K) در بازار قابل دسترس میباشد.



آستر (بتونه پر کننده) دو جزئی (2K)



بتونه فوری تک جزئی (1K)

بتونه سنگی :

از بتونه سنگی برای اصلاح ناهمواریهای سطح فلزی، قطعات ترموست (فایبر گلاس) بکار رفته شده در بدنه ی خودرو می توان استفاده کرد. ترکیبات بتونه سنگی از (محصولی دو قسمتی) شامل ماده ی اصلی خمیر (ملات) و خمیر خشک کن (هاردنر) تشکیل شده است. از آنجائیکه بتونه ی سنگی پس از ترکیب ماده اصلی و هاردنر (در خلال حدود ۱۰ دقیقه) بصورت ژل در می آید، باید هر چه سریعتر آنرا بر روی سطوح مورد ترمیم طبق دستورات زیر اعمال نمود. لازم به ذکر است که سطوح فلز باید کاملاً تمیز بوده (عاری از هر گونه آلودگی) اعم از سوختگی در اثر جوشکاری- چربی- گرد و غبار و اسید و غیره باشد و حتماً سطح فلز را با سمباده خشن شماره ۴۰-۸۰ بصورت دورانی خشدار نمود و سپس با حلال سیلیکونبر خوب پاک کرد و سپس بتونه سنگی را روی سطح آماده سازی شده اعمال نمود.



بتونه سنگی دو جزئی

قلع کشی :

در صنعت خودرو از آنجائی که بتونه سنگی در مناطق شرجی باعث تاول زدن سطح کار می شود که این امر موجب ضرر و زیان مشتریان محترم و دوباره کاری برای کارگاهها میگردد، می توان جهت تعمیرات ناهمواریهای بدنه خودرو از روش قلع کشی استفاده کرد که این عمل توسط افراد آموزش دیده در بخش صافکاری انجام می شود.

رنگ رویه: شامل رنگهای نیترو سلولزی، روغنی آکرلیک، لعابی آکرلیک، یورتان آکرلیک، رنگ ملامینی و رنگ آکرلیک می باشد. از این نوع رنگها جهت پوششهای رویه در نقش زیبا سازی سطح نهایی (نمای) اتومبیل استفاده می شود.



رنگ رویه ۲۱ (دو جزئی) از نوع ساده



رنگهای بیس کد

Various paint layer functions

COMPARISON OEM-REFINISH PAINT FILM

تشریح اعمال مراحل مختلف پوششهای رنگ بر روی بدنه در صنعت خودرو سازی



لایه های مختلف رنگ فابریک (کارخانه ای)

۱	سطح فلز خام	substrate
۲	لایه فسفات	phosphate layer
۳	آستر واش پرایمر (E-coat)	electrophoretic dip coat (E-coat)
۴	آستر رویه	filler/surfacer
۵	رنگ بیس کد	basecoat colour
۶	کلیر نهایی	clearcoat

Solvents

٤) حلالها و تینرها

حلالها مایعاتی شفاف هستند که کمک می کنند تا (رزین + رنگدانه) از حالت خمیری شکل به حالت مایع دربیاید. **تینرها** مایعاتی رقیق کننده ای هستند که از حلالهای جداگانه تشکیل شده اند. این مواد برای تنظیم غلظت رنگ به آن اضافه می شوند.

امروزه تینرهای مختلفی از نظر قدرت حل کنندگی و سرعت تبخیر در دسترس هستند این خواص در تغییر نسبت ترکیب حلالها توسط تولید کننده ها، معین می گردند. بر اساس توصیه های کمپانی رنگ، مناسبترین نوع تینر را برای رنگی که می خواهید استفاده نمائید، انتخاب کنید. سرعت تبخیر با حرارت تغییر می کند بنابراین هنگام رنگپاشی تینر مناسب را با توجه به دمای محیط انتخاب نمائید برای مثال زمانی که دما زیاد است تینری با سرعت تبخیر آهسته و زمانی که دما کم است تینری با سرعت تبخیر سریع انتخاب نمائید.

تینر سریع تبخیر:

قابل مصرف در دمای ۵ تا ۱۵ درجه سانتی گراد.

تینر استاندارد با تبخیر معمولی:

قابل مصرف در دمای ۱۰ تا ۲۵ درجه سانتی گراد.

تینر آهسته تبخیر:

قابل مصرف در دمای ۲۵ تا ۳۵ درجه سانتی گراد.

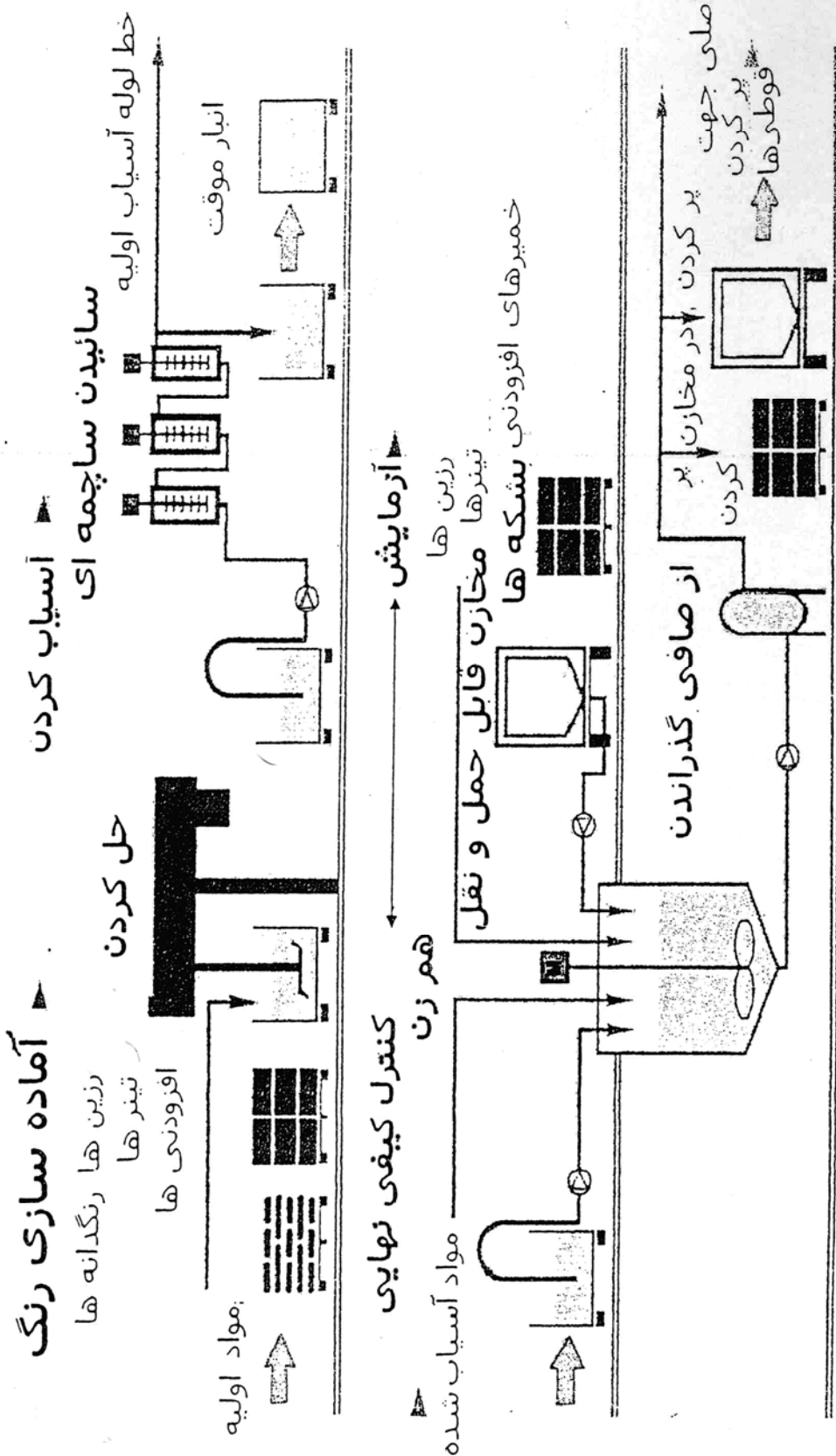
تینر بسیار آهسته تبخیر:

قابل مصرف در دمای ۳۲ تا ۳۵ درجه سانتی گراد به بالا.



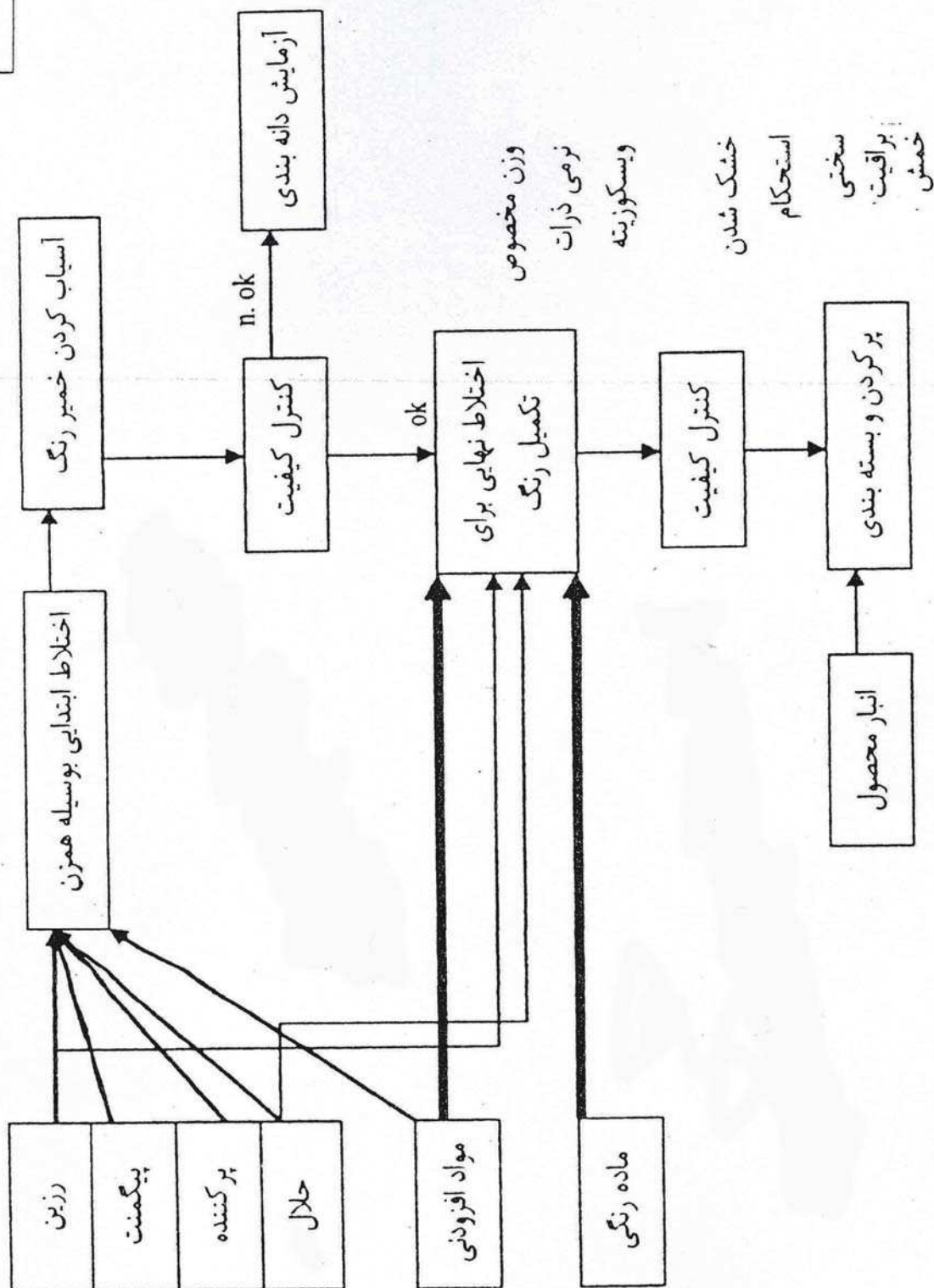
(۵) مروری گذرا بر پروسه ساخت رنگ

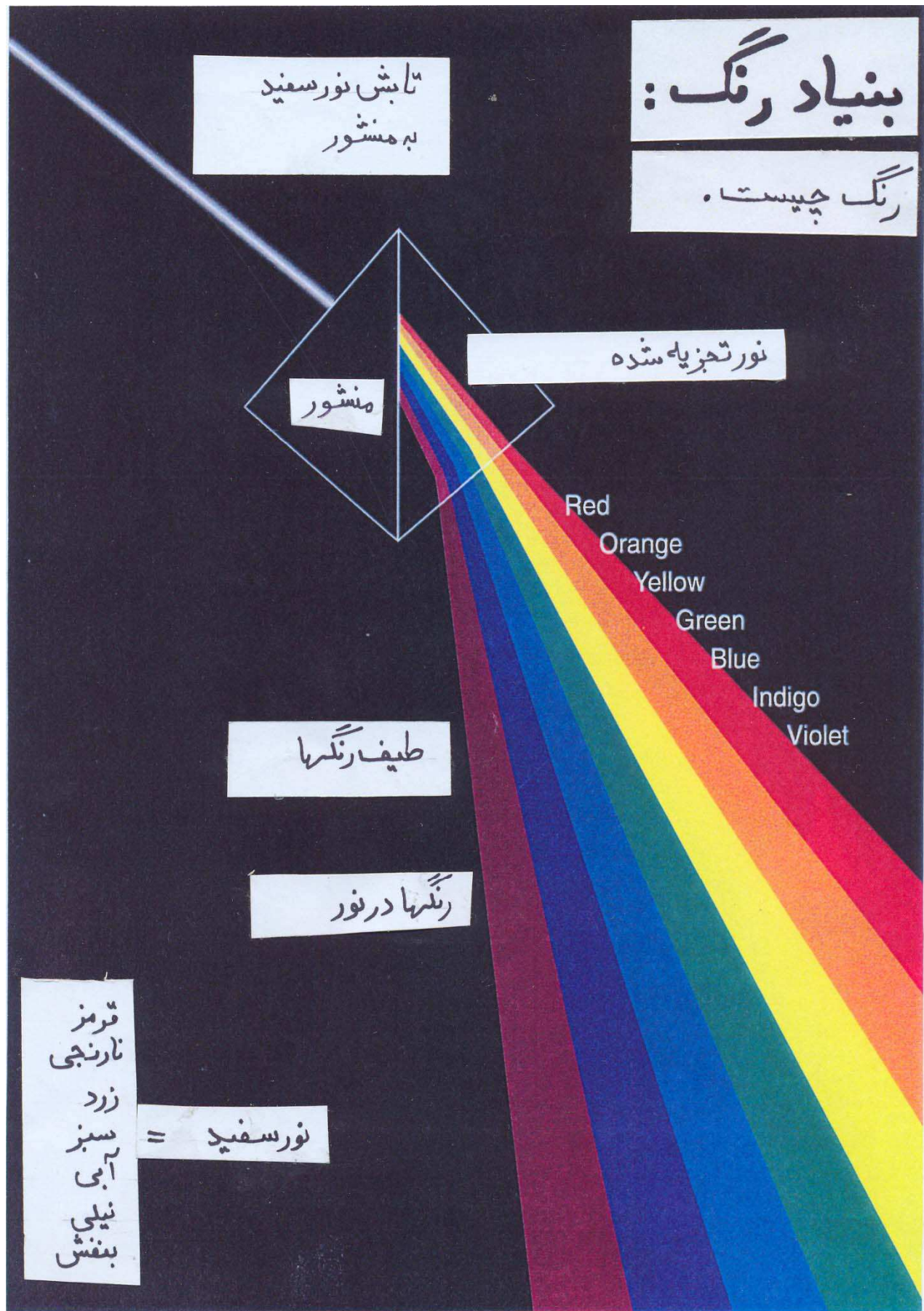
تشریح سخت افزار خط تولید رنگ در صنعت خودرو



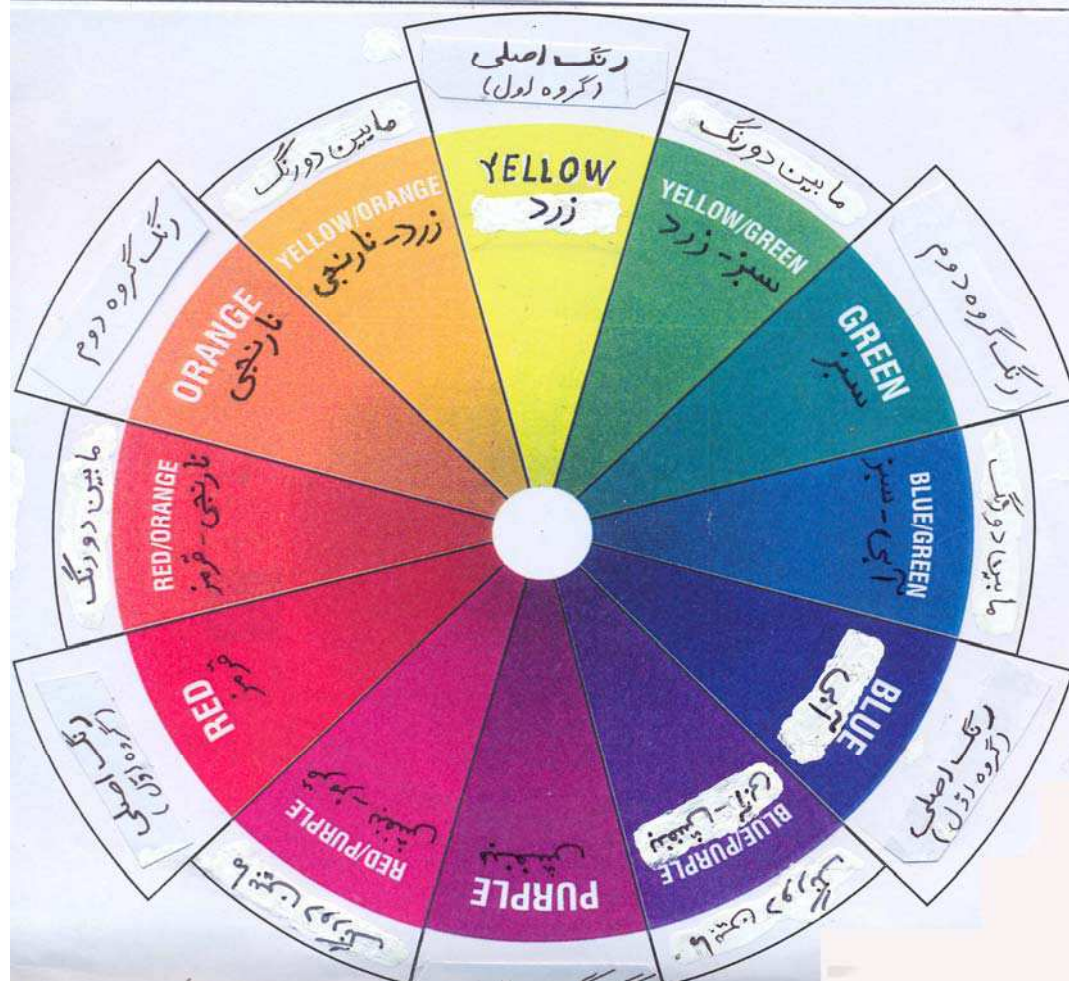
(۱-۵)

تشریح نرم افزار فرآیند تولید رنگ در صنعت خودرو





زرد		+	آبی		=	سبز		رنگ های گروه دوم: ترکیبی ما بین یکی از رنگ های اصلی. (گروه اول)
زرد	yellow		آبی	blue		سبز	green	
قرمز		+	زرد		=	نارنجی		
قرمز	red		زرد	yellow		نارنجی	orange	
آبی		+	قرمز		=	بنفش		
آبی	blue		قرمز	red		بنفش	violet	
سبز		+	نارنجی		=	عنابی		رنگ های گروه سوم: ترکیبی ما بین یکی از دو رنگ های گروه دوم که پس از ترکیب، رنگی تیره تر و چرک تاب بدست می آید.
سبز	green		نارنجی	orange		عنابی	citron	
بنفش		+	سبز		=	زیتونی		
بنفش	violet		سبز	green		زیتونی	olive	
بنفش		+	نارنجی		=	سندیدی		
بنفش	violet		نارنجی	orange		سندیدی	russet	



Subjects two ← ⚡ ⚡ ⚡ ⚡ ⚡

انواع روشهای رنگپاشی خودرو (سنتی - مدرن (علمی))

Traditional and standard preparation in spray paint repair shops (after sales services)

رنگپاشی خودرو به دو روش زیر صورت می گیرد:

الف : روش اول زمانی که خودرو در کارخانه سازنده رنگپاشی می شود که این موضوع در بحث ما گنجانده نمی شود .

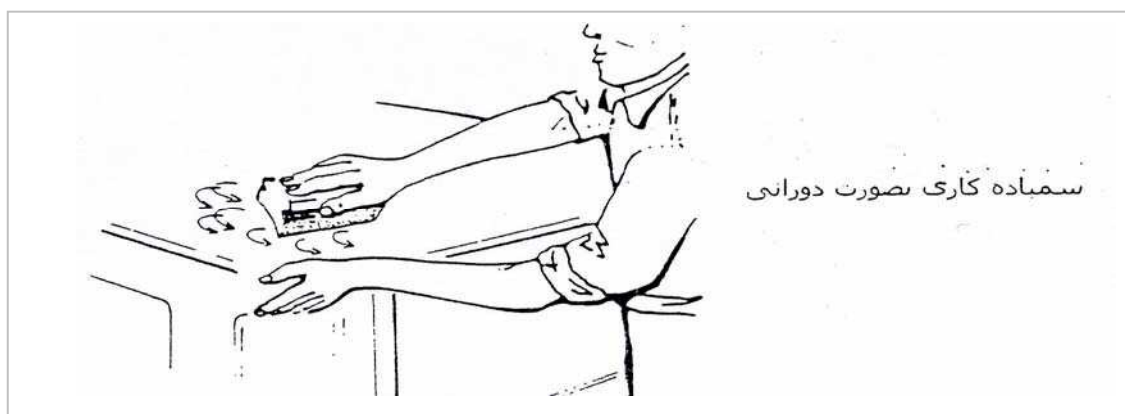
ب : روش دوم زمانی که خودروی رنگپاشی شده نیاز به تعمیر دارد که این موضوع به دو بخش رنگپاشی قطعات فلز خام و رنگپاشی قطعات صافکاری شده تقسیم می شوند و ما در این جزوه این دو روش را بصورت سنتی و علمی توضیح می دهیم .

- ۱- سطح فلز خام بدون آسیب دیدگی به روش سنتی
- ۲- سطح بدنه رنگ شده با آسیب دیدگی به روش سنتی
- ۳- سطح بدنه و یا قطعه خودرو (سطح فلز خام) با رنگ و یا بدون رنگ از نوع رنگهای دو جزئی (2k) رنگهای ترموست به روش مدرن (علمی)
- ۴- سطح فلز خام (بدون قری) از نوع تینر حلالی ، هوا خشک به روش مدرن (علمی)

۱- فرآیند آماده سازی سطح فلز خام بدون آسیب دیدگی به روش سنتی توسط استادکاران با تجربه

The traditional preparation in spray paint repair shops on panel surface without damages

- (۱-۱) آماده سازی سطح فلز خام توسط استادکاران به روش سنتی و پاک سازی قطعه یا بدنه با استفاده از بنزین یا تینر فوری ۱۰۰۰۰ جهت برطرف نمودن چربی های روی سطح فلز خام و دست کشیدن روی سطح فلز خام جهت برطرف نمودن گرد و غبار.
- (۲-۱) شستشو با آب و ریکا (یا پودرتاید) به همراه سمباده پوستاب از شماره های ۲۲۰ تا ۸۰۰ جهت برطرف نمودن هرگونه آلودگی باقیمانده از قبیل زنگ زدگی، آلودگی های باقیمانده در اثر جوشکاری در بخش صافکاری و صیقلی نمودن سطح فلز خام جهت آماده سازی اولیه.
- (۳-۱) آبکشی مجدد با آب تمیز لوله کشی شهر و خشک کردن آن به وسیله دستمال و فشار هوا و دستکشی روی سطح آن جهت رفع گرد و غبار.
- (۴-۱) پاشش آستر آهن ۲۰۰۰ (از نوع فوری) بر روی سطح فلز خام در چند لایه حداقل سه دست بصورت پاششی و رقیق کردن آستر با تینر فوری ۱۰۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰ و غیره.
- (۵-۱) پس از خشک شدن کامل آستر در دمای هوای معمولی ۱۸ تا ۲۰ درجه سانتیگراد حداقل به مدت (۴ الی ۸) ساعت.
- (۶-۱) پوستاب کاری با سمباده های شماره ۴۰۰ الی ۱۰۰۰ و استفاده از آب و ریکا جهت سائیدن آسانتر آستر رنگ و دستکشی روی سطح آستر جهت برطرف نمودن گرد و غبار.
- (۷-۱) کشیدن بتونه فوری با لیسه فنی فلزی و یا لاستیک بتونه کشی در چندین لایه جهت برطرف نمودن و پر کردن خشک های باقیمانده از سمباده کاری و گذاشتن جهت خشک شدن بتونه فوری کشیده شده بر روی سطح آستر در دمای هوای معمولی به مدت حداقل یک شبانه روز (۲۴ ساعت).
- (۸-۱) پس از خشک شدن کامل بتونه فوری مراحل پوستاب کاری با استفاده از سمباده و آب و ریکا جهت سائیدن آسانتر آستر بتونه فوری و برطرف نمودن خشک های باقی مانده از سمباده کاریهای مراحل ۱-۱ تا ۶-۱ بالا.



۹-۱) چنانچه هیچگونه خشی بر روی سطح بتونه فوری رویت نکنند بعضی از استادکاران آستر هم رنگ روی آن می پاشند که از نوع رنگ تینر فوری می باشد و بعضی از استادکاران هم روی بتونه فوری مجدداً دو دست آستر فوری ۲۰۰۰ آهن می پاشند و آنرا در دمای هوای معمولی که ۱۸-۲۰ درجه سانتیگراد به مدت (۴ الی ۸) ساعت قرار می دهند تا خوب خشک شوند مجدداً روی آستر آهن را با سمباده پوستاب به شماره ۸۰۰ الی ۱۵۰۰ با استفاده از آب و ریکا جهت سمباده کاری آسانتر روی سطح آستر را صاف و صیقلی می کنند .

۱۰-۱) شستشوی مجدد با آب لوله کشی شهر و خشک نمودن سطح آب با دستمال پارچه ای تمیز و استفاده از فشار باد هوای فشرده داخل کمپرسور و دستکشی روی سطح آستر .

۱۱-۱) کشیدن دستمال پرزگیر (دستمال چسبناک) جهت برطرف نمودن ذرات معلق در فضای محل رنگپاشی که بر روی آستر رنگ نشسته اند و دستکشی جهت برطرف نمودن گردوغبار .

۱۲-۱) پاشیدن چند لایه آستر هم رنگ فوری جهت پوشش بهتر رنگ رویه ، بر روی آستر فوری آهن ۲۰۰۰.

۱۳-۱) چنانچه هیچگونه گردوغبار و یا آلودگی و عیب در سطح آستر رویت نشد پس از مدت (حدود ۳۰ دقیقه) رنگ بیس کد را که قبلاً شید آنرا خودتان و یا توسط رنگ ساز تهیه شده با مقداری تینر فوری ۱۰۰۰۰ - ۲۵۰۰۰ نسبت به تجربه خودتان رقیق نموده و پس از گذراندن از صافی در کاسه پیستوله می ریزید و مجدداً پس از اعمال دستمال پرزگیر و دستکشی جهت برطرف نمودن گردوغبار سطح آستر هم رنگ را ۲ الی ۳ دست بصورت افقی و عمودی بیس کد می پاشید و پس از مدت (۳۰ الی ۶۰) دقیقه چنانچه هیچگونه ذرات آلودگی روی سطح بیس کد رویت نکنند آنرا جهت پاشش کیلر دو جزئی رویه آماده می نمائید .

۱۴-۱) چنانچه در سطح بیس کد پاشیده شده حفره و یا ذرات گردوغبار و یا هر نوع عیبی دیده شود اول آنرا بوسیله سمباده پوستاب به شماره ۱۵۰۰ - ۱۸۰۰ و با استفاده از آب بر روی سطح بیس کد پوستاب کاری مجدد می کنند و پس از خشک کردن سطح بیس کد با اعمال دستمال پرزگیر و دستکشی روی آن بیس کد نهایی را می پاشند .

۱۵-۱) پس از گذشت ۳۰ الی ۶۰ دقیقه که سطح بیس کد نهایی خوب مات شد روی آنرا کیلر دو جزئی می پاشند .

۱-۱۶) ناگفته نماند که اغلب استادکاران کیلر رویه (دو جزئی) را با تینر فوری ۱۰۰۰۰ الی ۲۵۰۰۰ رقیق می کنند و آنرا روی سطح بیس کد یک الی دو دست سنگین می پاشند و خیلی از آنها در حین پاشش کیلر روی حفره های کیلر را که به اصطلاح علمی آنرا چشم ماهی شدن می نامند رویت می کنند که باعث خراب شدن سطح رنگ آنها می شود و از طرفی هم مشاهده می کنند که در بیس کد آنها ذرات متالیک در یک جا جمع شده اند و یا اینکه رگه های سیاه روی سطح کارشان مشاهده شده و مجبور می شوند پس از خشک شدن سطح کار مجدداً مراحل آنرا تکرار و رفع عیب نمایند و بسیاری از استادکاران از کیلر های خارجی با کیفیت بالا جهت پاشش کیلر نهایی استفاده می کنند و پس از خشک شدن کامل که حدود ۸ ساعت در هوای معمولی بین (۱۸ - ۲۰) درجه سانتیگراد صورت می گیرد ، آنرا تحویل بخش صافکاری جهت نصب قطعات و آماده نمودن جهت تحویل به مشتری می دهند .

۱-۱۷) فراخوان مجدد خودرو به بخش رنگپاشی جهت پولیش کاری و قلم گیری نهایی.

۱-۱۸) پوستاب کاری مجدد روی سطح کیلر یا رنگ نهایی جهت برطرف کردن ذرات نشسته روی سطح کار و پولیش کاری نهایی که همگی آنها ملاحظه می کنند که منطقه ای را که رنگ و پولیش نموده اند سطح آن مات شده است و یا اینکه لبه کار (کناره انتهائی) کار درست مشخص شده است .

در جدول زیر فرآیند کار که در حال حاضر توسط استادکاران با تجربه در کارگاههای رنگپاشی (نقاشی) بر روی خودرو بدون آسیب دیدگی در سطح کشور به روش سنتی انجام می دهند را برایتان به تصویر کشیده ایم:

رنگهای بیس کد ۵۴ و ۶۹ (از خانواده رنگهای دو جزئی)	رنگهای دو جزئی ۲۱
سطح فلز خام	سطح فلز خام
بر طرف نمودن آلودگیها و پوستاب کاری	بر طرف نمودن آلودگیها و پوستاب کاری
پاشش و پوستاب کاری آستر فوری آهن ۲۰۰۰	پاشش و پوستاب کاری آستر فوری آهن ۲۰۰۰
اعمال بتونه فوری و پوستاب کاری	اعمال بتونه فوری و پوستاب کاری
پاشش و پوستاب کاری آستر فوری آهن ۲۰۰۰	پاشش و پوستاب کاری آستر فوری آهن ۲۰۰۰
پاشش آستر هم رنگ و دستمال و دستکشی	پاشش آستر هم رنگ و دستمال و دستکشی
پاشش بیس کد ۵۴ یا ۶۹	پاشش رنگ نهایی ۲۱ و خشک کردن سطح رنگ
سمباده کاری مجدد بیس کد و دستکشی و دستمال کشی مجدد	پوستاب کاری سطح رنگ نهایی
پاشش بیس کد نهایی	پولیش کاری و واکس زنی نهایی
پاشش کیلر رویه و خشک کردن سطح کیلر	-----
پوستاب کاری کیلر رویه	-----
پولیش کاری و واکس زنی نهایی	-----

۲- فرآیند آماده سازی سطح بدنه رنگ شده با آسیب دیدگی به روش سنتی توسط استاد کاران با تجربه

The traditional preparation in spray paint repair shops on panel surface with damages

در حال حاضر در بیشتر کارگاههای رنگپاشی در سطح کشور استادکاران با تجربه رنگپاش (نقاش) سطح آسیب دیده را که پس از تحویل از بخش صافکاری که مورد تایید استادکار رنگپاش قرار گرفته مراحل آماده سازی به روش سنتی زیر انجام می دهند .

۲-۱) پاک کردن سطح فلز جوشکاری و یا صافکاری شده با استفاده از جوهر نمک و سمباده پوستاب ۲۲۰ الی ۳۲۰ با آب و تایید و برطرف نمودن لبه های برجسته سطح رنگ (در هم گم کردن لبه ها و یا لایه های مختلف رنگ و آستر)

۲-۲) شستشو با آب تمیز و خشک کردن سطح فلز و رنگ با فشار هوا و دستمال خشک و دستکشی روی سطح جهت برطرف نمودن گرد و غبار از روی سطح کار

۲-۳) ترکیب بتونه سنگی به روش سنتی و تجربی به مقدار مورد نیاز با استفاده از کاردک بزرگ و لیسه فنی بزرگ و کشیدن بتونه سنگی با لیسه فنی در چند مرحله بر روی سطوح ناهموار کوچک که توسط بخش صافکاری یا سنگ زنی و یا در حین حمل و نقل به قطعه آسیب وارد شده است را پر می کنند و دردمای ۱۸ الی ۲۰ درجه سانتیگراد خوب خشک شود و برخی از این استادکاران چنانچه دمای محیط کار آنها پائین باشد جهت خشک شدن سریع بتونه سنگی خود مقدار بیشتری خشکن بتونه سنگی به ترکیب آن اضافه می کنند و آنرا از روی سطح فلز خام و کناره های لبه رنگ که قبلا انتهای آنها در هم گم کرده بودند ، می کشند تا انتهای بتونه سنگی با سطح رنگ یک سطح شود .

۲-۴) پس از خشک شدن سطح بتونه سنگی اغلب استادکاران رنگپاش (نقاش) سطح بتونه سنگی را با استفاده از سمباده پوستاب خشن و تخته سمباده گیر ، شیشه ، لاستیک لاک پستی و مشابه آن همراه با آب جهت براده برداری آسانتر سمباده و هم سطح و صیقلی نمودن ناهمواریهای بتونه سنگی آنرا هم سطح و صاف و به شکل مورد نیاز قطعه درمی آورند و چنانچه لازم باشد مراحل بتونه سنگی کشی را جهت برطرف نمودن ناهمواریها و به خصوص خط های دور گلگیر ، زه ها ، لبه های زاویه دار سطح کار را تجربه بالا یکدست و یکنواخت در می آورند و سپس سطح بتونه سنگی را با فشار هوا خوب خشک می کنند .

۵-۲) برخی از استادکاران رنگپاشی خشها و حفره های باقیمانده حاصل از بتونه سنگی کشی را با بتونه فوری پر می کنند و پس از خشک شدن بتونه فوری آنرا با سمباده پوستاب و استفاده از آب و ریکا هم سطح و رفع عیب می کنند .

۶-۲) برخی دیگر از استادکاران نقاش روی سطح بتونه سنگی را پس از اینکه خوب هم سطح نمودند آنرا با آب فراوان خوب تمیز می کنند و سپس با فشار هوا خوب خشک می کنند و با کشیدن دست بر روی سطح بتونه سنگی شده و کناره های کار ، گرد و غبار آنرا بر طرف می نمایند .

۷-۲) پوشاندن سطوحی که نباید آستر فوری شوند به وسیله کاغذ روزنامه و نوار چسب و روی لاستیکهای چرخ را با روزنامه ، پارچه ، برزنت و یا امثال آن کاملاً می پوشانند .

۸-۲) پاشش آستر فوری ۲۰۰۰ آهن ، که آنرا با تینر فوری ۱۰۰۰۰ یا ۲۰۰۰۰ در حد مورد نیاز بصورت تجربی رقیق کرده و از صافی گذرانده اید را بر روی سطح بتونه سنگی شده جهت پر کردن خش های ظریف بوجود آمده از پوستاب کاری بر روی بتونه سنگی و رویت ناهمواریهای و حفره های باقیمانده از بتونه سنگی و همچنین رویت خشهای عمیق پاشیده شود و خشک کردن سطح آستر حداقل به مدت ۳ ساعت در دمای ۱۸ الی ۲۰ درجه سانتیگراد نیاز دارد .

۹-۲) کشیدن بتونه فوری با فرفری و یا لاستیک بتونه فوری کش به روش سنتی بر روی سطوح ناهموار و خشهای عمیق و حفره های باقیمانده از بتونه سنگی و پر کردن و خشک کردن سطوح بتونه فوری شده حداقل به مدت ۶ الی ۸ ساعت در دمای ۱۸ الی ۲۰ درجه سانتیگراد نیاز دارد .

۱۰-۲) برداشتن کاغذ روزنامه و نوار چسب ها از روی سطح خودرو (روکش) .

۱۱-۲) پوستاب کاری سطوح بتونه فوری کشیده شده با استفاده از سمباده و آب و تخته سمباده گیر لاک پستی ، شیشه یا دیگر ابزار آلات ساخته شده نسبت به شکل سطح کار جهت یکنواخت کردن سطح کار انجام شود .

۱۲-۲) شستشو و آبکشی سطوح پوستاب کاری شده و رفع پسماندهای حاصل از پوستاب کاری شده بر روی بدنه خودرو .

۱۳-۲) خشک کردن با فشار هوا و دستمال خشک و دستکشی جهت برطرف نمودن گردوغبار .

۱۴-۲) پوشاندن سطوحی که نباید آستر همرنگ و یا رنگ شوند ، با کاغذ روزنامه و نوار چسب مثل مراحل ۷-۲ فوق .

۱۵-۲) پاشش و اعمال روند کار طبق بند ۱-۱۴ الی ۱-۱۹ روش آماده سازی سطح فلز خام بدون آسیب دیدگی ، با این تفاوت که در صورت نیاز دیگر سطوحی که نباید رنگ شوند باید مجدداً هر بار با کاغذ و نوار چسب جدید پوشانده شوند .

در جدول زیر فرآیند کار که در حال حاضر توسط استادکاران با تجربه در کارگاههای رنگپاشی (نقاشی) بر روی بدنه خودرو با آسیب دیدگی در سطح کشور به روش سنتی انجام می دهند را برایتان به تصویر کشیده ایم :

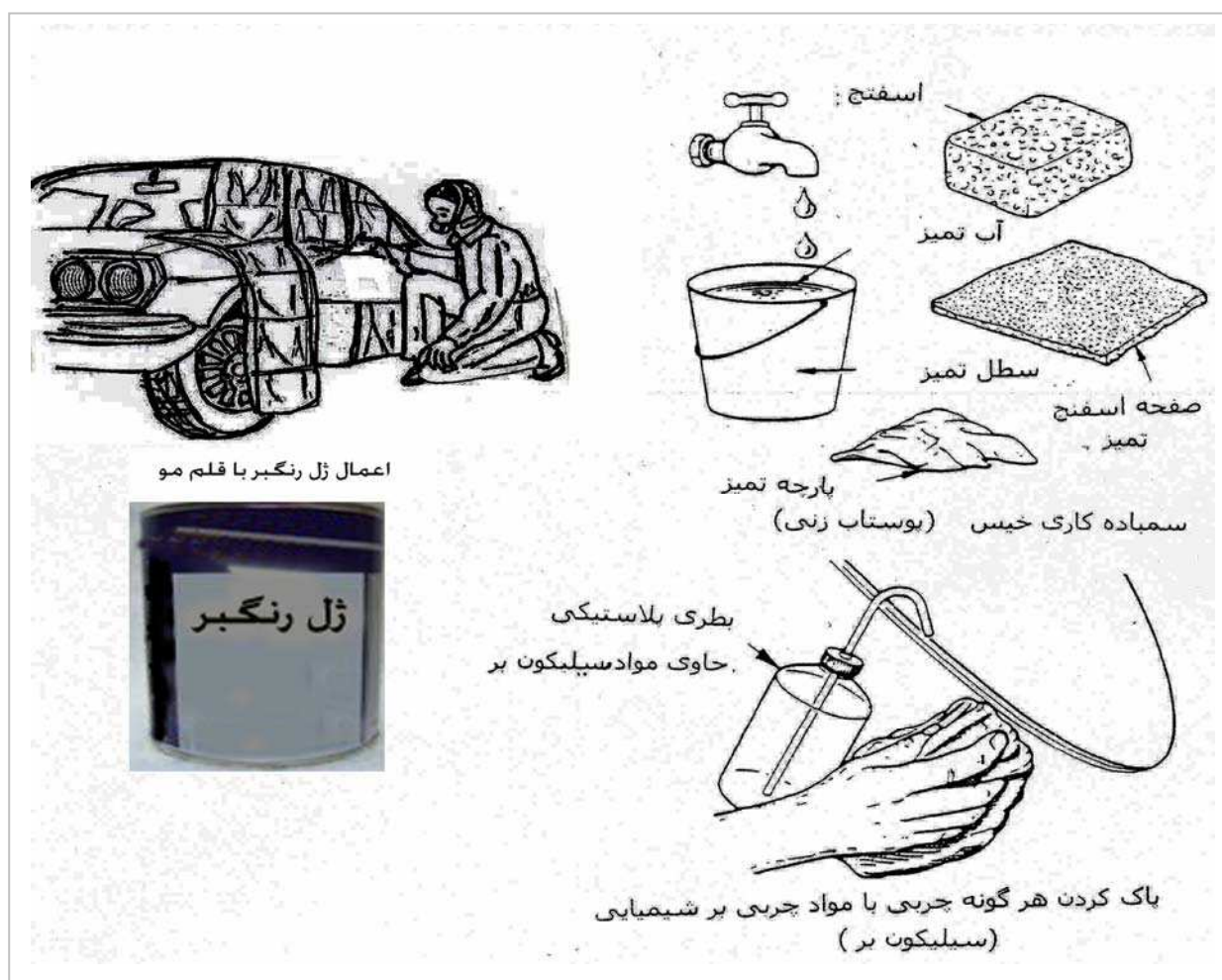
رنگهای بیس کد ۶۹ و ۵۴ (از خانواده رنگهای دو جزئی)	رنگهای دو جزئی ۲۱
سطح فلز خام	سطح فلز خام
برطرف نمودن آلودگی ها و پوستاب کاری سطح فلز	برطرف نمودن آلودگی ها و پوستاب کاری سطح فلز
اعمال بتونه سنگی و هم سطح نمودن آن به وسیله سمباده و آب و خشک کردن سطح بتونه سنگی	اعمال بتونه سنگی و هم سطح نمودن آن به وسیله سمباده و آب و خشک کردن سطح بتونه سنگی
کشیدن بتونه فوری بر روی سطح بتونه سنگی جهت برطرف کردن حفره ها ، خشک های خشن ، ناهمواریهای کوچک و خشک کردن سطح بتونه فوری و پوستاب کاری	کشیدن بتونه فوری بر روی سطح بتونه سنگی جهت برطرف کردن حفره ها ، خشک های خشن ، ناهمواریهای کوچک و خشک کردن سطح بتونه فوری و پوستاب کاری
پاشیدن آستر فوری ۲۰۰۰ آهن بر روی سطح بتونه فوری و خشک کردن آن و پوستاب کاری و دستمال کشی و دستکشی جهت برطرف نمودن گردوغبار	پاشیدن آستر فوری ۲۰۰۰ آهن بر روی سطح بتونه فوری و خشک کردن آن و پوستاب کاری و دستمال کشی و دستکشی جهت برطرف نمودن گردوغبار
پاشیدن آستر همرنگ فوری جهت پوشش بهتر رنگ نهایی و خشک کردن سطح آن	پاشیدن آستر همرنگ فوری جهت پوشش بهتر رنگ نهایی و خشک کردن سطح آن
دستکشی جهت برطرف نمودن گردوغبار از روی سطح آستر همرنگ و پاشیدن بیس کد ، دودست و خشک کردن سطح بیس کد	پاشیدن رنگ ۲۱ دو جزئی و خشک کردن آن
پوستاب کاری سطح بیس کد جهت برطرف نمودن عیب کار و دستکشی روی آن جهت برطرف نمودن گردوغبار	پوستاب کاری سطح رنگ ۲۱ جهت برطرف نمودن ذرات گرد و غبار
پاشیدن یک لایه ملایم بیس کد مجدد و خشک کردن آن	پولیش کاری و واکس زدن سطح رنگ نهایی و کناره های آن
پاشیدن کیلر نهایی	-----
پوستاب کاری کیلر نهایی جهت برطرف نمودن ذرات آن	-----
پولیش کاری و واکس زدن سطح نهایی کیلر و کناره های کار	-----

۳- فرآیند آماده سازی سطح فلز خام و آسیب دیده به روش مدرن (علمی)

The standard preparation in spray paint repair shops on panel surface with damage

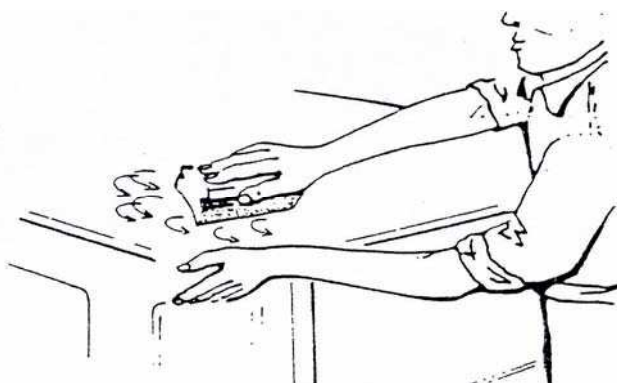
تشریح روش مدرن زیر سازی و رنگپاشی با (تینر حلالی) و هوا خشک بر روی بدنه خودرو در کارگاههای تعمیرات (خدمات پس از فروش) بر روی سطوح فلز رنگ دار و آسیب دیده پس از تحویل از بخش کارگاه صافکاری که عملیات صافکاری شده مورد تأیید استاد کار رنگپاش (نقاش) بدنه خودرو قرار گرفته است :

۱) ابتدا کارگر رنگپاش بدنه خودرو می بایستی اطراف سطوحی که صافکاری شده را (۱۰-۱۵) سانتیمتر خارج از بخش صافکاری شده با نوار چسب و کاغذ خوب بپوشاند و سپس با ژل رنگبر رنگ آنرا طبق دستورالعمل کارخانه ژل رنگبر برداشته و سپس با آب تمیز شستشو و آب کشی کند تا تمامی آلودگی مواد از اسید و پس ماندهای ژل رنگبر از روی بدنه خودرو برداشته شود .



(۲) برداشتن نوار چسب و کاغذ از سطوح پوشانده شده .

(۳) پوشاندن مجدد اطراف سطوحی که صافکاری شده (۱۰ الی ۱۵) سانتیمتر خارج از بخش صافکاری شده با نوار چسب و کاغذ تمیز ، حال این بار می بایستی با استفاده از مواد فسفات آه آب حلال و سمباده ۲۲۰ داخل فضای نوار چسب بندی شده به روش چرخشی خوب سمباده کاری شود تا کلیه آلودگی های باقیمانده در اثر جوشکاری و زنگ زدگی ها از روی سطح فلز برداشته شود . (در صورت نیاز از ابزار آلات نوک تیز مانند سر مته شکسته شماره ۳ و یا تیغ اره شکسته و یا فرز انگشتی مخصوص سر دریل جهت بیرون آوردن آلودگی ها از عمق سطوح جوشکاری شده استفاده نمائید تا سطح فلز کاملاً براق شود.)



سمباده کاری بصورت دورانی

(۴) شستشو سطح فلز با آب تمیز و آبکشی خوب و خشک کردن سطوح فسفات شده

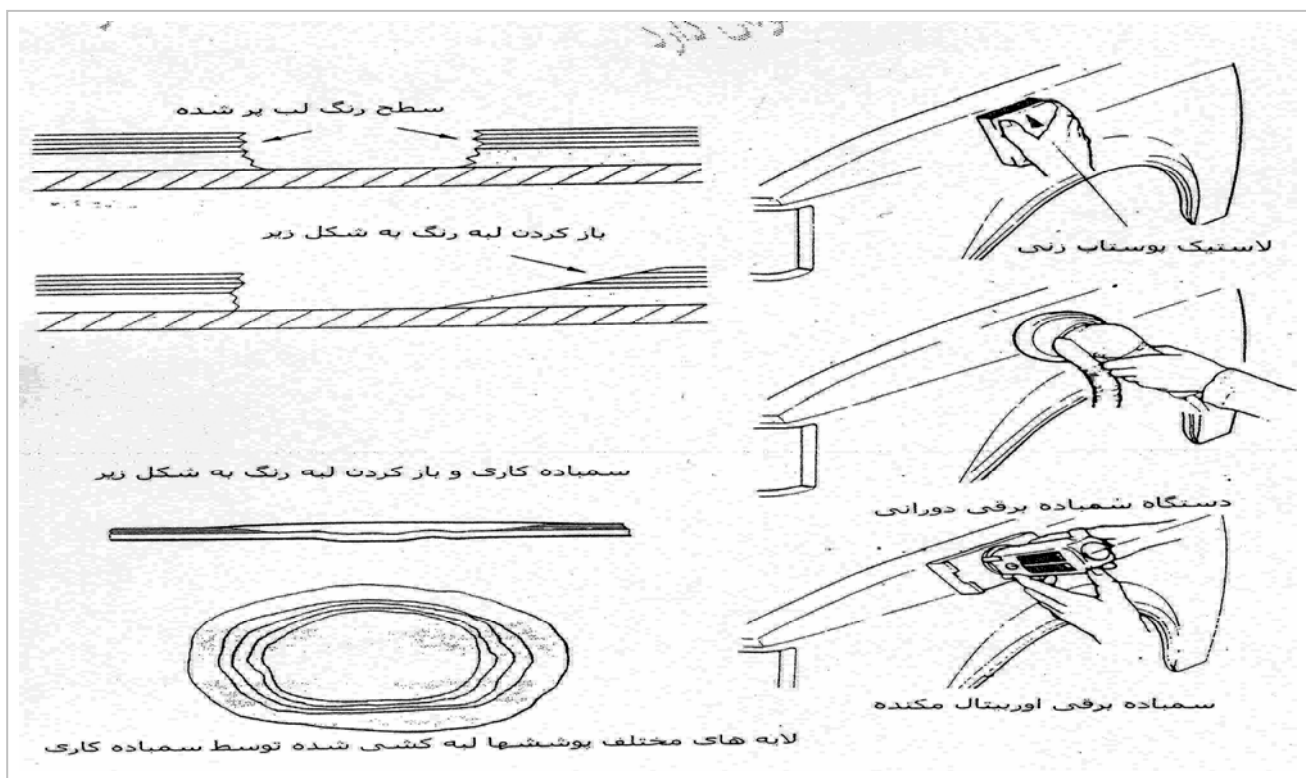
(۵) برداشتن نوار چسب و کاغذ از سطوح پوشانده شده .

(۶) کشیدن دستمال آغشته به حلال سیلیکون بر (چربی بر) (silicon remover) زیر و اطراف سطوح نوار چسب بندی شده تا بیش از ۱۵ سانتیمتر خارج از سطح نوار چسب بندی شده جهت پاک کردن ذرات باقیمانده از نوار چسب و برداشتن سیلیکون حاصل از پولیش کاری ، واکس و اسید های روی سطح رنگ جهت نفوذ بهتر دندان های تیز سمباده خشک و پر نشدن حفره های ما بین دندان های سمباده و بالا رفتن سرعت کار و بهره وری بهتر انجام شود .



(۷) استفاده از کاغذ سمباده خشک ۸۰-P به روش چرخشی بر روی سطوح فسفات شده و در هم گم کردن لبه ها و لایه های رنگ و آستری در یکدیگر .

۸) استفاده از سمباده p-۱۰۰، p-۱۲۰، p-۱۸۰، p-۲۲۰، p-۳۲۰، p-۴۰۰ همگی از نوع خشک و فقط در لبه ها و در هم گم کردن لبه ها و لایه های رنگ و آستر. (سمباده های فوق روی سطوح صافکاری شده اعمال نشود)



۹) استفاده از سمباده p-۶۰۰ خشک جهت مات کردن اطراف رنگ فابریک کارخانه ای

۱۰) کشیدن دستمال آغشته به حلال سیلیکون بر (چربی بر) جهت برطرف نمودن کلیه ذرات ریز و آلودگی های حاصله از سمباده کاری و پشت بند آن دستمال کشی مجدد خشک جهت برطرف نمودن پسماند های آلودگی (با دستمال نخی بدون آهار)

۱۱) ترکیب بتونه سنگی طبق دستور العمل کارخانه تولید کننده با رعایت نسبت صحیح خمیر خشکن به بتونه و مخلوط کردن درست (روی یک سطح شیشه تمیز که با چربی بر سطح آن را پاک کرده اید) مقداری خمیر بتونه ریخته و بعد به مقدار گفته شده خشک کن به آن اضافه نمایید و کاملاً با کاردک روی سطح کل شیشه کشیده تا مخلوط شود و طبق دستور العمل زمان استفاده که حدود (۳ الی ۵) دقیقه می باشد روی گودی بدنه استفاده کنید. روی سطح سیلیکون کشیده شده به هیچ عنوان دیگر دست نکشید چون دست آلوده به اسید بدن (عرق) که حاوی نمک بوده که موجب زنگ زدگی سطح فلز خواهد شد.

۱۲) مقداری بتونه سنگی با فشار بسیار بالا فقط جهت پر کردن ناهمواری های عمیق و خشک کردن آن با سشوار صنعتی از فاصله دور جهت سرعت بخشیدن به عمل خشک شدن آن استفاده نمایید.



بتونه سنگی دو جزئی

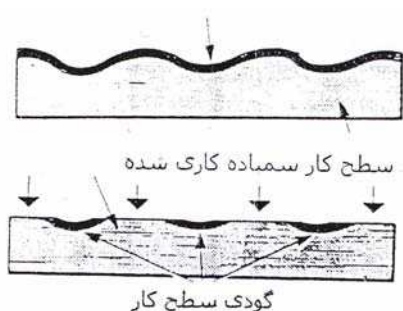
۱۳) استفاده از سمباده P-۸۰ خشک جهت هم سطح نمودن لایه اول بتونه سنگی (به هیچ عنوان از آب و سمباده پوستاب جهت سمباده کاری استفاده ننمائید ، چون بتونه سنگی آب را به خود می کشد و اکسیژن موجود در آب باعث زنگ زدگی سطح فلز خواهد شد و سمباده پوستاب چون فاصله دندانهای تیز برنده آن به یکدیگر نزدیک تر می باشند کارائی و بهره وری لازم را نخواهد داشت. لطفاً روی سطح بتونه سنگی شده و اطراف آن را به هیچ عنوان دست نکشید .

۱۴) با استفاده از جارو برقی صنعتی گرد و غبار سطح کار سمباده کشیده شده را برطرف کنید در صورت نیاز چنانچه حفره های داخل بتونه سنگی رویت شود آنها را با برس سیمی و پیستوله فشار هوا خوب تخلیه و دهانه آنها را باز کنید .

۱۵) ترکیب مجدد بتونه سنگی در حد سطح مورد نیاز با رعایت دستورالعمل کارخانه تولید کننده بتونه سنگی با درصدد مشخص خمیر خشک کن به بتونه اضافه و خوب آنها را با هم مخلوط نمائید .

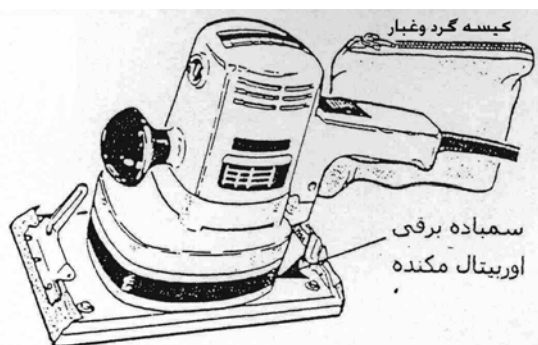
۱۶) کشیدن بتونه سنگی با فشار زیاد بر سطوح مورد نیاز و خشک کردن سطح آن با سشوار صنعتی از فاصله دور جهت خشک شدن سریعتر و بهره وری بهینه ، لازم به ذکر است که ضخامت بتونه سنگی بر روی سطح کار به هیچ عنوان نباید از دو میلیمتر بیشتر باشد و حداقل دو سانتیمتر در داخل سطح فلز بدون رنگ کشیده شود. بتونه سنگی به هیچ عنوان نباید بر روی سطح رنگ و یا آستر کشیده شود ، فقط بر روی سطح فلز خام و خشدار خشن کشیده شود .

۱۷) پاشش گرد رنگ کمی از نوع تینر فوری بر روی سطح بتونه سنگی شده خشک جهت رویت ناهمواریها و اصلاح خطوط از طریق رویت با چشم طبق دستور العمل انجام پذیرد.



۱۸) استفاده از سمباده P-۸۰ فرسوده جهت خشن برداری و چسب روی سطح بتونه سنگی (برداشتن به اصطلاح رزین بتونه)

۱۹) استفاده از سمباده ۸۰-P نوع خشک جهت همسطح نمودن سطوح ناهموار بتونه سنگی (لازم به ذکر است جهت حفظ سلامت کارگران و محیط زیست و فضای کارگاه بایستی از دستگاه سمباده برقی یا بادی مجهز به مکندۀ استفاده شود و به هیچ عنوان از آب استفاده نشود چون فاقد استاندارد بوده و باعث ایجاد آلودگی در سطح فلز و بتونه سنگی خواهد شد) و کاغذ بندی و نوار چسب بندی کردن بر روی سطوحی که نباید آستر شوند.



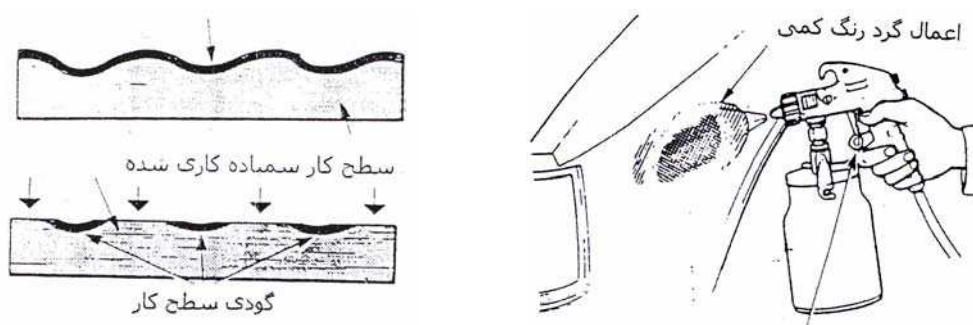
۲۰) ترکیب آستر دو جزئی با رعایت درصد خشک کن و آستر رنگ طبق دستور العمل کارخانه تولید کننده آستر دو جزئی صورت پذیرد و رعایت اینکه تمام موادی که استفاده می شود بهتر است از یک کارخانه تولیدی باشد همچنین پاشش آن در لایه ها بصورت گرد سبک بر روی سطح بتونه سنگی شده باشد و حداقل ۱۵ دقیقه بین لایه اول و دوم صبر کنید تا اسید و تینر موجود در آستر به سطح بتونه سنگی زیاد نفوذ نکند (به هیچ عنوان لایه های اول و دوم ضخیم پاشیده نشود) لازم به ذکر است که از پیستوله کاسه بالا با سوزن شماره ۲/۵ استفاده شود. می توانید لایه سوم را بعد از گذشت نیم ساعت نسبت به دلخواه بر روی سطح بتونه سنگی شده و کناره های لبه کشی (در هم گم شده) شده را با آستر دو جزئی پاشید و تا (۶ الی ۷) لایه می توانید پاشش کنید و شعاع آستر را از مرکز به اطراف مات شده توسعه دهید و لایه ها را بصورت پاششی در هم گم کنید.



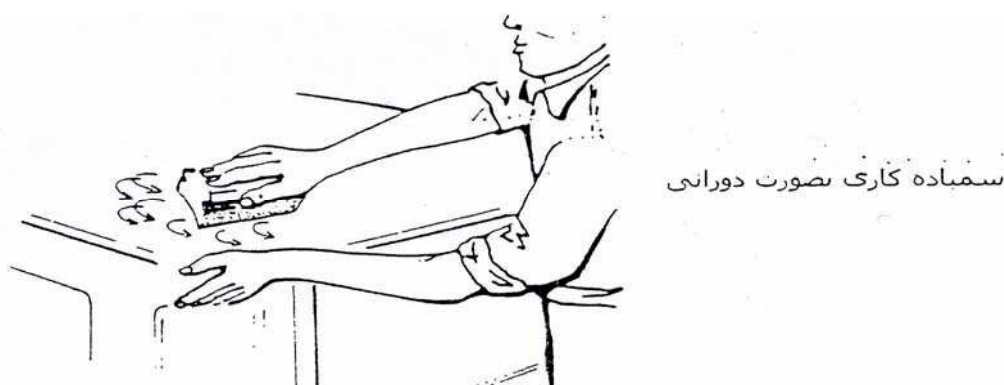
آستر دو جزئی (2K)

۲۱) سطح آستر دو جزئی در دمای مناسب، بین ۲۰ و حداکثر ۶۰ درجه سانتیگراد نسبت به شرایط موجود و تجهیزات داخل کارگاه رنگپاشی می توانید خشک کنید.

(۲۲) پاشش گرد رنگ کمکی از نوع تینر فوری بر روی سطح آستر دو جزئی خشک شده و برداشتن نوار چسب و کاغذ بندی شده از روی سطح کار .



(۲۳) پوستاب کاری آستر دوجزئی خشک شده با سمپاده های ۴۰۰ الی ۸۰۰ همراه با استفاده از آب و صابون جهت سرعت بخشیدن به عمل پوستاب کاری و از بین رفتن تمام عیوب و گرد رنگ کمکی و شستشو با آب تمیز به منظور پاک نمودن تمام پسماندهای پوستاب کاری انجام شود .



(۲۴) خشک کردن و باد گرفتن سطح کار و ذرات آب که ما بین درزها و لبه های بدنه قرار گرفته اند و کاغذ و نوار چسب اطراف سطح کار

(۲۵) دستمال کشی با دستمال آغشته به حلال سیلیکون بر (چربی بر) جهت بر طرف نمودن هر گونه آلودگی از سطح آستر و دستمال کشی خشک و پاکیزه با دستمال نخی بدون آهار و درخاتمه دستمال چسبناک کشی قبل از پاشش رنگ رویه ۲۱ و یا بیس کد (۵۴ یا ۶۹)

(۲۶) پاشش و رعایت بندهای ۱۱- ۲۰، نسبت به نوع رنگ که در فصل سخت افزار روش استاندارد زیر سازی و رنگپاشی بدنه خودرو با نوع رنگ تینر حلالی هوا خشک در کارگاههای تعمیرات (خدمات پس از فروش) بر روی سطح فلز خام سالم اشاره شده قابل اجرا می باشند .

(به هیچ عنوان از بتونه فوری جهت خشکگیری استفاده نشود . آستر دوجزئی در لایه های ۴ به بالا همان کار خشکگیری را انجام می دهد .)

۴. فرآیند روش استاندارد زیر سازی و رنگپاشی بدنه خودرو از نوع تینر حلالی ، هوا خشک در کارگاههای تعمیرات (خدمات پس از فروش) بر روی سطح فلز خام (بدون قری)

The standard preparation in spray paint repair shops on panel surface without damage

- (۱) چربی زدایی سطح فلز خام با مواد چربی بر (سیلیکون بر) Silicon-remover .
 - (۲) پاک کردن سطح فلز خام چربی زدایی شده با پارچه نخی تمیز (بدون آهار) .
 - (۳) شستشوی سطح فلز خام با مواد فسفاتی آهن آب حلال و بکارگیری سمباده ۲۲۰ بصورت دورانی برای از بین بردن آلودگی های فلز و ایجاد خش در جهت های مختلف .
 - (۴) شستشوی سطح فلز فسفاته شده با آب حلال و خشک کردن سطح فلز .
 - (۵) اعمال محافظ رنگ با مواد شیمیایی آب حلال و خشک کردن سطح فلز .
 - (۶) چربی زدایی مجدد با مواد سیلیکون بر و دستمال کشی تمیز .
 - (۷) پاشش آستر واش پرایمر دو جزئی با رعایت نسبت ترکیب خشکن به رنگ طبق دستور العمل شرکت تولید کننده رنگ از نوع هوا خشک
 - (۸) پاشش آستر دو جزئی پوششی با رعایت نسبت ترکیب خشکن و تینر دو جزئی از نوع هوا خشک و خشک شدن کامل سطح آستر دو جزئی .
 - (۹) پاشش گرد رنگ کمکی از نوع تینر فوری جهت شناسایی ناهمواریهای سطح آستر .
 - (۱۰) پوستاب کاری سطح آستر دو جزئی خشک شده با سمباده ۶۰۰ تا الی ۱۰۰۰ .
 - (۱۱) رقیق کردن بیس کد ۵۴-۶۹ با تینر مخصوص بیس کد طبق دستور العمل کارخانه تولید کننده رنگ و پاشش آن بر روی بدنه خودرو ۲ الی ۳ بار .
 - (۱۲) پوستاب کاری مجدد بیس کد با سمباده شماره ۱۵۰۰ الی ۱۸۰۰ جهت بر طرف نمودن عیوب .
 - (۱۳) پاشش مجدد دو دست بیس کد ملایم جهت تنظیم خواب اکریل ها و صدف ها .
 - (۱۴) رقیق کردن سطح بیس کد کیلر دو جزئی از نوع هوا خشک و خشک شدن کامل سطح کیلر دو جزئی .
 - (۱۵) پوستاب کاری سطح کیلر دو جزئی با سمباده ۲۵۰۰ الی ۳۰۰۰ جهت بر طرف نمودن عیوب .
 - (۱۶) پولیش کاری با مواد پولیش آب حلال مایع و براق کردن با واکس مخصوص آب حلال مایع و براق نمودن با واکس مخصوص آب حلال و تمیز کردن سطح رنگ جهت جلاء بیشتر با پارچه نخی بدون آهار تمیز .
- لازم به ذکر است که بسیاری از جزئیات از قبیل هم خانواده بودن رنگ ، شید رنگ و غیره در این جا صحبت نشده است .

در جدول زیر فرآیند شیوه استاندارد زیر سازی و رنگپاشی بدنه خودرو از نوع تینر حلالی ، هوا خشک در کارگاههای تعمیرات (خدمات پس از فروش) بر روی سطح فلز خام (بدون قری) نشان داده شده است .

رنگهای دو جزئی ۲۱	رنگهای بیس کد ۵۴ و ۶۹
چربی زدایی سطح فلز خام با حلال سیلیکون بر (Silicon – Remover) با دستمال نخی بدون آهار	چربی زدایی سطح فلز خام با حلال سیلیکون بر (Silicon – Remover) با دستمال نخی بدون آهار
پاک کردن حلال سیلیکون بر با دستمال پاکیزه نخی بدون آهار	پاک کردن حلال سیلیکون بر با دستمال پاکیزه نخی بدون آهار
اعمال فسفات آب حلال آهن با سمباده ۲۲۰ بصورت چرخشی	اعمال فسفات آب حلال آهن با سمباده ۲۲۰ بصورت چرخشی
شستشو مواد فسفاتی با آب پاکیزه و آبکش آن و خشک کردن سطح فلز با دستمال نخی بدون آهار	شستشو مواد فسفاتی با آب پاکیزه و آبکش آن و خشک کردن سطح فلز با دستمال نخی بدون آهار
اعمال حلال محافظ زنگ آب حلال و خشک کردن آن با دستمال نخی بدون آهار	اعمال حلال محافظ زنگ آب حلال و خشک کردن آن با دستمال نخی بدون آهار
اعمال حلال سیلیکون بر با دستمال بدون آهار و دستمال کش مجدد با دستمال تمیز جهت خشک کردن و بر طرف نمودن مه سیلیکون از سطح فلز و چسب و کاغذ بندی اطراف سطح مورد نیاز آستر پاشی .	اعمال حلال سیلیکون بر با دستمال بدون آهار و دستمال کش مجدد با دستمال تمیز جهت خشک کردن و بر طرف نمودن مه سیلیکون از سطح فلز و چسب و کاغذ بندی اطراف سطح مورد نیاز آستر پاشی .
پاشش آستر دو جزئی واش پریمر با رعایت درصد خشکن به آستر طبق دستورالعمل کارخانه تولید کننده آستر واش پرایمر دو جزئی	پاشش آستر دو جزئی واش پریمر با رعایت درصد خشکن به آستر طبق دستورالعمل کارخانه تولید کننده آستر واش پرایمر دو جزئی
پاشش آستر دو جزئی پوششی با رعایت درصد خشکن و تینر دو جزئی طبق دستورالعمل کارخانه تولید کننده آستر دو جزئی و خشک شده کامل آن	پاشش آستر دو جزئی پوششی با رعایت درصد خشکن و تینر دو جزئی طبق دستورالعمل کارخانه تولید کننده آستر دو جزئی و خشک شده کامل آن
پاشش گرد رنگ کمکی (از نوع تینر فوری) جهت رویت ناهمواریهای سطح آستر دو جزئی و برداشتن نوار چسب و کاغذ بندی ها.	پاشش گرد رنگ کمکی (از نوع تینر فوری) جهت رویت ناهمواریهای سطح آستر دو جزئی و برداشتن نوار چسب و کاغذ بندی ها.
پوستاب کاری آستر دو جزئی خشک شده با سمباده ۶۰۰-۱۰۰۰ و آب کشی سطح آن با آب پاکیزه و خشک کردن سطح آن و نوار چسب و کاغذ بندی اطراف قابل رنگپاشی .	پوستاب کاری آستر دو جزئی خشک شده با سمباده ۶۰۰-۱۰۰۰ و آب کشی سطح آن با آب پاکیزه و خشک کردن سطح آن و نوار چسب و کاغذ بندی اطراف قابل رنگپاشی .

دستمال کشی با حلال سیلیکون بر روی سطح آستر دو جزئی خشک و دستمال کشی مجدد با دستمال تمیز نخی بدون آهار و دستمال چسبناک	دستمال کشی با حلال سیلیکون بر روی سطح آستر دو جزئی خشک و دستمال کشی مجدد با دستمال تمیز نخی بدون آهار و دستمال چسبناک
رقیق کردن و پاشش بیس کد ۵۴ و ۶۹ با تینر مخصوص بیس کد و رعایت درصد تینر طبق دستورالعمل کارخانه تولید کننده رنگ بیس کد و مدت خشک شدن سطح آن	رقیق کردن و پاشش رنگ رویه ۲۱ با رعایت درصد خشکن و تینر دو جزئی طبق دستورالعمل کارخانه تولید کننده رنگ و مدت خشک شدن سطح رنگ
پوستاب کاری سطح بیس کد جهت بر طرف نمودن عیوب	پوستاب کاری با سمباده ۲۵۰۰-۳۰۰۰ جهت بر طرف نمودن عیوب
دستمال حلال کشی سیلیکون بر روی سطح بیس کد و دستمال کشی مجدد با دستمال نخی بدون آهار و دستمال چسبناک	اعمال پولیش کاری با پریش آب حلال مایه (شیر پولیش)
پاشش دو لایه گرد رنگ بیس کد جهت تنظیم خواب اکریلها و یا صدفها رعایت خشک شدن سطح بیس کد ۱۰ الی ۱۵ دقیقه در دمای ۱۸ الی ۲۵ درجه	اعمال واکس با اسفنج جهت مراقبت و حفاظت در مقابل اشعه (U.V) ماوراء بنفش نور خورشید .
رقیق کردن و یا پاشش کیلر دو جزئی با رعایت درصد خشکن و تینر دو جزئی طبق دستور کارخانه تولید کننده رنگ و مدت خشک شده سطح کیلر دو جزئی	تمیز کاری واکس با دستمال نخی بدون آهار جهت جلاء بیشتر سطح رنگ ساده (Solid)
پوستاب کاری با سمباده ۲۵۰۰-۳۰۰۰ جهت بر طرف نمودن عیوب	
اعمال پویش کاری با پولیش آب حلال مایه (شیر پولیش)	
اعمال واکس با اسفنج جهت مراقبت و حفاظت در مقابل اشعه ماوراء بنفش نور خورشید.	
تمیز کاری واکس با دستمال نخی بدون آهار جهت جلاء بیشتر سطح	

فرآیند کار رنگپاشی (نقاشی)

Preparation and application of spray painting

۱. برداشتن رنگ بدنه خودرو
۲. سمباده کاری
۳. راهنمایی نحوه پاشش رنگ
۴. نحوه خشک کردن رنگهای هوا خشک
۵. پولیش کردن

Removal of paint

۱. برداشتن رنگ بدنه خودرو :

در اغلب موارد جهت رنگ کردن مجدد بدنه خودرو باید رنگهای قبلی را بعلت خراب بودن یا پوسته شدن تراشید ،

زیرا رنگ اصلی بعلت نداشتن خاصیت چسبندگی کافی باعث پوسته شدن و ریختن رنگ جدید می شود .

طرق مختلف برداشتن رنگ اصلی عبارتند از :

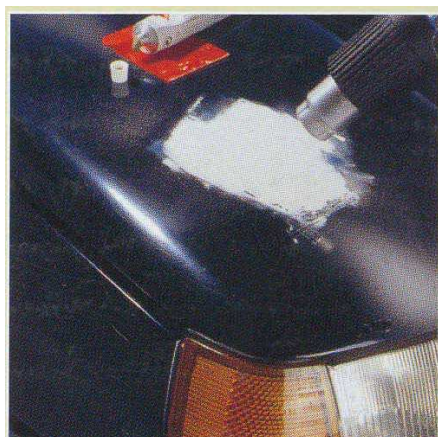
(۱) استفاده از سشوار صنعتی

(۲) اسید رنگبر (ژل رنگبر)

(۳) دستگاه دیسک سمباده بادی دورانی یا اوربیتال

استفاده از سشوار صنعتی

از سشوار صنعتی برای سوزاندن رنگ بدنه خودرو استفاده می کنند به این صورت که بعد از سوخته شدن ، رنگ را با کاردک و یا برس سیمی کاملاً تمیز می کنند .



روش برداشتن رنگ بدنه خودرو با سشوار صنعتی

یک نمونه سشوار صنعتی



HL 1910 E



HL 1810 S



HL 1610 S

اسید رنگبر (ژل رنگبر)

اسید رنگبر نوعی ژل است که اگر با قلم مو روی رنگ بزنیم بعد چند دقیقه می توان سطح رنگ را با کاردک تراشید .



اسید رنگبر (ژل رنگبر)

دستگاه دیسک سمباده بادی دورانی یا اوربیتال

دستگاههای سمباده برقی و بادی ، به دو صورت (دورانی و اوربیتال) در بازار موجود می باشد ، شما می توانید سطح رنگ را بتراشید . در تصاویر زیر چند نمونه از آن را مشاهده می کنید.



یک نمونه دستگاه سمباده بادی اوربیتال با محلی برای مکیدن گردوغبار توسط جارو برقی



یک نمونه دستگاه سمباده بادی دورانی با محلی برای مکیدن گردوغبار توسط جارو برقی

Abrasives

۲. سمباده کاری

سمباده ها

یک سمباده کاغذی به چه می گویند؟

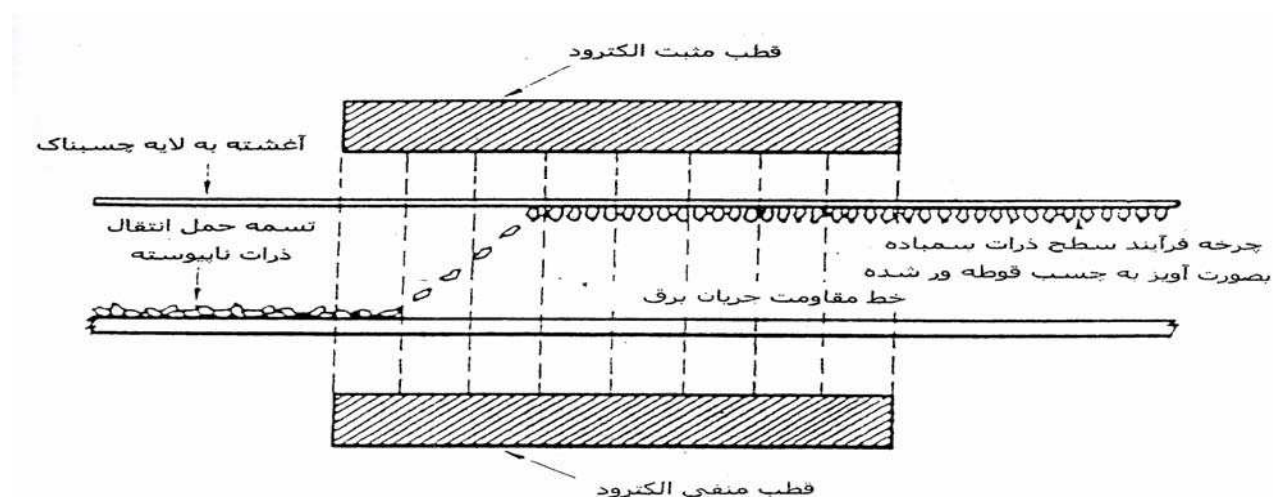
یک سمباده کاغذی وسیله ای است که شما با آن می توانید یک سطح را بسائید و سیقل دهید. با سائیدن کاغذ سمباده بر روی سطح کار، ذرات آن باعث می شوند عمق سطوحی را که شما نمی خواهید برایتان بردارد.

سمباده را از سه نوع مواد اصلی درست می کنند:

۱- مواد معدنی (بصورت ذرات)

۲- لایه پستی

۳- چسب



انواع سمباده

شما می توانید از سمباده جهت براده برداری خیلی زبر و کمی زبر و سیقلی استفاده کنید. ذرات آنها به ۵ درجه تقسیم شده اند و از لحاظ ساختار به دو گروه تقسیم بندی شده اند.

۱- نوع معدنی: سنگ آتشنز، سنگ سمباده، گرانیت

۲- نوع مصنوعی: اکسید آلومینیوم، کربور سیلیسیم

ذرات طبیعی:

ذرات طبیعی را از معادن زمینی استخراج می کنند. این سه نوع سنگ معدن طبیعی نسبت به برندگی (سائیدن) آنها به ترتیب زیر می باشند.

۱- سنگ آتشنز

۲- سنگ سمباده

۳- سنگ گرانی

۱- سنگ آتشنه

از ذرات سنگ آتشنه برای سنگ فندک نیز استفاده می شود.

خصوصیات:

رنگ: سفید

مشخصات: نوک تیز

استقامت: خیلی سریع خورده می شود

موارد استفاده: فقط برای سمباده کاری اجناس نرم استفاده می شود مانند گچ و ...

۲- سنگ سمباده

خصوصیات:

رنگ: مشکی

مشخصات: سخت و ذرات آن تخت می باشند

موارد استفاده: برای سمباده کاری چوب نرم

۳- سنگ گرانیت

خصوصیات:

رنگ: قهوه ای قرمز

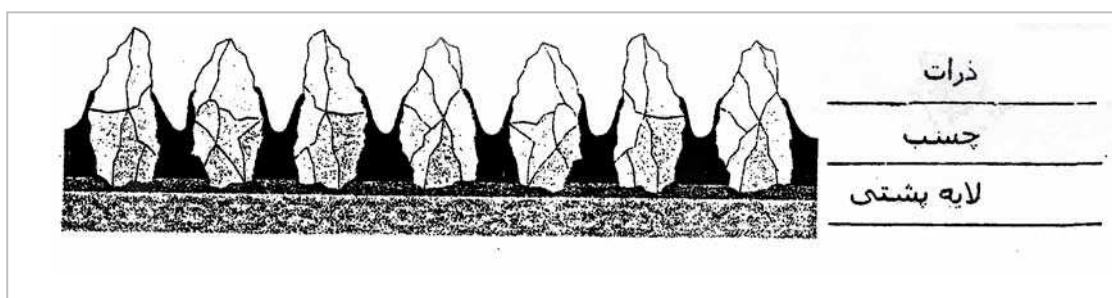
مشخصات: روی فلزات سریع خورده می شود

موارد استفاده: برای سمباده کاری چوب نرم

به خاطر خصوصیات منحصربه فرد آنها، از ذرات معادن طبیعی بیشتر در صنعت نجاری - صنایع دستی و چوب و مجسمه سازی چوبی و صنایع ساختمان سازی چوبی استفاده می شود.

ذرات مصنوعی:

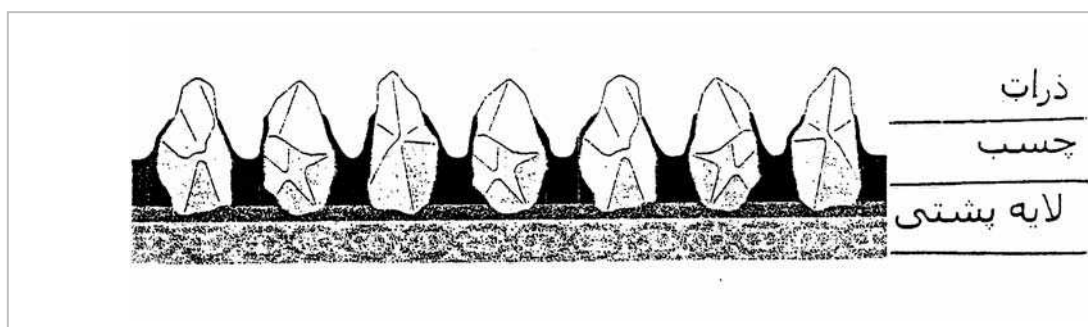
آنها در دو نوع ذرات مصنوعی یکی به نام اکسید آلومینیوم و دیگری بنام کربور سیلیسیم می باشند. از هر دو نوع آنها برای سمباده کاری سطوح فلزات و رنگ کاری شده استفاده میکنند. از اکسید آلومینیوم بعلت اینکه روزنه های آنها روی کاغذ سمباده از هم باز است برای سمباده کاری به روش خشک استفاده می کنند. رنگ: سفید



از کاغذ سمباده روزنه باز فقط برای سمباده کاری به روش خشک استفاده می شود.

هدف از فاصله ذرات کاغذ سمباده چیست؟

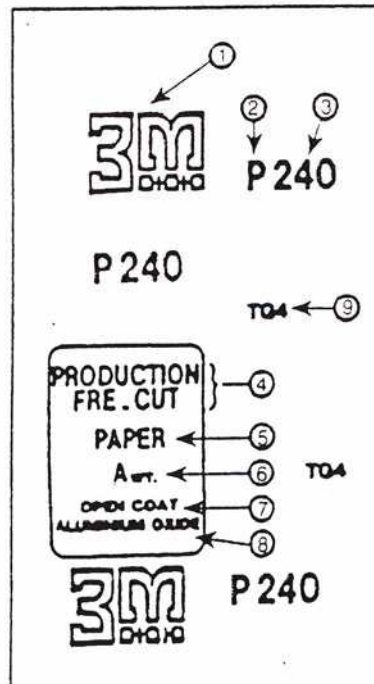
برای اینکه فرصت بدهد تا براده ها برداشته شده، رنگ مابین دندانه ذرات کاغذ سمباده حرکت کنند. کربور سیلیسیم که روزنه ذرات آنها نسبت به هم نزدیک تر است آنها را بصورت فشرده تر بر روی کاغذ می پاشند و به همین دلیل از آنها برای سمباده کاری با آب استفاده می کنند. (پوستاب) رنگ: مشکی



چرا در موقع استفاده از کاغذ سمباده های روزنه بسته در حین سمباده کاری از آب باید استفاده شود؟ بدلیل اینکه نگذارد براده های لجن سطوح برداشته شده دندانه های ذرات کاغذ سمباده را پر (کور) کنند.

درجه بندی ذرات سمباده

ذرات سمباده به ۵ درجه زیر و متوسط تقسیم می شوند. شماره درجه زبری ذرات همیشه در پشت کاغذ سمباده درج شده است. هر چه شماره عدد درجه ذرات بالاتر باشد ریزی ذرات آن بیشتر می باشد. (جای خش براده برداری آن ظریف تر می باشد)



- 1 کارخانه تولید کننده
- 2 درجه بندی اروپائی
- 3 شماره درجه زبری
- 4 نام تجاری
- 5 پشتی
- 6 جنس لایه پشتی
- 7 نوع جنس ذرات
- 8 معدن
- 9 شماره سریال

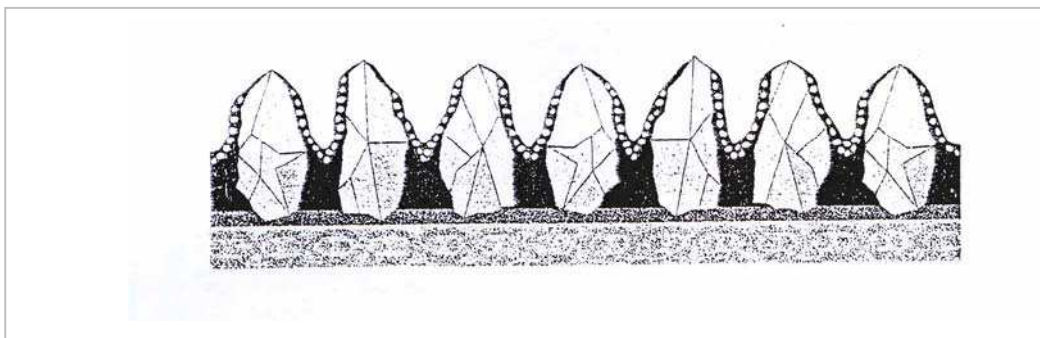
سمباده پشت الیافی

مزایای سمباده پشت الیافی چیست؟

آنها محکم تر و انعطاف پذیرتر و استوار تر می باشند. پوسته صفحه سمباده سنگ زنی از نوع پشت الیافی می باشد.

سمباده پشت ترکیبی:

آنها از کاغذ و پارچه به هم چسبیده شده اند بدلیل اینکه بتوانند ذرات سمباده درشت تری (زبرتری) را روی آنها چسبانند.



در جدول زیر می توانید کاربرد سمباده ها و نوع مصرف آن را ملاحظه کنید:

خشک / آب	شماره زبری کاغذ سمباده	سطوح مورد سمباده کاری
خشک	۱۸۰ ۲۲۰	لبه کشی
آب	۲۴۰ - ۳۲۰	بتونه فوری
آب	۶۰۰ - ۸۰۰	آستر روی نیترو بسلونوز - رنگ آکرلیک
آب	۴۰۰ - ۶۰۰	آستر پر کننده دو جزئی
آب	۸۰۰	آستر رویه دو جزئی
آب	۸۰۰	لایه رنگهای رویه آکرلیک برای رنگ پاشی مجدد
آب	۱۲۰۰ - خیلی ظریف	آکرلیک برای پولیش کاری
آب	۸۰۰ - ۱۰۰۰	دو جزئی برای رنگ پاشی مجدد
آب	۱۲۰۰ - خیلی ظریف - ۲۰۰۰	دو جزئی برای پولیش کاری
خشک / آب	۲۴۰ - ۲۲۰	لایه رنگ رویه موجود جهت آستر سیلر

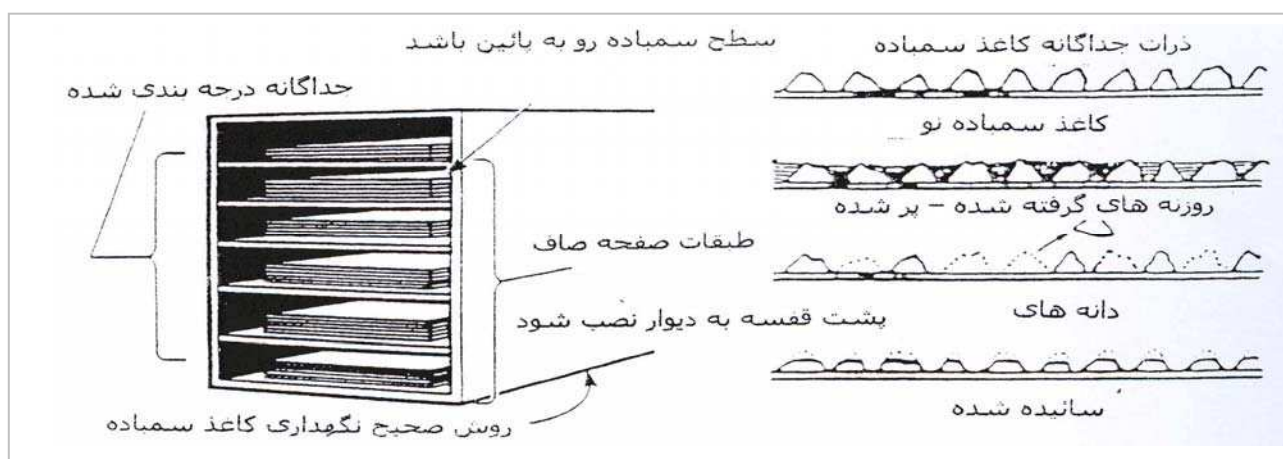
نحوه نگهداری از کاغذ سمباده

کاغذ سمباده باید بریده شود نه اینکه پاره گردد.

چگونه می توانید در کاغذ سمباده صرفه جویی کنید؟

بهتر است آنها را در قطعات کوچک ببرید و تمام سطح آنرا استفاده کنید.

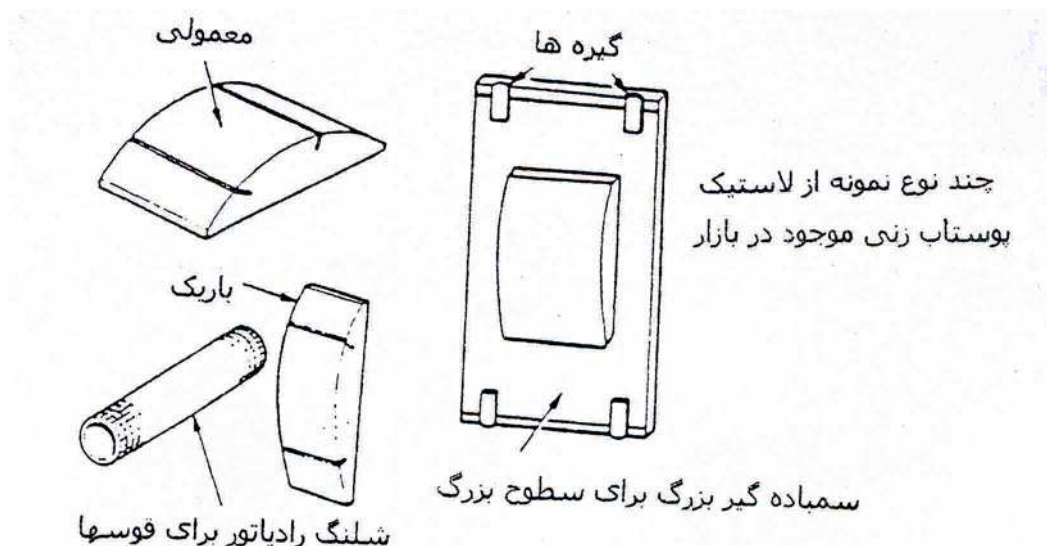
کجا باید کاغذ سمباده را نگهداری کرد؟ در جای سرد و خشک



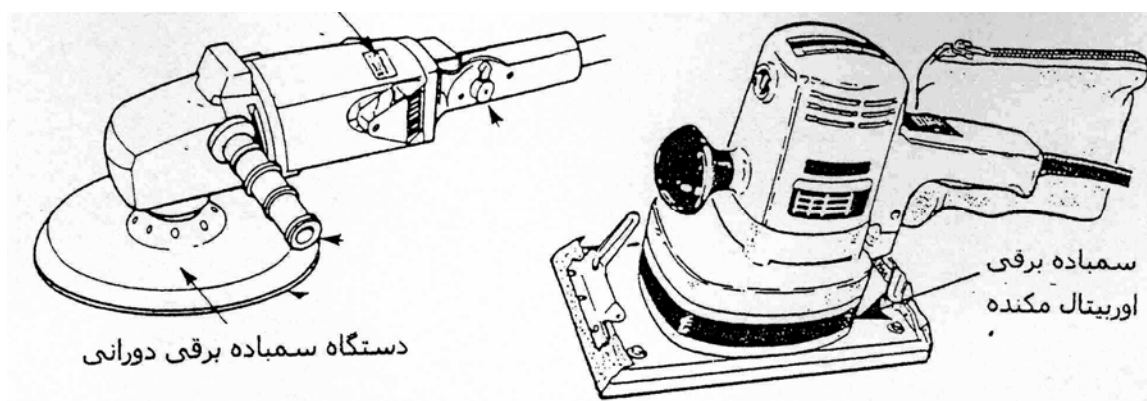
وسایل کمکی سمباده کاری:

سه نوع وسایل کمکی وجود دارد که می تواند سمباده کاری را آسانتر کند.

لاستیکهای سمباده گیری، صابون و دستگاه سمباده کاری



همچنین در این تصویر شما می توانید با دستگاه دیسک سمباده و دستگاه سمباده اوربیتال آشنا شوید.



دستگاه دیسک سمباده به این معنا تعریف می شود چون لاستیک روی این دستگاه بصورت دورانی می چرخد.

دستگاه سمباده اوربیتال به این معنا تعریف می شود چون لاستیک روی این دستگاه بصورت افقی و خطی به سمت چپ و راست و یک نیم گردش خارج از خط مرکز دورانی هم دارد.

سمباده الیاف مصنوعی - نمدی (سمباده اسکاچی)

سمباده نمدی مصنوعی که اغلب آنرا بنام اسکاچ براید نام می برند از الیاف مصنوعی پلاستیکی، ذرات سمباده و چسب بصورت لایه های کلفت بافته شده اند که در اغلب موارد برای مات کردن از آنها به جای کاغذ سمباده استفاده می کنند. این نوع سمباده نمدی (سمباده اسکاچ براید) را می توان بصورت صفحات بریده شده آماده و یا بصورت توپی (رول) تهیه کرد. آنها معمولاً با شماره زبری مختلف موجود می باشند. متداولترین نوع آنها به شرح زیر می باشند.

۱- زرشکی رنگ شماره آن با شماره ۴۴۷: این اسکاچ (نمد) حاوی ذرات سمباده اکسید آلومینیوم بوده که بیشتر برای سطح قابل دسترس از قبیل درب موتور - درب صندوق عقب، گلگیر و غیره استفاده می شود.

۲- طوسی رنگ آن با شماره ۴۴۸: این اسکاچ (نمد) حاوی ذرات سمباده کربور سیلیسیم بوده که بیشتر برای سمباده کاری سطوح لبه کشی استفاده می کنند.

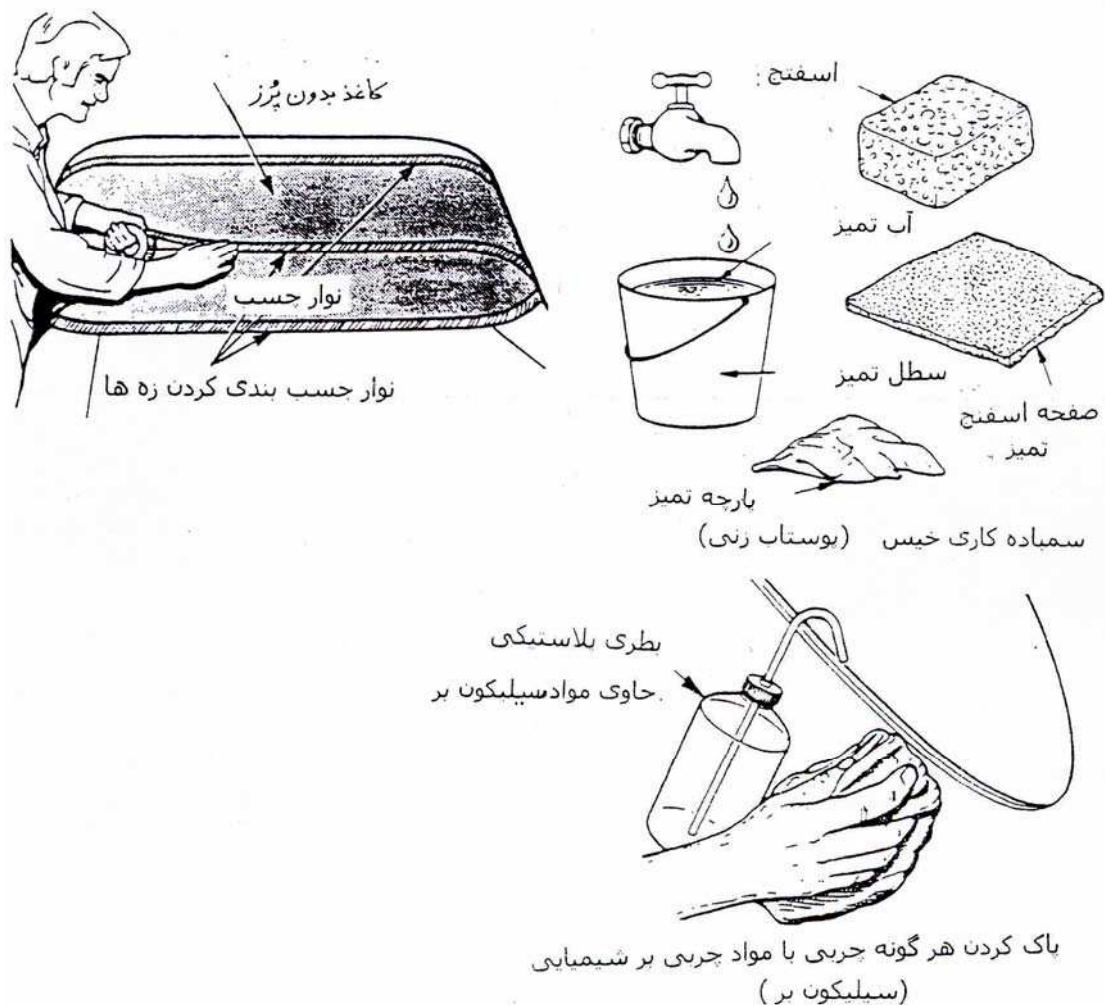
۳- سفید رنگ: این نوع اسکاچ براید (نمد) بدون ذرات زبر سمباده بوده و بیشتر برای پاک کردن گرد رنگ نشسته شده بر روی شیشه ها- زه ها استفاده میشود.

مزایای سمباده ها نمدی عبارتند از :

- الف) کارائی و دوام بیشتری نسبت به سمباده کاغذی دارند.
- ب) از آنها می توان چندین بار استفاده کرد.
- پ) تمامی قوس و خم ها را راحت می توان سمباده کاری کرد.
- ت) ایجاد گودی نمی کند.
- ث) روزنه های آن دیر پر می شوند.
- ج) ایمنی بالای بر روی فلزات دارند بدلیل اینکه از مواد غیر فلزی می باشند.

رعایت نکات اولیه قبل از سمباده کاری:

قبل از شروع کار باید سطح مورد تعمیر را با آب و صابون خوب شستشو داد تا هر گونه آلودگی و گرد و غبار برداشته شود و سپس بایستی سطح کار را با مواد سیلیکون بر (چربی بر شیمیایی) کاملاً پاک کرد. چون هر گونه چربی بر روی سطح کار باعث می شود که دندانهای ذرات روی سمباده خوب با سطح کار درگیر نشوند و حفره های آن با مواد چربی پر شوند و سمباده شما بر روی کار سر بخورد و بدون آنکه از آن بهره وری مفید شده باشد سمباده شما کارائی لازم را نداشته باشد. ضمناً توصیه می شود حتماً قبل از هر گونه سمباده کاری زه ها و لبه ها و سطوحی که برجسته می باشند را با نوار چسب خوب چسب بندی نمائید تا سطح کاغذ سمباده شما آسیبی به زه ها و دیگر موارد فوق وارد نکند یا اینکه آنها را پیاده و در جای امن نگهداری کنید و پس از اتمام کار مجدداً آنها را در جای خود نصب نمائید. در شکل زیر وسایل مورد نیاز را برایتان نمایش داده ایم.

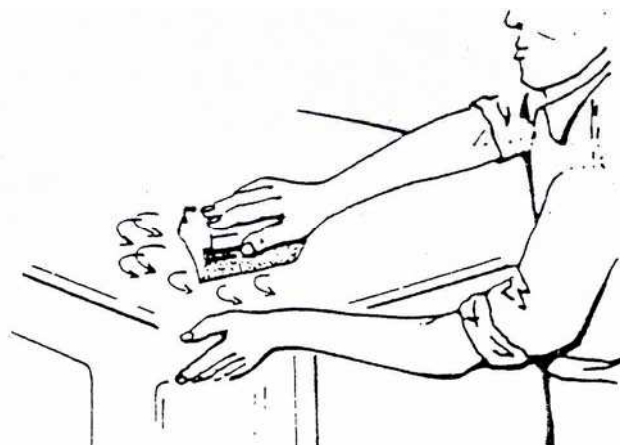


طریقه صحیح سمباده کاری به روش دستی :

بهترین روش سمباده کاری بصورت چرخشی می باشد.

مزایای سمباده کاری به روش چرخشی:

ایجاد خش در جهت های مختلف، احساس خستگی کمتر بدن، درگیری بهتر لایه های آستر رنگ به یکدیگر، باقی نگذاشتن اثر پله کناره های سمباده بر روی سطح کار، لبه کشی آسانتر، گم شدن خش های سمباده در داخل یکدیگر. در شکل زیر از روی تصویر می توانید نحوه ی سمباده کاری را به روش چرخشی ملاحظه نمائید.



سمباده کاری بصورت دورانی

معایب سمباده کاری به روش خطی:

بعلت اینکه خشهای سمباده فقط در یک جهت ایجاد می شود، احتمال جدا شدن لایه های رنگ از هم زیاد است. ایجاد گودی توسط انتهای کاغذ سمباده و لبه تیز ابزار سمباده گیری، خسته شدن کارگر بعلت حرکت یک جهته عضلات دست و کتف، پر شدن سریعتر روزنه های کاغذ سمباده، استهلاک بیشتر سمباده، بالا رفتن هزینه و کندی پیشرفت کار.

در ضمن توصیه می شود هیچ وقت از انگشتان خود برای سمباده کاری استفاده ننمائید چون ایجاد فرو رفتگی در حین سمباده کاری از خود باقی خواهد گذاشت. در شکل زیر به طور واضح نمونه آنرا مشاهده خواهید نمود.



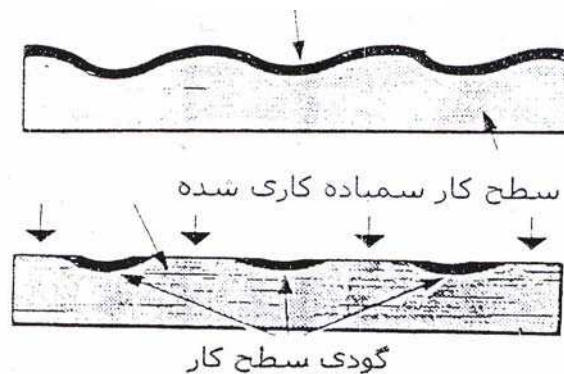
استفاده از گرد رنگ کمکی:

گرد رنگ کمکی در حین سمباده کاری ، ناهمواریهای سطح کار را مشخص میکند، بهتر است روی تمام سطح کاری را که می خواهید سمباده کاری کنید یک لایه ملایم گرد رنگ کمکی پاشید و بهترین روش از یک رنگ متضاد آن میباشد . از گرد رنگ می توان برای پوستاب کاری آستر و بتونه فوری جهت شناسایی ناهمواریها بدون دست کشیدن از طریق رویت با چشم مشخص نمود همچنین می توان با پاشیدن گرد رنگ کمکی بر روی سطح بتونه سنگی اعمال شده ، هر گونه ناهمواری را بر روی سطح کار از طریق چشم رویت کرد بدون اینکه نیاز به دست کشیدن روی کار موج آنرا شناسایی کنید. این روش دارای این مزیت است که سطح کار شما از هر گونه آلودگی نظیر چربی و یا اسید دست محفوظ بماند. تصویر زیر نمایی از اعمال گرد رنگ کمکی را برایتان تشریح می کند.

(لطفا فقط یک لایه نازک پاشید)

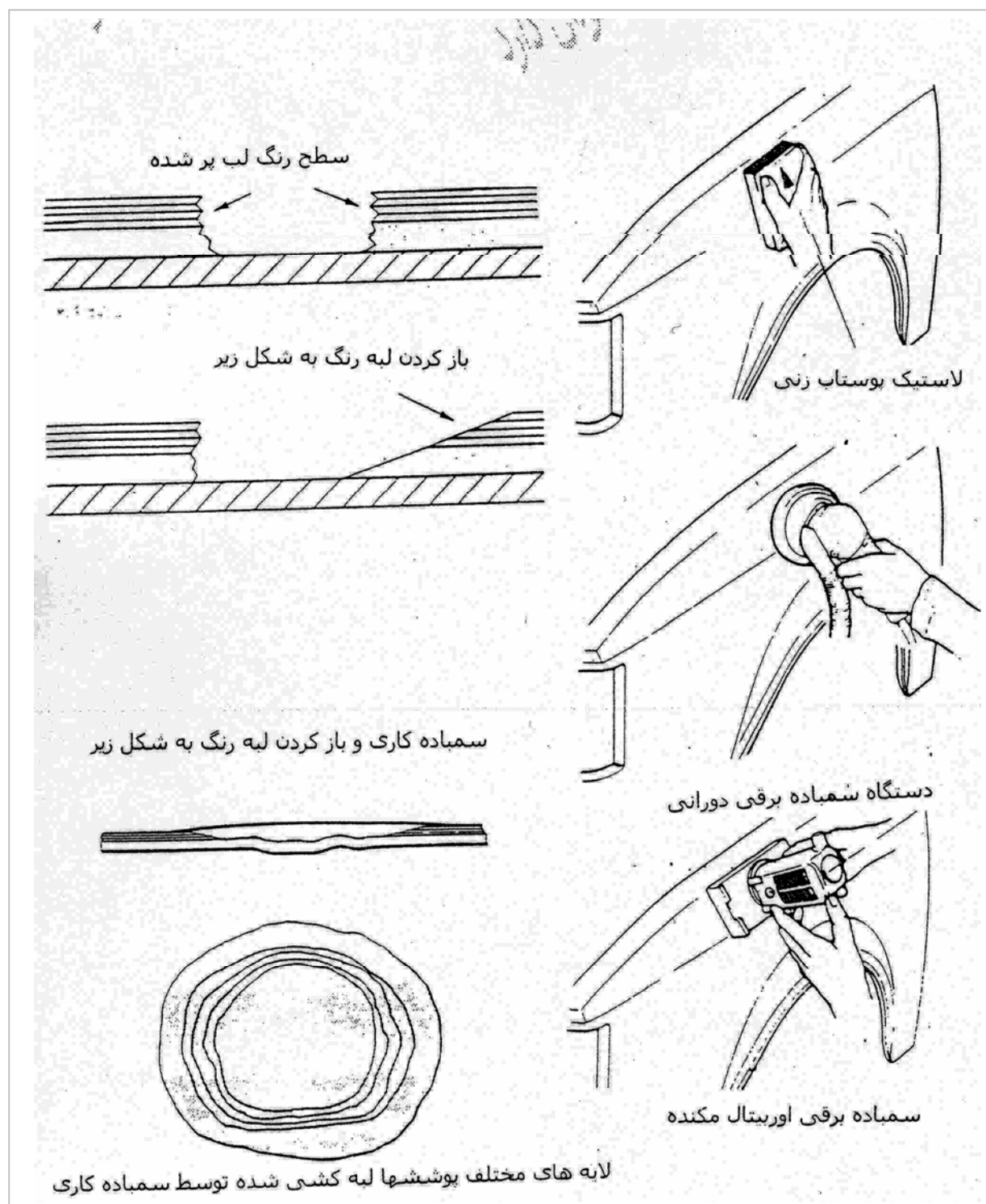


اعمال گرد رنگ کمکی



لبه کشی سمباده کاری:

چنانچه در سطح رنگ خش، زنگ زدگی، ترک در سطح رنگ، لب پر شدن سطح رنگ، آشغال در عمق کار، قری در سطح بدنه و غیره ملاحظه شود، نیاز به سمباده کاری به روش لبه کشی میباشد. در شکل زیر تصاویری از آماده سازی لبه کشی سمباده کاری را مرحله به مرحله برایتان نشان داده ایم.



۳. راهنمایی نحوه پاشش رنگ Guide line of spray – paint application

چگونگی پاشیدن رنگهای دو جزئی (2k) :

پیستوله:

پیستوله هائی که بیشتر در صنعت رنگپاشی بدنه خودرو در خدمات پس از فروش به کار می روند دارای دو سیستم می باشند:

(۱) سیستم مخزن پایین که به روش مکش رنگ و یا تحت فشار عمل می کنند.

(۲) سیستم مخزن بالا که به روش سرازیر شدن رنگ عمل می کنند.

قبل از پاشیدن رنگ روی سطحی که قبلا می بایستی بدرستی زیرسازی کرده باشید ابتدا باید پیستوله را تست کرد تا از کارکرد مکش صحیح آن مطمئن شوید.

(۱) مطمئن شوید که روزنه های خروجی سر پیستوله را که از آنها هوا و رنگ خارج می شوند کاملا تمیز باشند و هیچ گونه گرفتگی نداشته باشند.

(۲) اطمینان حاصل کنید که روزنه تنفسی موجود روی درب مخزن پیستوله با رنگ و کثیفی مسدود نشده باشد.

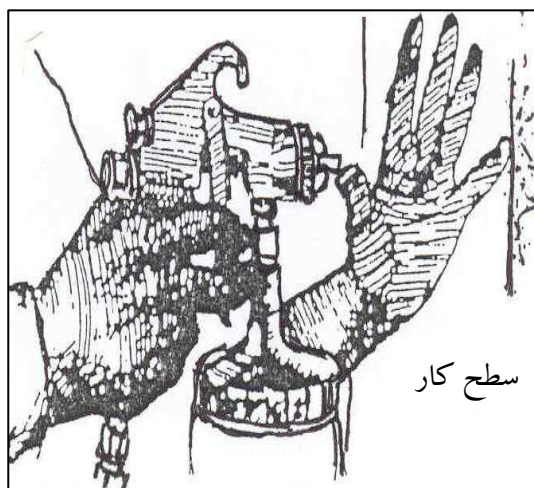
فاصله پیستوله از کار:

پیستوله باید به اندازه ی یک وجب (حدود ۲۵ cm)

از سطح کار فاصله داشته باشد تا بدین ترتیب

پس از پاشیدن رنگ، سطحی صاف و یکنواخت

حاصل شود.



فشار هوا:

اغلب شرکتهای رنگسازی، فشاری بین $۴۲۰\text{ kpa} - ۳۵۰\text{ kpa}$ را پیشنهاد می کنند که استاد کار رنگپاش به تناسب مساحت سطحی که رنگ می کند فشاری را در این محدوده روی مانومتر فشار هوا تنظیم کند.



فشار هوای مورد نیاز جهت اتمیزه کردن (بصورت ذرات ریز در آوردن) رنگ با مقدار غلظت و نوع رنگ بستگی

دارد. مقدار فشار هوای پیستوله بوسیله شیر تنظیم کننده

یک نوع رگلاتور (واحد مراقبت هوا) که برای تنظیم هوای فشرده بکار می رود

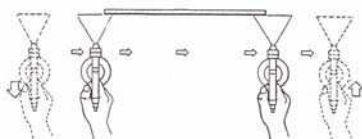
هوا تنظیم می گردد .

تنظیم فشار هوا به تجربه شخص رنگ پاش نیز بستگی دارد.

فشار هوای خیلی کم ، رنگ را کاملاً اتمیزه نکرده و باعث جمع شدن رنگ می گردد و فشار زیاد باعث خشک شدن و پوسته شدن رنگ می شود ولی فشار تنظیم شده و مناسب بودن سوراخ درپوش و فاصله پیستوله نسبت به سطح کار نتیجه رضایت بخشی را بوجود می آورد .

روش صحیح زاویه ، فاصله ، حرکت پیستوله جهت رنگپاشی :

برای بدست آوردن طرح رنگ مناسب باید کلیه قسمتهای عبور و خروج رنگ و هوا کاملاً تمیز و سالم باشد .



(روش درست)

نگهداشتن درپوش پیستوله نسبت به سطح کار

نکته مهم دیگری که باید متذکر شد اینست که فاصله

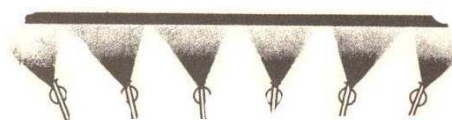
درپوش پیستوله تا سطح کار باید متناسب باشد که این

فاصله نسبت به نوع رنگ تغییر می کند. اگر این فاصله

کمتر از اندازه لازم باشد ضخامت رنگ بیشتر و

برعکس این حالت ضخامت رنگ کمتر خواهد شد

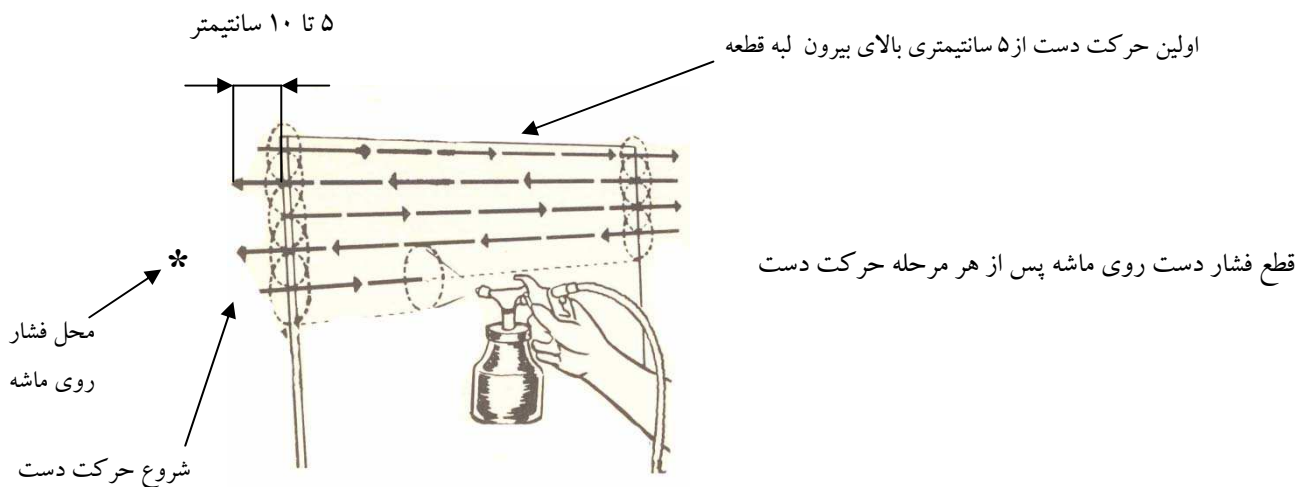
که هر دو حالت نتیجه خوبی بدست نخواهد آمد بخاطر داشته باشید که درپوش پیستوله نسبت به سطح کار عمود باشد.



(روش نادرست)

(دوروش درست و نادرست آن در تصویر نشان داده شده است)

هنگام پاشیدن رنگ حرکت دست باید از راست به چپ و از چپ به راست با سرعت مناسب و هرگز حرکت چرخشی انجام ندهید و برای اینکه سطح رنگ شده صاف و دلخواهی بدست آید، در هر حرکت چپ به راست یا راست به چپ ۵۰ درصد سطح رنگ دومی سطح رنگ اولی را بپوشاند، چگونگی این عمل در تصویر زیر نشان داده شده است.

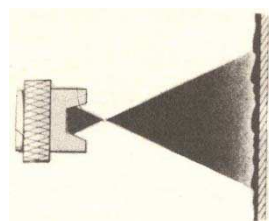


در آخر حرکت یک مرحله، ماشه پیستوله را کاملاً آزاد کرده و حرکت بعدی را پس از فشار ماشه شروع کنید. چگونگی فشار ماشه یکی از کارهای مهم رنگ پاشی به شمار می رود. کار صحیح با ماشه باعث تمیز و کامل بودن نتیجه رنگپاشی است و از اتلاف رنگ و وقت جلوگیری می کند.

حرکت های دست باید کاملاً یکنواخت بوده و به آرامی انجام شود که وقت کافی برای پوشاندن سطح قطعه کار بوسیله ذرات رنگ وجود داشته باشد، البته این زمان نباید از اندازه معینی که یک رنگپاش با سابقه آنرا بخوبی تشخیص می دهد تجاوز کند و باعث جمع شدن رنگ و شره کردن آن شود.

برای رنگ کردن کاپوتها (درب موتور) و یا قطعات بزرگ افقی، حرکت پیستوله باید از نزدیکترین نقطه شروع شده و به دورترین نقطه پایان یابد.

شکل زیر سطح رنگ شده ای را نشان می دهد که ضخامت رنگ زیاد و کاملاً ناصاف بوده و شوره نیز نموده است ، علت بوجود آمدن مشکلات فوق الذکر عبارتند از :



در این شکل سطح رنگ شده نامطلوبی نشان داده شده

۱- کثیف بودن راه خروجی هوای پیستوله

۲- نزدیک بودن پیستوله نسبت به سطح کار

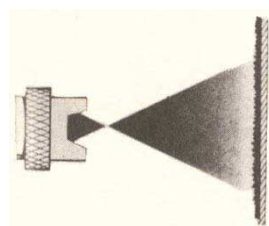
۳- رقیق بودن رنگ

۴- کم بودن فشار هوا

۵- کند بودن حرکت دست

۶- پاشیده شدن بیش از اندازه لایه های رنگ روی یکدیگر

شکل زیر سطح رنگ شده دیگری را نشان می دهد که خشن و خشک بوده و علاوه بر آن جلای لازم را ندارد ، علت بوجود آمدن مشکلات فوق الذکر عبارتند از :



سطح رنگ شده خشن و زبر است

۱- مناسب نبودن راه خروجی هوای پیستوله

۲- زیاد بودن فاصله پیستوله نسبت به سطح کار

۳- غلیظ بودن رنگ

۴- زیاد بودن فشار هوای خروجی

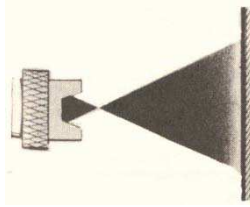
۵- بالا بودن سرعت دست

۶- کافی نبودن لایه های پاشیده شده رنگ روی یکدیگر

شکل زیر یک سطح رنگ شده کاملاً خوب و بدون عیب را نشان می دهد که علت آن دلایل زیر می باشد .

۱- پیستوله کاملاً تمیز بوده و درست تنظیم شده است.

۲- متناسب بودن فاصله پیستوله نسبت به سطح کار



سطح رنگ شده در این شکل کاملاً مطلوب و بدون عیب است

۳- مناسب بودن غلظت رنگ

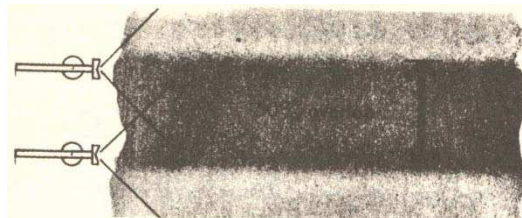
۴- کافی بودن مقدار فشار هوا

۵- مناسب بودن سرعت دست

۶- پاشیده شدن لایه های رنگ روی یکدیگر به اندازه ۵۰ درصد

شکل زیر پاشیدن لایه های رنگ را روی یکدیگر به اندازه ۵۰ درصد نشان می دهد . در این تصویر قسمت وسط که

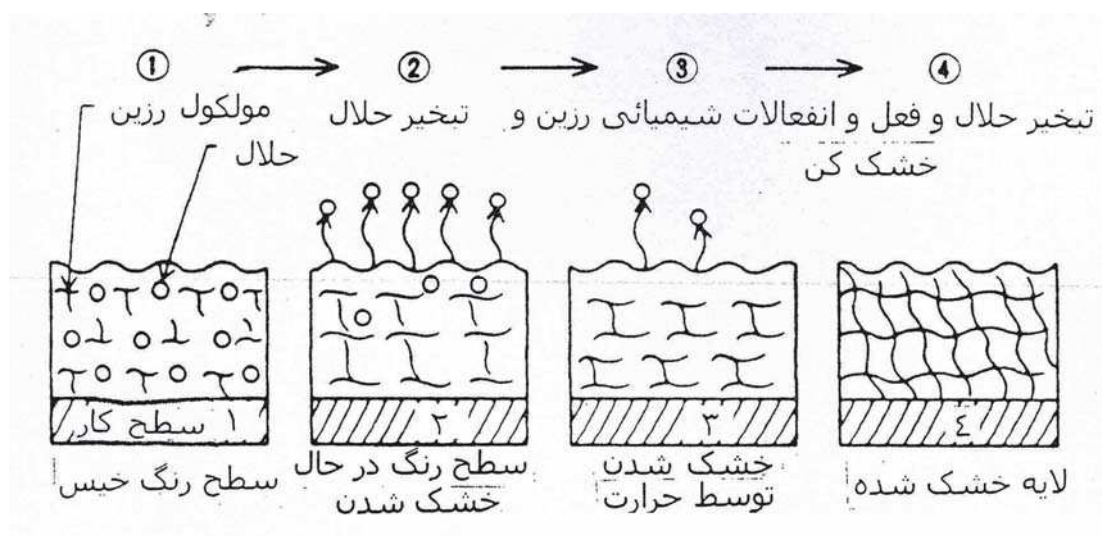
با علامت " " مشخص شده را با دو حرکت رفت و برگشت پیستوله برایتان نشان داده ایم .



پاشیده شدن لایه های رنگ باندازه ۵۰ درصد روی یکدیگر در هر حرکت دست

۴. نحوه خشک کردن رنگهای هوا خشک (تعمیراتی در خدمات پس از فروش) Drying system of air dry paints

پلیمریزاسیون ترکیبی (پلی ادیسیون) (رنگهای تعمیراتی و هوا خشک):
این محصولات تا زمانی که با یکدیگر مخلوط نشده اند سفت و خشک نمی شوند. وقتی که آنها با یکدیگر مخلوط می شوند مستقل از حرارت و دمای محیط، واکنش شیمیایی صورت می گیرد و رزینها سخت و محکم می شوند. در این حالت بتدریج پلیمریزاسیون رزینها اتفاق می افتد. از این روش بیشتر در کارگاههای رنگپاشی بدنه خودرو (خدمات پس از فروش) استفاده می کنند.

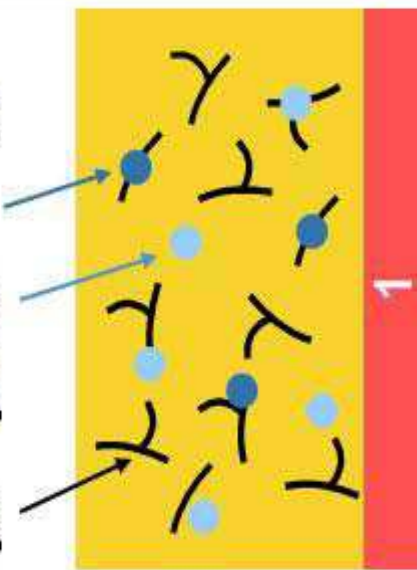


Hardeners

تصویری از روند فعل و انفعالات مولکولها در خشک شدن رنگهای دو جزئی

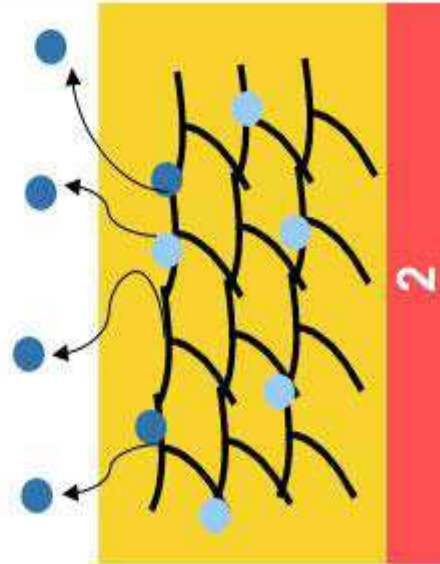
2K reaction drying

رژین خشک کن تبخیر



سطح رنگ خیس

تبخیر تبخیر می شود و فعل و انفعالات در حال تکمیل شدن هستند.



در حال خشک شدن

فعل و انفعالات کاملاً تکمیل شده است.



سطح رنگ خشک شده

Polishing

۵. پولیش کردن

پولیش کردن (واکس زدن و براق کردن) را پس از رنگپاشی و خشک شدن رنگ انجام می دهند.
 واکس زدن یا براق کردن را با دست و یا بوسیله دستگاه مخصوص پولیش کاری می توان انجام داد .
 برای واکس زدن (پولیش کردن) مواد مخصوص براق کننده را به بدنه خودرو و یا روی پشم پولیش کاری می مالند و پس از روشن کردن دستگاه آنرا بطور یکنواخت روی بدنه رنگ شده حرکت می دهند .



تصویر دستگاه پولیش بادی

برای واکس زدن و پولیش کردن با دست ، ابتدا باید ماده پولیش را به پارچه بسیار نرمی مالید و سپس این پارچه نرم را با حرکت دست روی سطح رنگ خوب خشک شده مالید.
 مدت زمان واکس زدن (پولیش کردن) بستگی به چگونگی بدنه رنگ شده و نوع رنگ دارد که در این مورد تجربه کارگر بسیار اهمیت دارد .
 قبل از واکس زدن یا پولیش کردن باید مدتی صبر کرد تا آخرین رنگ پاشیده شده کاملاً خشک شود .
 مدت لازم برای خشک شدن بستگی به نوع رنگ و رطوبت و درجه حرارت هوا دارد .

Organized paint

تهیه رنگ

تهیه رنگ مناسب که با رنگ اصلی بدنه خودرو جور باشد یکی از کارهای اساسی رنگپاشی محسوب می شود .

مخلوط کردن و رقیق کردن رنگ به اندازه لازم نیز بسیار مهم است .

Paint code identifying

۱. مشخص کردن رنگ

بمنظور کمک به استادکار رنگپاش خودرو هر یک از رنگها دارای شماره کد مشخص می باشند که این شماره روی

پلاکی که در زیر درب موتور یا محل دیگری از خودرو نصب شده مشخص است، تصویر زیر یک نمونه از این پلاک

را نشان می دهد .



نمونه ای از یک پلاک که مشخصات رنگ خودرو روی آن

Paint matching

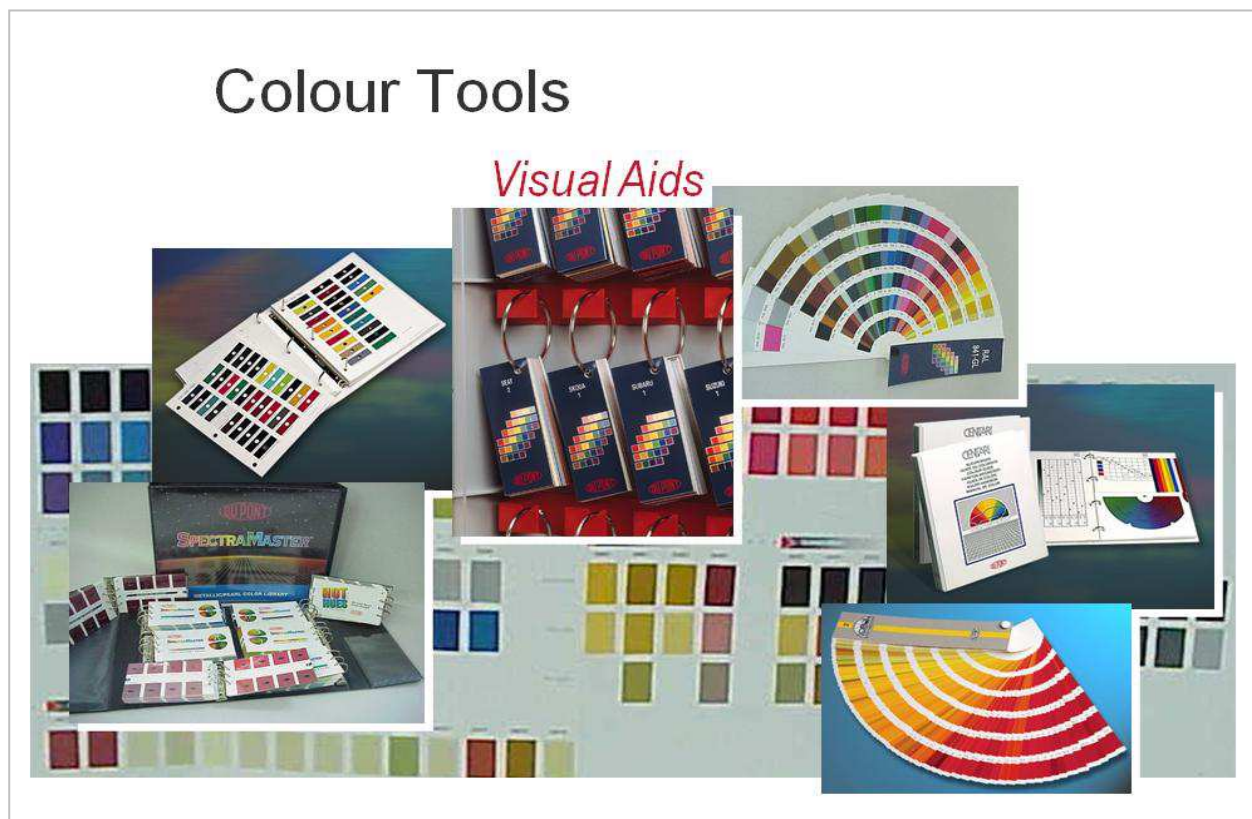
۲. جور کردن رنگها (درست کردن رنگ)

جور کردن رنگ نیز یکی از کارهای بسیار مهم رنگپاشی اتومبیل می باشد . رنگ کردن دوباره تمامی بدنه اتومبیل مشکلی نیست ولی اگر بخواهید قسمتهایی از بدنه را رنگ کنید با مشکل روبرو خواهید شد خصوصاً اگر رنگ قبلی اتومبیل در نتیجه تابش آفتاب و سایر عوامل جوی مقداری کدر شده باشد .

مثلاً رنگ زرد و قرمز خیلی زود شفافیت خود را از دست می دهد .

بعلاوه رنگها در شرایط مختلف تغییرات متفاوتی دارند . مثلاً اگر اتومبیلی همیشه در یک جهت توقف کند، در اثر تابش نور خورشید رنگ آن با طرف دیگر تغییر شید خواهد داشت ولی اگر همیشه در گاراژ سرپوشیده پارک شود رنگ آن دیرتر تغییر می کند .

رنگ اتومبیل ها در نواحی گرمسیر و سردسیر تغییرات مختلفی دارند .



Subjects five 

Spray paint shop equipment

وسائل و تجهیزات رنگپاشی

۱. وسایل برداشتن رنگ بدنه خودرو
۲. وسایل سمباده کاری و زیرسازی
۳. وسایل پاشش رنگ
۴. وسایل خشک کردن رنگ
۵. وسایل پولیش کردن و موم کشی
۶. وسایل ایمنی در کارگاه رنگپاشی

Paint removal equipments

۱. وسایل برداشتن رنگ بدنه خودرو

۱ سشوار صنعتی برای نرم کردن و سوزاندن رنگ



HL 1910 E



HL 1810 S



HL 1610 S

۲. اسید رنگبر (ژل رنگبر) جهت برداشتن رنگ از روی بدنه



۳. دستگاه دیسک سمباده بادی



دستگاه سمباده بادی دورانی با خروجی مکند



دستگاه سمباده بادی اوریتال با خروجی مکند

۲. وسایل سمباده کاری و زیرسازی

Abrasives grits and surfaces preparing equipments

در اشکال زیر چند نمونه از سمباده مصرفی با ابزار آلات جدید را نشان می دهد .



چند نمونه از ابزار آلات گرفتن سمباده در اشکال زیر نشان داده شده است .



در شکل زیر نوار چسب مخصوصی را نشان می دهیم که برای رنگپاشی بدنه خودرو با دو الی چند رنگ مختلف باید رنگ شوند بدون آنکه ضخامت خط رنگ مشخص شود .



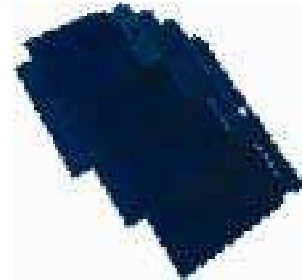
در اشکال زیر چند نمونه از لوازم پوشاندن دیگر قسمتهای که نباید رنگ شوند را نشان می دهد .



در اشکال زیر چند نمونه دیگر از لوازم پوشاندن دیگر قسمتهای که نباید رنگ شوند را نشان می دهد .



در اشکال زیر چند نمونه از کاردک ها و لوازم بتونه کاری را نشان می دهد .



در تصاویر زیر چند نمونه از تجهیزات متحرک پوشش های نوار چسب خورده جهت پوشاندن قطعات و بدنه خودرو را نشان می دهد .



Spray paint shop equipment

۳. وسایل پاشش رنگ



در شکل مقابل یک نمونه از پیستوله مخزن بالا نشان داده شده است .



در شکل مقابل یک نمونه از پیستوله مخزن پایین نشان داده شده است .



در شکل مقابل یک نمونه از پیستوله با امکان نصب شیلنگ متحرک جهت پاشیدن مکانهای که دابل می باشند نشان داده است و همچنین از این پیستوله می توان بعنوان پیستوله قیر پاشی لبه رکاب و زیر بدنه و داخل گلگیر را موم پاشی کرد .



در شکل مقابل یک نمونه از پیستوله مخزن پایین با نازل بزرگ جهت ماسه پاشی (سند بلاست) را نشان داده است .



در شکل مقابل یک نمونه از جای قرار دادن (پایه) پیستوله را نشان داده است .



در شکل مقابل تکیه گاهی برای نگهداری پیستوله نشان داده شده است .



در شکل مقابل ظروف مدرج جهت اندازه گیری و ترکیب رنگهای دو جزئی نشان داده شده است .



در شکل مقابل ظرف و قلم مخصوص قلم گیری نشان داده شده است .

اشکال زیر چند نمونه از حرکت های متحرک جهت رنگپاشی قسمتهای مختلف بدنه مورد استفاده قرار می گیرد را نشان می دهد .

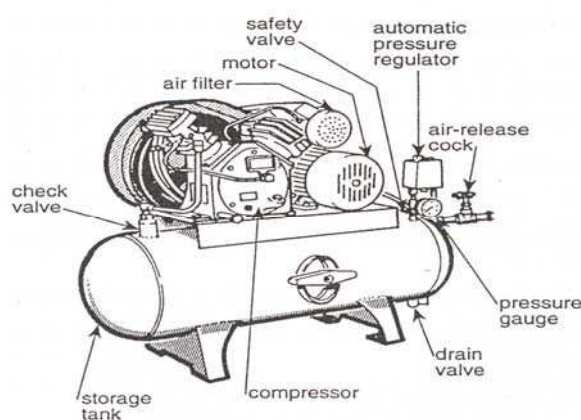


انواع کمپرسورها :

کمپرسور هایی که جهت ایجاد تغذیه هوای فشرده برای پیستوله های رنگپاشی بکار می رود در انواع مختلف قابل تهیه می باشند . که دو نوع متداول آن معمولاً تک سیلندری و دو سیلندری می باشد .

کمپرسور های تک سیلندر دارای یک سیلندر بوده و تا حدود ۱۶ اتمسفر فشار هوا تولید می کنند .

بیشتر کارگاههای که نیاز به فشار هوای بیشتر دارند از کمپرسور های دو سیلندر استفاده می کنند چون آنها می توانند فشار بالاتر از ۱۶ اتمسفر را به راحتی تامین کنند .



طرز نگهداری و مواظبت از کمپرسورها :

کارتل یا مخزن روغن کمپرسور هوا همیشه تا سطح مناسب از روغن نوع خوب پر باشد، بیشتر کارخانه های سازنده توصیه می کنند که روغن داخل کارتل یا مخزن روغن باید حداقل هفته ای یک بار کنترل شده و هر سه ماه یکبار عوض شود و به دستور العمل آنها کاملاً توجه شود .

کشش تسمه پروانه هر چند وقت یکبار کنترل شود تا کارائی لازم را داشته باشد .

پروانه و دریچه موتور آن تمیز و عاری از گرد و خاک باشد . فیلتر هوا همیشه تمیز یا تعویض گردد.

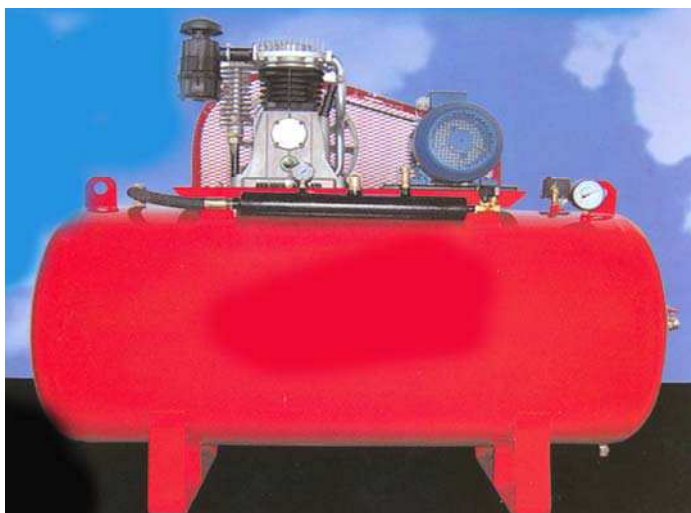
آب داخل مخزن همه روزه کاملاً تخلیه شود .

برای مطمئن شدن از عملکرد شیر اطمینان هفته ای یکبار آنرا تست نمایید.

هوای فشرده جهت رنگ کاری :

هوای مورد مصرف در رنگپاشی کاملاً تمیز و عاری از هر گونه مواد روغنی ، گرد و غبار و رطوبت باشد زیرا هوای آلوده باعث خراب شدن سطح رنگ می گردد.

فشار هوای داخل کمپرسور همیشه بین ۵ تا ۶/۵ اتمسفر حفظ شود . برای اینکه هوای فشرده ، تمیز و دارای فشار معین باشد ، کارگاههای رنگپاشی معمولاً از کمپرسور مخصوص و جداگانه که نمونه ای از آن در شکل زیر نشان داده شده استفاده می کنند .



تصویر نمونه ای از کمپرسور که در کارهای رنگپاشی (نقاشی) خودرو مورد استفاده قرار می گیرد

واحد مراقبت هوا :

تنظیم کننده فشار هوا که در شکل زیر نشان داده شده در کارگاه های رنگپاشی مورد استفاده قرار می گیرد و کار آن تامین فشار هوای یکنواخت و عاری از هر گونه آلودگی از قبیل روغن و ذرات آب به داخل لوله های هوا می باشد .

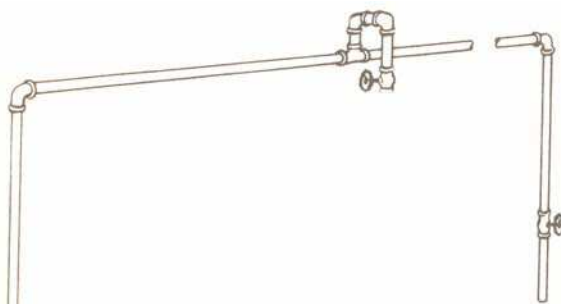


واحد مراقبت هوا

طرز قرار دادن کمپرسور و واحد مراقبت :

بهتر است کمپرسور و واحد مراقبت هوا را تا آنجا که ممکن است نزدیک محل رنگ پاشی نصب کرد و با اینکار لوله های هوا کوتاه تر شده و در نتیجه رطوبت داخل لوله هوا کمتر خواهد شد .
برای آسان تر خوانده شدن درجات فشار سنج بهتر است واحد مراقبت هوا را در داخل اتاقک رنگپاشی نصب شود و کمپرسور حدود ۸ متر از اتاق رنگ فاصله داشته باشد .

لوله های هوا حتی الامکان مستقیم و یا قطر آنها به اندازه کافی باشد تا از پایین رفتن و افت فشار هوا جلوگیری شود .
کلیه انشعابات مطابق شکل از بالای لوله هوا انشعاب گرفته شود .



طریقه لوله کشی و انشعاب گرفتن از کمپرسور جهت تامین هوای فشرده

از مخزن کمپرسور

شیلنگ های هوا :

شیلنگ هوای متصل به پیستوله رنگ باید دارای اندازه مناسب باشد تا از افت فشار جلوگیری به عمل آید.
شیلنگ هوا معمولاً قرمز رنگ و در کمپرسور های کم فشار نارنجی راه راه و یا مشکی می باشد .

۴. وسایل خشک کردن رنگ

Spray booth & paint draying equipment

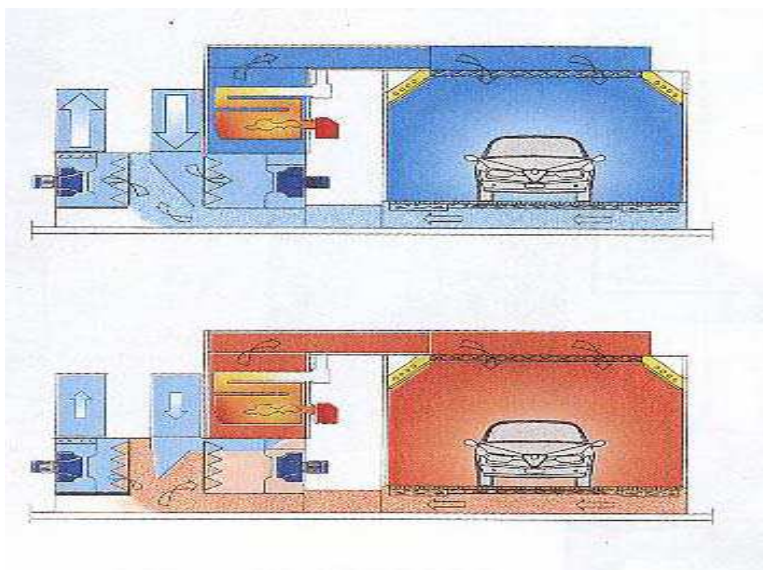
کابین رنگپاشی :

کابین رنگپاشی طبق استاندارد جهانی خودرو سازی و محیط زیست ساخته می شود که داخل آن از مواد ضد آتش ساخته شده و مجهز به سیستم حرارتی، دمنده، مکنده، نور کافی، فیلتراسیون مناسب و غیره می باشد.



یک اتاقک مخصوص رنگ پاشی

در تصاویر زیر روند حرکت، چرخش گرما و ملایم شدن مدار هوای ورودی و خروجی کابین رنگپاشی نشان داده شده است.



وسائل خشک کردن رنگ :

برای زود تر خشک شدن رنگ بدنه خودرو از وسائل مختلفی استفاده می شود که این وسائل ممکن است از یک یا

چند لامپ اشعه مادون قرمز تشکیل شده باشند



خشک کردن رنگ بوسیله لامپ های حرارتی

تصویر کابین رنگپاشی با دمنده هوای فیلتر شده از بالا و مکنده گرد رنگ گرفته شده توسط فیلتر های خشک از کف



Sealer and polishing equipment

ه. وسایل پولیش کردن و موم کشی



در شکل مقابل پولیش مایع نشان داده شده است .
(شیر پولیش آب حلال)



در شکل مقابل نمد مخصوص دستگاه پولیش کاری
نشان داده شده است .



در شکل مقابل دستگاه پولیش کاری بادی نشان داده
شده است .



در شکل مقابل دستگاه مخصوص موم کشی بادی
نشان داده شده است .

۶. وسایل ایمنی در کارگاه رنگپاشی

Respirator and protection safety covers



در شکل مقابل چند نوع ماسک ساده گردگیر را نشان می دهد .



در شکل مقابل یک نمونه ماسک فیلتر دار را نشان می دهد .
(جهت رنگهای تینر فوری)



در شکل مقابل یک نمونه لباس کار مخصوص رنگپاشی که
مخصوص رنگهای دو جزئی می باشند را نشان می دهد .



در شکل مقابل یک نمونه لباس کار مخصوص رنگپاشی که
ضد حریق ، گرد و غبار و یکبار مصرف می باشد را نشان می دهد .



شکل مقابل مایع مخصوص برداشت گرد رنگ بر روی دیوارهای داخل
کابین رنگپاشی را نشان می دهد.

Subjects six $\rightarrow$ iv ~~iii~~ $\leftarrow$

نحوه کارشناسی و عیب یابی سطوح رنگ شده در بدنه خودرو

Quality controls of paint faults on vehicle surface

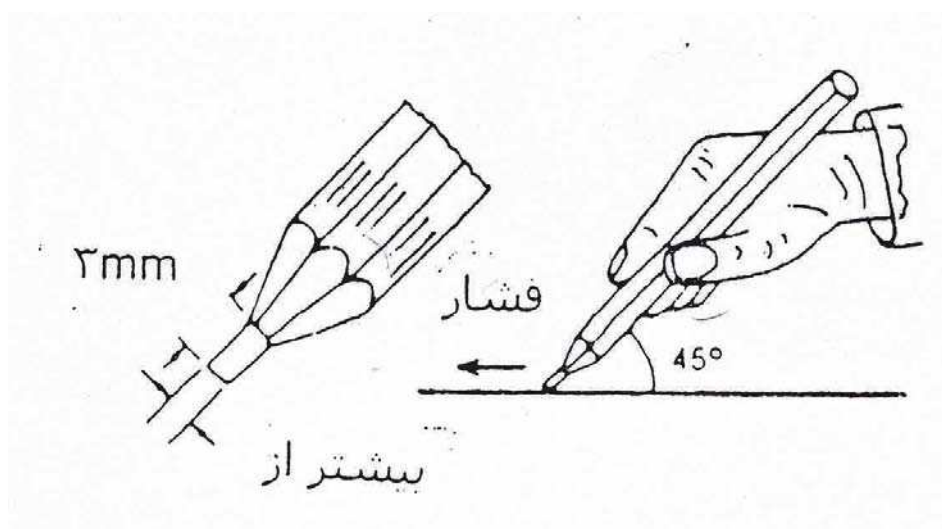
Testing of dried paint

۱. کنترل کیفیت رنگ خشک

بررسی سختی لایه ۱ ی رنگ:

نوک یک مداد را با زاویه ی ۴۵° روی لایه ی رنگ فشار دهید در صورتیکه رنگ زخمی شد سختی لایه ی رنگ از نوک مداد کمتر خواهد بود. بعنوان نمونه اگر رنگ با مداد ۲ H زخمی شود سختی آن H می باشد. سختی رنگهای شیمیایی یا یورتان بین ۲ H - H و رنگهای روغنی بین F تا H است.

لایه رنگ قدیمی	بررسی از طریق مشاهده سطح رنگ	روش انحلالی	روش گرمایی	کنترل سختی لایه ی رنگ
رنگ شیمیایی	نمای پوست نارنج	غیر قابل حل	تغییر ناپذیر	H - ۲ H
رنگ یورتان	نمای پوست نارنج	غیر قابل حل	تغییر ناپذیر	H - ۲ H
رنگ روغنی	نمای پولیش شده	قابل انحلال	نرم شونده	F - H



۲. مشکلاتی که در اثر استفاده نادرست از کاغذ سمباده بر روی رنگ بوجود می آید

Problems course by using wrong abrasive paper

استفاده نادرست از کاغذ سمباده موجب دو مشکل اصلی می شود

- ۱- از شماره نادرست کاغذ استفاده کردن یعنی اینکه خیلی زبر باشد برای سطح کاری که می خواهید سمباده بزنید. خط و خش های آن موجب باد کردن یا متورم شدن سطح رنگ می شود.
- ۲- اگر گوشه های کاغذ سمباده شما خیلی ناصاف و پاره پوره باشد موجب خش های عمیق در سطح کار شما خواهد شد. این در مواردی پیش می آید که شما به جای اینکه کاغذ سمباده تان را ببرید آن را پاره کنید. حال چگونه می توانید مانع بوجود آمدن این نوع حوادث و خش ها شوید:

کاغذ سمباده را ببرید و روی بر چسبها و یا علامتها و زه ها را با نوار چسب خوب چسبی کنید و یا اینکه آنها را بکنید.

۳. چگونگی تشخیص که آیا سطح رنگ از نوع تک جزئی و یا دو جزئی است

Testing method of 1K or 2K paint

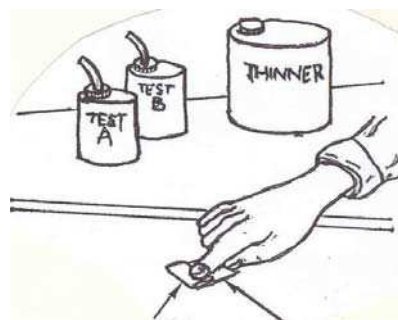
مشخص کردن نوع رنگ فابریک



تست با پولیش زبر

نقاشان به تدریج در می یابند که ماشین با چه نوع رنگی نقاشی شده است ولی باید به خاطر داشت که همواره برای تشخیص نوع رنگ خودرو باید از نقاطی از بدنه استفاده کرد که مورد دید نیست.

اگر سطح رنگ نرم باشد در حین پولیش روی پارچه به رنگ آغشته خواهد شد



پارچه بر روی جایی که مورد دید نیست ملایم بمالید

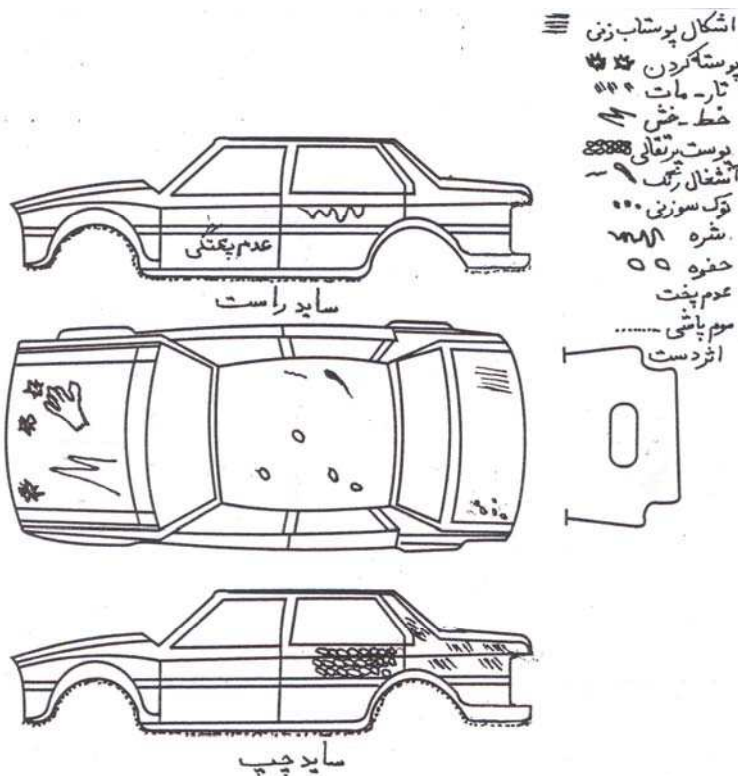
کیت مراحل تست با حلال

۴. لیست عمده عیوب رنگ بر روی بدنه خودرو

Some reason for paints faults on surfaces

در شکل زیر نمونه ای از فرم تشخیص عیوب رنگ بر روی بدنه خودرو نشان داده شده است که بخشی از عیوب موجود در رنگ بصورت جدولی در کنار آن و با اشکال مشخصی جهت کنترل کیفی نشان داده شده است.

نکد	نوع اشکال
۰۱	خط - خش
۰۲	اشکال در آستری
۰۳	اشکال پوستاب زنی
۰۴	اشکال کاتا فرز
۰۵	تار - مات
۰۶	کمیود - مواد رنگ
۰۷	چکه کردن
۰۸	دانه دانه - نوک سوزنی
۰۹	ماسستیک
۱۰	زائده - پوسته کردن
۱۱	دورنگ
۱۲	اثر نامطلوب در خشک کردن
۱۳	کمیود رنگ
۱۴	شوره رنگ
۱۵	اثر دست
۱۶	پیرآمدگی
۱۷	پوست پرتقالی
۱۸	سوختگی
۱۹	عدم پختگی
۲۰	زیرکار
۲۱	حفره
۲۲	آشغال رنگ
۲۳	قری
۲۴	حادثه
۲۵	قیر پاشی، موم پاشی
۲۶	موج رنگ



علت عیوب رنگ :

- (۱) خط و خش : در اثر بی احتیاطی و یا عمدی بر روی بدنه خودرو کشیده می شود.
- (۲) اشکال در آستری : آستر پوسته کرده باشد .
- (۳) اشکال پوستاب زنی : جای خش های سمباده بر روی سطح رنگ خود را نشان می دهند .
- (۴) اشکال کاتافرز : اثرات خطوط سنگ فرز کاری و یا اوربیتال زنی هنوز در سطح رنگ خود را نشان می دهند.
- (۵) تار و مات : یعنی ذرات متالیک در یک جا تجمع کرده اند .
- (۶) کمبود مواد رنگ : جوهر رنگ به اندازه کافی در رنگ ریخته نشده باشد .
- (۷) چکه کردن : پیستوله اشکال داشته و رنگ بر روی سطح کار چکه کرده است .
- (۸) دانه دانه (نوک سوزنی) : لایه رنگ ضخیم پاشیده شده باشد و حرارت بالا باشد .
- (۹) ماستیک : ماستیک کش درزها خوب اعمال نشده باشد .
- (۱۰) زائده (پوسته کردن) : سطح رنگ چسبندگی خوبی بر لایه زیرین خود نداشته ، زیر کار آلوده باشد .
- (۱۱) دو رنگ : شید رنگ خوب درست نشده باشد .
- (۱۲) اثر نا مطلوب در خشک کردن : سطح رنگ به اندازه کافی حرارت ندیده باشد ، خشک کن در داخل رنگ به اندازه کافی ترکیب نشده باشد ، خشک کن فاسد شده باشد .
- (۱۳) کمبود رنگ : لایه های رنگ به اندازه کافی پاشیده نشده باشد .
- (۱۴) شره رنگ : رنگ بیش از حد پاشیده شده باشد ، زیاد رقیق باشد ، فاصله پیستوله زیاد نزدیک باشد .
- (۱۵) اثر دست : زیر کار خوب تمیز نشده باشد ، کسی قبل از رنگ پاشیدن روی سطح کار را دست گذاشته باشد.
- (۱۶) بر آمدگی : عمل صافکاری خوب انجام نشده باشد .
- (۱۷) پوست پرتقالی : غلظت رنگ کم باشد.
- (۱۸) سوختگی : حرارت زیاد به سطح رنگ نزدیک شده باشد ، زمان حرکت و پخت رنگ زیاد بالا رفته باشد.
- (۱۹) عدم پختگی : حرارت دمای پخت پائین باشد.
- (۲۰) زیر کار : سطوح زیرین مشکل داشته باشند.
- (۲۱) حفره : در رنگ، روغن وجود داشته باشد ، سطح کار چرب باشد ، بخار روغن در فضای کارگاه موجود باشد.
- (۲۲) آشغال رنگ : فضای داخل کارگاه گرد و غبار باشد ، صافی رنگ آلوده باشد .
- (۲۳) قری : سطح فلز خوب صافکاری نشده باشد .
- (۲۴) حادثه : در اثر بی احتیاطی آسیب به بدنه خودرو وارد شود .
- (۲۵) قیر پاشی - موم پاشی : قیر پاشی ، موم پاشی فراموش شده باشد .
- (۲۶) موج رنگ : آستر زیر کار پاشیده نشده باشد .

ایمنی در کارگاه رنگپاشی

٧٥

۱. رعایت نکات ایمنی در کارگاه رنگپاشی بدنه خودرو

Safety associated with paint work shops

رنگپاشی بدنه خودرو موضوع ایمنی مهمی را در کارگاهها تشکیل می دهد زیرا در این کارگاهها از مواد قابل اشتعالی مثل چسب ها ، رنگها ، تینر استفاده می شود و بهمین دلیل احتمال بروز آتش سوزی در این نوع کارگاهها بیش از سایر کارگاهها وجود دارد . رنگها ، تینر و سایر موادی که تبخیر می شوند ، زود آتش می گیرند باید در قوطی های دربسته نگهداری شوند ، این عمل نه تنها از بروز آتش سوزی بلکه از تبخیر آنها نیز جلوگیری می کند . از کشیدن سیگار و حمل شعله آتش به این بخش ها جدا جلوگیری شود و علامت ((استعمال دخانیات ممنوع)) باید در تمام نقاط حساس نصب شود . عمل رنگ کاری در محل سرپوشیده ای که دارای دستگاههای تهویه (عوض کننده هوا) می باشد انجام گیرد و برای اینکه تنفس تینر و سایر مواد رنگی بدستگاه تنفسی بدن ضرر نرساند از ماسکهای مخصوص باید استفاده شود.



نمونه ای از ماسک ایمنی اکسیژن رسان
مخصوص رنگپاشی رنگهای دو جزئی

تمام کارگاههای رنگپاشی حتما دارای چندین کیسول آتش نشانی چند بار مصرف باشند و کلیه کارکنان ، محل و طرز کار آنها را بدانند و سرپرست کارگاه مسئولیت رسیدگی و شارژ کردن مواد داخل این دستگاهها را بعهده بگیرد . بخاطر داشته باشید که آب در خاموش کردن شعله رنگها ، لاکها ، بنزین ، روغن یا تینر اثری ندارد و حتما از مواد آتش خفه کن کف دار یا پودری ، اگر در دسترس نباشد می توان از ماسه خشک استفاده کرد .

برای احتیاط و جلوگیری از پیش آمدن آتش سوزی کهنه هایی را که با آنها رنگها و روغنها را پاک کرده اید و همچنین کاغذ سمباده های مصرف شده را در سطل های فلزی درب دار نگهداری کنید و برای جلوگیری از بوجود آمدن آتش سوزیهای ناگهانی احتیاط و دقت کافی بعمل آورید .



قبل از استفاده از سنگ سمباده های برقی دقت کنید که سیم های برق کاملاً سالم باشد تا از برق گرفتگی جلوگیری بعمل آید.

هنگام کار با سنگ سمباده ها حتماً از ماسکهای حفاظتی مطابق تصویر زیر استفاده شود ، زیرا علاوه بر اینکه تنفس ذرات حاصل از سنگ زنی مضر می باشد ، گاهی اوقات نیز ممکن است پریدن این ذرات باعث آسیب به چشم گردد بعلاوه دقت شود که افراد دیگر در مسیر این ذرات قرار نگیرند .



ماسک ایمنی قاب شیشه دار

امروزه از روش شن پاشی (سند بلاست) جهت برداشتن رنگ در صنعت خودرو دیگر استفاده نمی کنند .

Wear private safety protection

۲. وسایل ایمنی شخصی

در حین اینکه سمباده کاری به روش خشک انجام می دهید همیشه از ماسک ایمنی که بینی و دهان شما را محافظت می کند، استفاده نمائید. اگر از دستگاه سمباده برقی یا بادی استفاده می کنید حتما نوعی را انتخاب کنید که مجهز به سیستم مکندۀ باشد و آنرا با شیلنگ خرطومی مخصوص به جارو برقی با مکش خوب وصل کنید.



وسایل ایمنی شخصی

take care



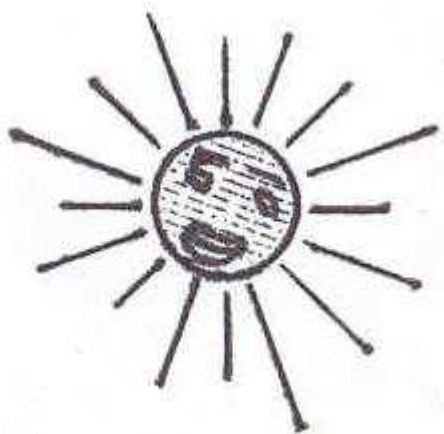
**hand
protection**
- make the right
selection -



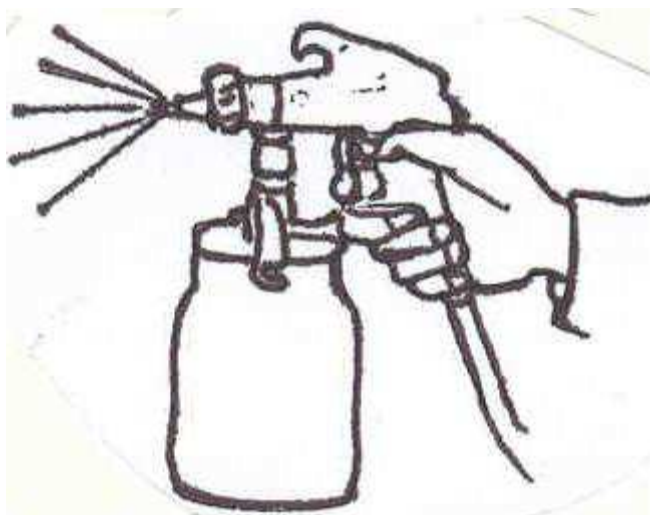
**foot
protection**
- open shoes not
allowed -



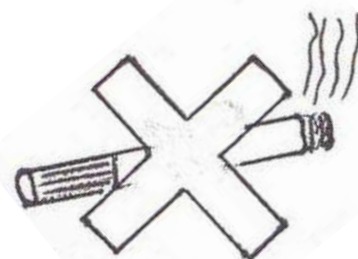
دمای مطلوب برای اسپری کردن
بین 20°C - 25°C است.



از پاشیدن رنگ در شرایط
مرطوب و بارانی خودداری کنید.



محیط کارگاه رنگپاشی باید با
فن مکنده کاملاً قابل تهویه باشد



توصیه می شود به علت خطر انفجار و آتش سوزی
هنگام پاشیدن رنگ از سیگار کشیدن یا
جوشکاری کردن اکیدا خودداری کنید

نکات ایمنی هنگام پاشیدن رنگ

رعایت نکات ایمنی هنگام استفاده از رنگهای دو جزئی همانند سایر رنگهای دیگر الزامی است. مخلوط کردن رنگ آکرلیک و تینر باید در محیطی سرباز با تهویه ی مناسب صورت گیرد. مراقب باشید که رنگ یا تینر مستقیما روی پوست شما نریزد. حتما از دستکش، ماسک و عینک ایمنی استفاده کنید. بخاطر داشته باشید که حین پاشیدن رنگ باید حتما از ماسک اکسیژن رسان استفاده کنید.



جهت دفع ذرات معلق در فضا، پاشیدن رنگ باید در اتاقهای مخصوص رنگ پاشی صورت گیرد. در صورت نداشتن اتاق رنگ باید از هوا کشهای مکنده قوی و فیلتردار برای خارج کردن بو و ذرات رنگ استفاده کرد. به هیچ عنوان در فضای باز رنگپاشی نکنید چون این خلاف قوانین می باشد و به محیط زیست و طبیعت آسیب وارد می کند و سطح کار هم خیلی خش و ناهموار می شود و گرد رنگهای دو جزئی بر روی دیگر خودروها و وسایل اطراف تا فاصله ۸۰۰ متر خواهد نشست و دیگر پاک نخواهد شد و موجب خسارت به دیگران هم می شود. تمام کارگاهها باید یک نسخه از قوانین حاکم بر کارخانه ها، کارگاهها و یا صنایع که توسط وزارت صنایع تنظیم شده است در دسترس داشته باشند تا تمام کارکنان از نکات ایمنی که طبق قانون ملزم به رعایت آن هستند آگاه شوند.

Attached 

اسامی برخی از تجهیزات ، ابزار آلات و مواد اولیه مورد نیاز کارگاه
رنگپاشی بدنه خودرو

**The list of some equipment and raw material
(goods) needed in vehicle spray paint work shops**

۱. کالا های مورد نیاز جهت کارگاه رنگ پاشی بدنه خودرو (رتوش موضعی)

The request of some of the raw material for touch up

ردیف	شرح کالا	ردیف	شرح کالا
۱	دستگاه قفسه همزن رنگ ها و قوطی های خالی آن	۲۴	مواد خنثی کننده ضد زنگ میا کد ۲۶۵۴۵۰۰۰۰ صفحه ۲۵
۲	دستگاه رنگ سنج (فرمول جوهر رنگها)	۲۵	سلیکون بر و چربی پاک کن میا کد ۲۶۵۲۱۰۰۰۰ صفحه ۲۵
۳	پیستوله مخزن بالا به شماره سوزن ۱/۲ میلیمتر	۲۶	تینر لبه کشی میا کد ۲۳۴۱۱۰۰۰۰ صفحه ۲۲
۴	پیستوله مخزن بالا به شماره سوزن ۱/۳ میلیمتر	۲۷	آستر واش پرایمر دو جزئی میا کد ۲۲۷۱۱۰۰۰۰ کاتالوک صفحه ۶
۵	پیستوله مخزن بالا به شماره سوزن ۲/۵ میلیمتر	۲۸	تینر میا آستر دو جزئی میا کد ۲۲۷۱۵۰۰۰۰ کاتالوک صفحه ۶ برای واش پرایمر
۶	فشار سنج سر راه پیستوله DGi-501-Bar	۲۹	خشک کن آستر دو جزئی واش پرایمر
۷	شیر تنظیم هوا	۳۰	دو جزئی میا کد ۲۲۷۰۱۰۰۰۰ کاتالوک صفحه ۷
۸	فیلتر سر راه پیستوله رنگ	۳۱	تینر سیلر دو جزئی میا کد ۲۲۷۰۳۰۰۰۰ کاتالوک صفحه ۷
۹	تفنگی هوا	۳۲	آستر دو جزئی قابل ترکیب با جوهر هم رنگ F43T کد ۲۲۸۱۳۰۰۰۰ کاتالوک صفحه ۷
۱۰	عینک ایمنی نشکن و ضد تینر	۳۳	تینر آستر دو جزئی کاتالوک کد ۲۲۸۱۳۰۰۰۰ صفحه ۷
۱۱	آب پاش پلاستیکی آرایشگری کیفیت خوب شفاف سفید	۳۴	خشک کن آستر دو جزئی کاتالوک کد ۲۲۸۱۳۰۰۰۰ صفحه ۷
۱۲	برس سیمی	۳۵	بتونه سنگی پلاستیک با خشک کن کد ۲۹۰۳۱۰۰۰۰ صفحه ۹
۱۳	کرم رنگ پاک کن دست میا کد ۵۱۰۷۲۰۰۰۰ صفحه ۷۰	۳۶	آستر تک جزئی میا پلاستیک کد ۲۲۴۸۱۰۰۰۰ صفحه ۹
۱۴	سمباده اسکاچ برایت نرم کد ۵۶۸۰۸۰۱۹۰۳۲ صفحه ۱۴	۳۷	آستر دو جزئی پلاستیک (میا) با خشک کن و تینر مخصوص کد ۲۲۷۹۱۰۰۰۰ صفحه
۱۵	سمباده اسکاچ برایت خیلی نرم کد ۵۶۸۰۸۰۱۹۰۳۷ صفحه ۱۴	۳۸	آستر دو جزئی انعطاف پذیر کد ۲۳۴۶۱۰۰۰۰ صفحه ۹
۱۶	سمباده اسکاچ برایت بسیار نرم کد ۵۶۸۰۸۰۱۹۰۹۴ صفحه ۱۴	۳۹	مواد پاک کننده و خنثی کننده آنتی استاتیک (بار مغناطیسی) کد ۲۶۵۲۱۰۰۰۰ صفحه ۹
۱۷	ظرف اندازه گیری مندرج با درب ۷۵۰ میلی لیتر کد ۵۸۱۰۵۰۷۵۰ صفحه ۲۴	۴۰	سیلر بیس کد شفاف برای رتوش کاری کد ۲۱۸۱۰۰۰۰۰ صفحه ۱۳
۱۸	پارچ ترکیب رنگ ۱ لتری کد ۵۹۴۵۰۰۳۸۷ صفحه ۲۴	۴۱	تنظیم کننده شفاف سایه پاشی بیس کد برای رتوش کاری ۰۰۵ کد ۲۱۸۱۱۰۰۰۰ صفحه ۱۳
۱۹	مخزن رنگ قلم گیری کد ۵۹۴۵۰۰۳۶۸ صفحه ۲۵	۴۲	تنظیم کننده شفاف سایه پاش بیس کد برای کناره کشی ۰۰۶ کد صفحه ۱۳
۲۰	قیچی دسته فلزی خیاطی ۱۰ اینچ	۴۳	تینر بیس کد کد ۲۷۱۴۵۰۰۰۰ صفحه ۱۳
۲۱	قیف صافی رنگ کد ۵۸۱۰۱۱۰۱۶	۴۴	تغییر تنظیم کننده اکریل آلومینیوم بیس کد میا صفحه ۱۳ کد ۲۷۱۶۱۰۰۰۰
۲۲	تخته سمباده گیر لاک پشتی کد ۵۶۲۰۱۰۰۰۰	۴۵	تنظیم کننده و مخلوط کننده جوهر رنگهای آب حلال میا کد ۲۸۲۴۱۰۰۰۰ صفحه ۱۵
۲۳	تمیز کننده و فسفات کننده سطح فلز کد ۲۶۵۴۵۰۰۰۰ صفحه ۲۵	۴۶	تنظیم کننده اکریل بیس کد آب حلال میا ۰۰۵ کد ۲۸۲۴۱۰۰۰۰ صفحه ۱۵

ردیف	شرح کالا	ردیف	شرح کالا
۴۷	لبه کشی بیس کد آب حلال میا جهت رتوش کاری کد ۲۸۲۵۱۰۰۰۰ صفحه ۱۵	۷۲	شیر پولیش آب حلال
۴۸	رفیق کننده رنگ آب حلال کد ۲۸۳۱۱۰۰۰۰ صفحه ۱۵ آب Di بدون یون	۷۳	دستمال چسبناک
۴۹	سرعت دهنده خشک کن رنگ آب حلال کد ۲۸۳۳۰۰۰۰ صفحه ۱۵	۷۴	واحد مراقبت
۵۰	خشک کن سریع رنگهای آب حلالی میا کد ۲۸۳۴۰۰۰۰۰ صفحه ۱۵	۷۵	کمپرسور ۲۵۰ لیتری
۵۱	چربی پاک کن رنگهای آب حلال میا کد ۲۶۵۷۵۰۰۰۰	۷۶	شیر گازی و اتصالات مربوطه ۱/۲ اینچ
۵۲	پوسته سمباده خشک سوراخ دار P60 , p80, p100, P120 p220, p180 میا کد ۵۶۹۱۶۰۲۴۰ صفحه ۳ هر یک	۷۷	ورق روغنی سیاه به ابعاد ۳۰۰ X ۲۱۰ X ۰/۸ mm
۵۳	پوسته سمباده خشک سوراخ دار P۵۰۰ میا کد ۵۶۹۱۶۰۵۰۰ صفحه ۳	۷۸	سه پایه تابلو رنگ
۵۴	سمباده رتوش کاری و نیش تراش میا کد ۵۹۴۷۰۲۰۰۰ صفحه ۱۷	۷۹	پارچه سفید نخ بدون آهار
۵۵	لاستیک پوستاب زنی قوسها میا کد ۵۸۱۰۱۷۰۳۷ صفحه ۱۹	۸۰	دستمال کاغذی
۵۶	پشم پولیش گوسفندی میا کد ۵۷۱۰۴۰۲۲۵ صفحه ۲۸	۸۱	سطل زباله فلزی
۵۷	روکش چرخی میا کد ۵۹۶۰۱۳۰۴۰۱ صفحه ۴۷	۸۲	جارو دستی و دسته بلند
۵۸	روکش بدنه خودرو میا کد ۵۸۲۰۱۰۰۰۳ صفحه ۴۷	۸۳	شلنگ هوا فزی ۵ متری
۵۹	مشمع روکش قطعه روتوشی کاری میا کد ۵۶۲۸۹۰۰۳۰ صفحه ۴۵	۸۴	قوطی خالی به همراه درب
۶۰	پایه سیار کاغذبندی میا کد ۵۵۱۰۱۴۰۲۰۱۰ صفحه ۶۳	۸۵	نوار چسب کاغذ ۲ سانتیمتری
۶۱	اهرم در عقب نگهدار میا کد ۵۵۱۰۱۴۰۱۰۱۶ صفحه ۶۲	۸۶	داغی سپر پلاستیک
۶۲	ابر خیلی نرم دستگاه دستگاه پولیش میا کد ۵۷۱۰۴۴۰۱۵ صفحه ۲۸	۸۷	الیاف سوزنی ۳۰۰ گرمی
۶۳	ماسک ایمنی اکسیژن رسان (برای رنگهای دو جزئی) $APF = 40$	۸۸	رزین پلی استر
۶۴	کپسول بزرگ اکسیژن بیمارستانی	۸۹	بتونه سنگی به همراه خشک کن
۶۵	رگلاتور مخصوص کپسول بیمارستانی	۹۰	سطل آب پلاستیکی ۵ لیتری
۶۶	جارو برقی صنعتی با ۸ متر لوله خرطوم می سیار	۹۱	دستکش جراحی یک بار مصرف
۶۷	پیستوله لکه گیری- سایه پاش کد ۲۱۵-۰۸ و ۲۱۰-۰۸	۹۲	ماسک ایمنی یک بار مصرف نمدی
۶۸	دستگاه پولیش بادی Facom کد V.902 صفحه ۸۲۱	۹۳	لیسه فزی
۶۹	ژل رنگ بر قوطی یک کیلو گرمی	۹۴	کاردک بزرگ
۷۰	پنس آشغال بردار سطح رنگ (کاتالوک facom) کد ۱۴۳ صفحه ۶۷۹	۹۵	هم زن استیل
۷۱	قلم تیغ گیر چسب بر (کاتالوک facom) کد ۸۴۵۰۱ صفحه ۶۸۲	۹۶	بیس کد نقره ای ، پژ ، نقر آبی، شرابی، هر یک

ردیف	شرح کالا	ردیف	شرح کالا
۹۷	کیلر دو جزئی	۱۰۷	لاستیک بتونه سنگی کشی
۹۸	تینر کیلر دو جزئی	۱۰۸	سشوار صنعتی با درجه حرارت سنج دیجیتال
۹۹	خشک کن کیلر دو جزئی	۱۰۹	فن هواکش برقی صنعتی
۱۰۰	سمباده کاغذی خشک P-۶۰، P-۸۰، P-۱۰۰ هر یک	۱۱۰	دستگاه سمباده برقی لزران اوربیتال با مکنده
۱۰۱	سمباده پوستاب ۲۲۰، ۳۲۰، ۴۰۰، ۶۰۰، ۸۰۰، ۱۵۰۰ و ۲۵۰۰ هر یک	۱۱۱	رنگ آب حلال نقره ای
۱۰۲	تینر فوری ۲۰۰۰۰	۱۱۲	رنگ آب حلال بژ
۱۰۳	رنگ مشکی تینر فوری	۱۱۳	کاغذ بسته بندی - برش خیاطی یک طرف براق
۱۰۴	کپسول آتش نشانی پودری چند بار مصرف	۱۱۵	کاتر به همراه بسته تیغ سیار
۱۰۵	قلم مو ۱ اینچ	۱۱۶	کوپلینگهای نر و ماده و کوپلینگ دنده داخل
۱۰۶	قلم مو نیم اینچ		