

بازرسی و کنترل کیفیت رنگ و سندبلاست

محمد جعفر عبدالههی - کارشناس مکانیک

طرح ملی سد و تونل گاوشان

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>شرح</u>
۳.....	چکیده
۴.....	مقدمه
۵.....	آماده سازی سطح برای رنگ آمیزی
۷.....	رنگ آمیزی
۱۳.....	بازرسی
۱۴.....	نکات ایمنی و بهداشت در سایت
۱۵.....	نتیجه گیری و پیشنهاد
۱۶	منابع

بازرسی و کنترل کیفیت رنگ و سندبلاست

فلزات بطور خالص در حالت ناپایدار قرار دارند ، میل طبیعی این عناصر در تبدیل شدن به اکسیدها و پایدار شدنشان ، معضل بزرگ امروزه در سراسر دنیاست . چه بسا هزینه های هنگفتی صرف مطالعات و تحقیقات در این زمینه گردیده و می گردد و چه بسا حوادث ناگواری بدلیل خوردگی و اکسید شدن فلزات اتفاق افتاده است . بر همین اساس در این مقاله چگونگی آماده سازی سطح برای رنگ آمیزی ، روشهای آماده سازی ، رنگ آمیزی صحیح و موارد دیگری که در این زمینه راهگشای حل مشکلات رنگ و سندبلاست می باشد ارائه گردیده است .

مقدمه

گسترش و ایجاد روز افزون تأسیسات فلزی از یک سو تأمین خواسته های سرمایه گذاران و افزایش طول عمر سازه های فلزی از سوی دیگر موجب پیشرفت تکنیک های رنگ آمیزی گردیده به طوری که این شاخه تخصصی به چندین شاخه تقسیم می شود که احاطه و اشراف کامل به تمامی جزئیات و روش های مختلف بطور کامل برای ناظرین و بازرسان پس از مدتها مطالعه و تجربه عملی نیز حاصل نشود. ولی هدف کلیه روش های فوق بر پایه و اصول مشخصی استوار است که شناخت و رعایت اصول فوق در دست یابی به روش مطلوب نقش تعیین کننده خواهد داشت .

مقاله حاضر به منظور آشنایی با روش های صحیح انجام این کار با توجه به تجربیات بدست آمده در این زمینه نگاشته شده و امید است بتواند اندکی به انجام هر چه بهتر اجرا شدن و بالا بردن کیفیت عملیات فوق جهت افزایش طول عمر و کارایی سازه های فلزی کمک مؤثری داشته باشد.

۱- آماده سازی سطح برای رنگ آمیزی

تمیز کردن سطح از زنگ زدگی و آلودگی های دیگر نظیر گریس ، روغن و گرد و خاک قبل از رنگ آمیزی بسیار مهم است . اگر از بهترین رنگ استفاده شود و به بهترین روش اجرا شود ولی آماده سازی سطح خوب

نباشد رنگ در مدت کوتاهی از بین می‌رود. بنابراین آماده سازی برای یک بازرسی و برای کارفرما از اهمیت زیادی برخوردار است. مهمترین روشهای آماده سازی عبارتند از:

۱-۱- انواع روشهای آماده سازی

۱- تمیز کردن با دست (HAND CLEANING)

۲- آماده سازی سطح به روش پاشیدن آب با فشار (WATER BLAST CLEANING)

۳- آماده سازی سطح به روش پاشیدن ماسه با هوای فشرده (SAND BLAST)

۴- آماده سازی سطح به روش شات بلاست (SHOT BLAST)

اکنون ما روش آماده سازی سطح به روش پاشیدن ماسه با هوای فشرده که بهترین و سریعترین روش برای آماده کردن سطح برای رنگ آمیزی می‌باشد مفصلاً بررسی می‌نمائیم.

سندبلاست به دو دلیل مهم صورت می‌گیرد:

الف - از بین بردن کلیه آلودگیهای سطح

ب - زبر کردن سطح برای بهبود چسبندگی پرایمر هر قدر اندازه ماسه ها استانداردتر و فشارها بالای ۷ بار باشد سطح سندبلاست شده زبرتر و چسبندگی ایده‌آل تر خواهد بود. در این روش دستگاه تولید هوای فشرده (کمپرسور) هوا را با شیلنگ به دیگ سندبلاست میرساند. از دیگ سندبلاست ماسه به صورت کنترل شده در مسیر هوای فشرده قرار می‌گیرد و از نازل خروجی با فشار خارج می‌شود. چنانچه نازل خروجی را به طرف سطح فلزی گرفته شود باعث تمیز شدن و زبر شدن سطح می‌شود. قبل از شروع سندبلاست سطح فلز باید بازرسی شده و آلودگی‌های روغنی با تینر تمیز شود.

مواردی که در سندبلاست باید مد نظر قرار گیرند:

الف: هوای فشرده باید کاملاً خشک و عاری از روغن باشد. چنانچه هوای فشرده مرطوب و حاوی روغن باشد باعث زنگ زدن مجدد سطح شده و روغن آن سبب کاهش چسبندگی پرایمر می‌شود.

ب: اندازه ماسه ها باید بین ۰/۳ الی ۳ میلیمتر باشند. ریزتر از این حد کارایی ندارد درشتتر از آن سبب گرفتن نازل خروجی می‌شود و همچنین روی سطح فلز شکسته و باقیمانده آهکی روی سطح می‌گذارد که سبب کاهش چسبندگی و تاول زدگی پرایمر می‌شود.

ج: سطح سندبلاست شده باید با هوای فشرده خوب تمیز و عاری از گرد و خاک شود.

ح : جهت خروجی نازل سندبلاست و سطح فلز باید زاویه‌ای در حدود ۴۵ درجه باشد. اگر عمودی باشد سبب شکستن ماسه روی سطح می‌شود. اگر زاویه مایل باشد راندمان زبری سندبلاست بشدت کاهش می‌یابد.

د : حداقل زبری سطح سندبلاست شده باید ۲۵ میکرون باشد که باید بوسیله دستگاه زبری سنج اندازه گیری شود.

۱-۲- بازرسی آماده سازی سطح

الف - آماده سازی سطح باید در هوای خشک انجام شود . اگر دمای هوا در حدود نقطه شبنم باشد. سطح سندبلاست سریعاً زنگ می‌زند.

ب - قبل از بازرسی سطح سندبلاست شده باید با هوای فشرده گرد و خاک آن تمیز شود. تمام گوشه‌ها و لبه‌ها باید بدقت بازرسی شود.

ج - در صورت تأیید سندبلاست سطح باید سریعاً پرایمر آن اجرا شود.

ح - در صورتیکه سطح آماده سازی شده در معرض باران قرار گیرد مجدداً سطح باید آماده سازی شود.

خ - اگر زبری سطح خیلی زیاد باشد با یک لایه نازک پرایمر از زنگ زدگی جلوگیری نمی‌شود بنابراین یک لایه ضخیم مورد نیاز است .

د - آثار شکستگی ماسه روی سطح سندبلاست شده را با برس سیمی و سمباده باید خوب تمیز تا از تاول زدگی پرایمر جلوگیری شود.

ذ - ماسه سندبلاست باید کاملاً خشک باشد.

ه - جنس ماسه ها باید از نوع شکسته و دانه بندی شده و از نوع سیلیس باشند.

و - زمان بین اتمام سند بلاست و اجرای اولین لایه رنگ باید کمتر از ۴ ساعت باشد

ن - خصوصیات و کیفیت آماده سازی سطح را تشخیص و با ابزارآلات مخصوص آماده سازی سطح را کنترل نماید .

۲-رنگ آمیزی

۱-۲- پوشش (رنگ) : اصولاً رنگ به مخلوطی گفته می‌شود که بتواند انتظارات ما را در مورد تزئین و

حفاظت سطح برآورده کند . عموماً پوشش عالی از اختلاط موادی بنام رزین (RESIN) ، رنگدانه

(PIGMENT) ، حلال (SOLVENT) و مواد افزودنی (ADDITIVES) بدست می‌آید. پایه اصلی

رنگ را رزین تشکیل می‌دهد. رزین وظایف عمده‌ای را بعهدہ دارد. ایجاد فیلم نفوذ ناپذیر روی سطح مورد نظر از مهمترین وظایف رزین است، از وظایف دیگر رزین چسبندگی به سطح است. سطح فلز هر چه تمیز تر باشد چسبندگی به طریق شیمیایی و قطبی افزایش می‌یابد و هر چه سطح فولاد زبرتر باشد چسبندگی رزین به طریق مکانیکی افزایش پیدا می‌کند. یکی دیگر از وظایف دیگر رزین در رنگها مقاومت در مقابل عوامل خوردنده است. رنگدانه‌ها وظیفه زیبایی و نوع فام رنگ را بعهدہ دارند. همچنین خاصیت ضد خوردندگی رزین را افزایش می‌دهند مخصوصاً در پوششهای لایه اول (PRIMER).

رنگ در مصارف صنعتی به سه دسته تقسیم می‌شود.

الف - لایه ابتدایی یا پرایمر (PRIMER)

ب - لایه میانی (INTERMEDIATE)

ج - لایه نهایی (FINISH COAT)

در لایه پرایمر رنگدانه‌هایی که خاصیت ضد خوردگی دارند مورد استفاده قرار می‌گیرد. رنگدانه روی (ZN) و رنگدانه سرب در لایه میانی. رنگدانه‌ها بعنوان ماده پر کننده عمل می‌کنند در تشکیل لایه ضخیم فیلم شرکت کرده و بعنوان تقویت کننده از تشکیل ترک و شکستگی فیلم رنگ جلوگیری می‌کند. در لایه نهایی رنگدانه‌ها باید بشدت یکنواخت باشند تا لایه نهایی براق و غیر قابل نفوذ باشد. رنگدانه‌های لایه نهایی باید در مقابل نور ماورای بنفش خورشید U.V. مقاومت داشته و تغییر رنگ ندهند.

۲-۲- حلالها و انواع آن

حلالها مایعات فراری هستند که برای حل کردن رنگ پایه (رزین) به رنگ افزوده می‌شوند. این مایعات می‌توانند نقش اصلاح و تعدیل کننده رنگ را نیز داشته باشند.

مهمترین خواص حلالها عبارتند از: قدرت انحلال رزین - میزان تبخیر - نقطه جوش - اشتعال خود بخود و سمیت.

انواع حلالها:

طبقه بندی قراردادی حلالها از نظر نقطه جوش به این ترتیب است.

الف - حلال دارای نقطه جوش پائین (سریع تبخیر) نقطه جوش زیر ۱۰۰ درجه سانتیگراد

ب - حلال دارای نقطه جوش متوسط (متوسط تبخیر) نقطه جوش ۱۰۰ الی ۱۵۰ درجه سانتیگراد

ج - حلال دارای نقطه جوش زیاد (دیر تبخیر) نقطه جوش ۱۵۰ الی ۲۵۰ درجه سانتیگراد

د - حلالهای ۲۵۰ درجه سانتیگراد

۲-۳- مواد اضافه شونده به رنگ

یک رنگ متشکل از رزین ، رنگدانه ، حلال و غلظت دهنده می‌باشد . در اغلب رنگها مواد اولیه فوق برای بوجود آوردن یک پوشش دهنده نهایی کافی نیست . مواد فوق جزء مواد اصلی رنگ به شمار می‌روند و بحث اضافه شونده‌ها موادی غیر از مواد اصلی می‌باشد .

اضافه شونده ها بعنوان ابزار اساسی برای اصلاح و بهبود پوشش ها استفاده می‌شوند . مهمترین اضافه شونده‌ها عبارتند از :

۱- خشک کنها : این مواد سرعت پلیمریزاسیون را افزایش می‌دهند.

۲- ضد پوسته (در داخل حلب رنگ) که معروفترین ضد پوسته فنلها هستند.

۳- مواد ضد رسوب

۴- مواد همتراز کننده سطح فیلم رنگ : اگر رنگ فاقد خاصیت همتراز شدن باشد. اثرات قلم مو روی سطح

فیلم باقی می‌ماند . نرم کننده‌هایی که از مهمترین مواد اضافه شونده هستند.

۵- مواد بازدارنده خوردگی :

الف - حفاظت کاتدی : با ایجاد پتانسیل منفی کافی در فولاد از جدا شدن یونهای مثبت آهن از فولاد و در نتیجه از خوردگی آن جلوگیری می‌شود پتانسیل منفی را با استفاده از فلزاتی مانند روی (ZN) و منیزیم (MG) و یا از طریق برق منفی مستقیم (DC) استفاده می‌کنند.

ب - افزودن موادی که بتواند از حرکت یونهای آهن به داخل الکترولیت پیل تشکیل شده جلوگیری کند با استفاده از پودر روی می‌توان رنگهایی ساخت که قادرند فولاد را به طریق کاتدی از خوردگی حفظ نمایند. پودر روی به همراه رزینهای آلی (ZINC RICH EPOXY).

۶- مواد مقاوم کننده فیلم رنگ در مقابل رطوبت

۷- مواد نرم کننده : مواد نرم کننده موادی هستند که بمنظور انعطاف دادن به فیلم رنگ بکار گرفته می‌شوند.

۲-۴- شرایط نگهداری رنگها و حلالها

سازنده رنگ اسنادی را تحت عنوان **USERS MANUAL** به مصرف کننده ارائه می دهد که در این اسناد تمام راهنماییها و خصوصیات رنگ از جمله شرایط و مدت زمان نگهداری رنگ را توضیح داده است .

۲-۵- شرایط مخلوط کردن رنگ

۱- دستورات سازنده **USERS MANUAL** در خصوص چگونگی مخلوط کردن و نوع حلال و مقدار آن باید بدقت رعایت شود.

۲- رنگهای چند جزئی حتماً باید با میکسر مخلوط شوند .

۳- برای مخلوط کردن پودر روی (ZN) و رزین سیلیکات اتیل پودر روی باید در چندین نوبت در حالی که رزین در حال بهم زدن است اضافه شود.

۴- شیلنگ دستگاه رنگ پاش برای اعمال پرایمر زینک سیلیکات . نباید زیاد بلند باشد تا سبب رسوب پرایمر در آن نشود.

۵- در صورت ناپایداری هوا و احتمال بارندگی و باد و طوفان از مخلوط کردن رنگ باید خودداری کرد.

۶- کلیه ابزارآلات مخلوط کردن رنگ پس از انجام کار باید با تینر شسته و خشک شوند.

۲-۶- شرایط و دمای هوا در حین اجرای رنگ

الف - در هوای بسیار سرد (کمتر از ۳ درجه سانتیگراد) احتمال دارد یک لایه یخ نازک روی سطح تشکیل شده باشد. بنابراین رنگ آمیزی در هوای سرد ممنوع است .

ب - در هوای بسیار مرطوب (رطوبت نسبی بالای ۸۵٪) و در هنگام بارندگی رنگ آمیزی ممنوع است .

ج - در هنگام باد و طوفان رنگ آمیزی باید متوقف شود.

د - در حین اجرای رنگ حداکثر دمای سطح رنگ شونده ۶۰ درجه و حداکثر دمای محیط باید ۵۰ درجه سانتیگراد باشد.

۲-۷- تأثیر شرایط جوی در کیفیت اجرای رنگ

۱- چنانچه در هوای طوفانی رنگ اجرا شود موارد ذیل اتفاق می افتد.

الف - سطوح رنگ که هنوز خشک نشده به گرد و خاک آلوده می شود.

ب - گرد و خاک روی سطوحی که در حال رنگ آمیزی است نشسته و باعث عدم چسبندگی لایه رنگ می شود.

- ج - گرد و خاک در ظرف رنگ وارد شده و سبب گرفتگی نازل رنگپاش می‌گردد.
- ۲- رنگ آمیزی در هوای بارانی روی لایه قبلی چسبندگی نداشته و از سطح جدا می‌شود

۲-۸- روشهای رنگ آمیزی

- ۱- رنگ آمیزی با قلم مو
 - ۲- رنگ آمیزی با غلطک دستی
 - ۳- رنگ آمیزی به روش غوطه وری
 - ۴- رنگ آمیزی با دستگاه رنگپاش (پیستوله)
 - ۵- رنگ آمیزی به روش پاششی بدون هوا (AIR LESS)
- در این روش به هیچ وجه هوا از میان دستگاه رنگ پاش عبور نمی‌کند اما از نیروی هوا در پمپ رنگ پاش استفاده می‌شود. فشار EL رنگ در نازل دستگاه ایر لس در حدود ۱۲۰۰ تا ۳۰۰۰ PSI می‌باشد (این مقدار بستگی به نوع و غلظت رنگ دارد).

این روش با سرعت زیاد و همچنین برای اجرای رنگهای با فیلم ضخیم کاربرد وسیع دارد. هر چقدر فیلم رنگ ضخیم تر باشد. تبخیر حلال به کندی صورت گرفته و رنگ دیر تر خشک می‌شود.

مزیت‌هایی که رنگ پاشی با ایر لس در بردارد عبارتند از :

الف - کاهش ضایعات رنگ هنگام رنگپاشی

ب - سرعت زیاد رنگ آمیزی

ج - امکان اجرای پوششهای با فیلم ضخیم

۶- رنگ آمیزی به طریق الکترواستاتیک : اساس این روش بر این حقیقت استوار است که اگر قطرات ریز رنگ که دارای بار الکترواستاتیک منفی باشد در مجاورت شیئی که دارای بار مثبت است قرار گیرند قطرات ریز رنگ جذب سطح خارجی شیئی مثبت شده و پوشش یکدست و یکنواختی بر روی آن بوجود می‌آورند.

۲-۹- روش حمل و نقل قطعات رنگ شده

- ۱- مدت زمان خشک شدن فیلم رنگ را سازنده تعیین می‌کند.
- ۲- برای جابجایی ، بارگیری و تخلیه قطعات رنگ شده باید از سیم بکسل‌های بافته شده غیر آلی استفاده شود .

۳- قطعات رنگ شده را در هر شرایطی باید روی قطعات چوبی گذاشته شود.

۱۰-۲- لکه گیری و تعمیرات رنگ

برای جلوگیری از دوباره کاری و تعمیرات رنگ ، کلیه کارهای مکانیکی از قبیل جوشکاری سنگ زنی و غیره باید قبل از سندبلاست و رنگ به اتمام رسیده باشد.

هرگونه آسیبی که به رنگ رسیده باشد پس از نصب باید تعمیر شوند . مراحل تعمیرات رنگ عبارت است از :

الف - ابتدا نقاط آسیب دیده اگر در اندازه‌های کوچک باشند. سطح آن با ابزار دستی از قبیل سمباده ، کاردک ، برس سیمی و برس برقی آماده سازی می‌شود.

ب - پس از اتمام آماده سازی سطح و تأیید بازرس سریعاً یک لایه پرایمر روی آن اعمال می‌شود.

ج - لایه‌ای بعدی رنگ طبق دستورالعمل پروژه و سازنده رنگ پس از خشک شدن لایه قبلی اعمال می‌گردد.

۱۱-۲- معایب رنگ و طرز اصلاح آن

معمولاً وقتی که در رنگ مورد استفاده عیبی مشاهده شود نباید بلافاصله خود رنگ را محکوم کنیم در صورتیکه عواملی دیگری نیز می‌تواند وجود داشته باشد که بعضی از آنها عبارتند از :

الف - آماده نبودن سطح کار قبل از اجرای رنگ

ب - بکار بردن تکنیکهای ضعیف بار روشهای کاربردی نامناسب در اجرا

ج - مناسب نبودن ضخامت فیلم رنگ (خیلی کم یا خیلی زیاد)

د - نامناسب بودن رنگ برای شرایط مورد نظر

هـ - اجرای رنگ در دما و رطوبت نامناسب

مهمترین عیوب رنگ عبارتند از

۱- عدم چسبندگی : ضعیف بودن چسبندگی بین لایه های رنگ که باعث پوسته‌ای شدن رنگ می‌گردد، را می‌توان مربوط به عوامل زیر دانست.

الف - لایه زیرین زیاد براق باشد.

ب - لایه زیرین خشک و شکننده شده باشد.

ج - مرطوب بودن سطح در هنگام اجرای رنگ یا بالا بودن رطوبت هوا در حین اجرا

ح- آلودگی سطح به وسیله روغن ، گریس و یا مواد زائدی که قبل از رنگ آمیزی از سطح پاک نشده اند .

د - استفاده از رزینهای ناسازگار در مجاورت یکدیگر

۲- ایجاد حباب در فیلم رنگ رنگهایی که برای ایجاد فیلم با ضخامت بالا تولید شده‌اند . چنانچه اجزاء رنگ با سرعت زیاد مخلوط شوند حبابهایی در داخل محلول رنگ محبوس شده و همچنین اجرای رنگ روی سطوح خیس ، ایجاد حباب می‌کند .

۳- باقی ماندن آثار قلم مو : این عیب به روانی و سیالیت ضعیف رنگ مربوط می‌شود .

۴- مشکلات زمان خشک شدن : دیر خشک شدن رنگ می‌تواند به عوامل زیر بستگی داشته باشد:

الف - در شرایط سرد یا مرطوب بودن هوا

ب - روغن یا گریس موجود روی سطح آلوده باعث دیر تر خشک شدن رنگ می‌شود.

ج - در صورتیکه فیلم رنگ بیش از حد ضخیم باشد.

د - حلال و خشک کن نامناسب در ساخت رنگ استفاده شده است.

۵- شکنندگی فیلم رنگ : عمده ترین دلیل ، فقدان (از بین رفتن) نرم کننده بوسیله تبخیر

۶- سینه دادن (شره) ، حرکت رو به پائین یک فیلم خشک نشده رنگ روی یک سطح عمودی را شره

کردن می‌گویند که ممکن است به دلایل زیر اتفاق بیفتد .

الف - ضخامت رنگ خیلی زیاد باشد.

ب - در صورتیکه فیلم رنگ خیلی آهسته سخت شود.

ج - رنگ بیش از حد رقیق شده باشد.

د - رنگ در هوای سرد اجرا شده باشد. (تبخیر حلال به تأخیر می‌افتد)

۳- بازرسی

۳-۱- بازرسی و کنترل کیفیت رنگ

۱- کلیه بازرسیها باید توسط بازرس طبق شرایط زیر باشد :

الف - بازرس باید ملزومات قبل از سندبلاست از قبیل سنگ زنی جوشها و لبه‌های تیز برداشتن آلودگیهای گریس و غیره از سطح را کنترل نماید .

ب - خصوصیات و کیفیت آماده سازی سطح را تشخیص و با ابزار آلات مخصوص ، آماده سازی سطح و رنگ آمیزی را کنترل نماید .

ج - تکنیکهای اجرای رنگ و خصوصیات انواع رنگ ها را کنترل نماید .

- ۲- اگر کیفیت آماده سازی سطح مطلوب باشد. دمای سطح بالاتر از ۶۰ درجه سانتیگراد نبوده شرایط جوی مساعد باشد. بازرسی دستور مخلوط کردن رنگ را می‌دهد.
- ۳- تاریخ مصرف رنگ را کنترل نماید.
- ۴- حلیه‌های رنگ پس از باز شدن باید بازرسی شوند تا از کیفیت مناسب آنها اطمینان حاصل شود.
- ۵- رنگ پس از مخلوط شدن حتماً باید فیلتر شده و به مخزن دستگاه رنگپاش وارد گردد.
- ۶- رنگ آمیزی باید توسط افراد ماهر و با تجربه انجام شود. مهارت و قابلیت کار آنها قبلاً باید توسط بازرسی رنگ امتحان شده باشند.
- ۷- هوای فشرده مورد استفاده در رنگ آمیزی باید کاملاً خشک و عاری از روغن باشد.
- ۸- در حین اجرای هر لایه رنگ ضخامت سنجی رنگ تر (خیس) باید انجام گردد، زیرا پس از خشک شدن لایه رنگ، یک ضخامت غیر عادی (خیلی کم یا خیلی زیاد) حاصل نشود.
- ۹- پس از اجرای هر لایه رنگ، آزمایش ضخامت سنجی خشک رنگ و چسبندگی باید صورت گیرد. پس از خشک شدن و تأیید هر لایه رنگ، لایه بعدی قابل اجرا می‌باشد.
- ۱۰- پس از اجرای لایه نهایی ضخامت سنجی رنگ خشک صورت گرفته و نواقص احتمالی بر طرف گردد.
- ۱۱- هزینه تعمیرات و دوباره کاری‌های احتمالی بعهدہ پیمانکار می‌باشد.
- ۱۲- بازرسیها باید در نور کافی صورت گیرد.
- ۱۳- بازرسی گوشه‌ها - لبه‌های ورودی جوشها با دقت بیشتری باید انجام شود
- ۱۴- بازرسی رنگ باید از حمل و جابجایی قطعات خشک نشده، اکیداً جلوگیری نماید.
- ۱۵- بازرسی رنگ باید جابجایی و حمل قطعات رنگ شده را تحت کنترل خود داشته باشد و درباره شرایط حمل توضیحات لازم را ارائه نماید.

۲-۳- گزارش بازرسی رنگ

در گزارش بازرسی رنگ حداقل موارد زیر باید ذکر گردد:

- کارفرما - بازرسی - پیمانکار - سیستم رنگ - سازنده رنگ - ضخامت پرایمر - ضخامت کل لایه خشک رنگ - دمای محیط - رطوبت نسبی هوا - چسبندگی - روش اجرای رنگ - روش آماده سازی سطح - میزان زبری سطح - بازرسی و کنترل کیفیت رنگ و سندبلاست.

۴- نکات ایمنی و بهداشت در کارگاه

- الف - برای اجرای رنگ و بازرسی رنگ در کارگاه باید داربست فلزی کافی نصب شده باشد .
- ب - کارگران نقاش باید ابزار محافظت شخصی (ماسک ، کلاه و دستکش و غیره) در اختیار داشته و ملزم به استفاده از آنها باشند.
- ج - تبخیر تینر همراه رنگ ، باعث خواب آلودگی و سقوط افراد می شود.
- د - روشن کردن آتش و جوشکاری در محل اجرای رنگ ممنوع است.
- هـ - حلیه های خالی شده رنگ و حلال جمع آوری و به محل زباله ها منتقل شوند.

۵- نتیجه گیری و پیشنهاد

سازه های فلزی در هر محلی که استفاده شوند برای طول عمر مشخصی طراحی می شوند . برای حصول اطمینان از کارایی آنها در این زمان پارامترهای مختلفی باید رعایت شود که یکی از مهمترین این پارامترها پوششهای می باشد . در باره پوششهای حفاظتی با توجه به گستردگی مطالب متاسفانه به دلیل محدودیتهای زمانی فرصت کافی برای تشریح مطلوب مسایل مربوط به این تخصص در دوره های آموزشی دانشکده های وجود ندارد. لذا پیشنهاد می گردد باتوجه به اهمیت موضوع پرسنلی که بخشی از کار آنها مربوط به این فعالیت میشود توسط متخصصین این رشته تحت آموزش قرار گیرند تا کمک مؤثری جهت هر چه بهتر انجام این عملیات باشند.

منابع ماخذ :

1- Steel structure painting council (sspc)

۲- راهنمای جوش و اتصالات جوش (دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان)