



شرکت فرآورده های نسوز ایران

(ایرفکو)

عنوان سند
دستورالعمل بکارگیری جرم های پاشیدنی

کد سند

IRF- WI – C –851- 05

نام و نام خانوادگی	سمت	تاریخ	امضا
تهیه کننده	مدیر بازاریابی و خدمات مهندسی فروش		
تایید کننده	نماینده مدیریت		
تصویب کننده			

شماره صفحه	شماره بازنگری	تاریخ	شماره فرم تغییر مدارک	شماره صفحه	شماره بازنگری	تاریخ	شماره فرم تغییر مدارک
کلیه صفحات	۰۰	۹۹/۰۶/۱۹	تصویب اولیه				

	دستورالعمل بکارگیری جرم های پاشیدنی	شماره بازنگری : 00
IREFCO	صفحه : 2 از 5	کد : IRF – WI – C– 851– 05

۱- هدف و دامنه کاربرد : هدف از این مستند ، تشریح چگونگی بکارگیری جرم های پاشیدنی در ایرفکو می باشد.

۲- اقدامات :

مقدمه :

جرم های پاششی جرم هایی هستند که با دانه بندی و بایندهای مناسب دارای قابلیت گانینگ می باشند . شاتکریت یا بتن پاششی به بتنی اطلاق می شود که به کمک هوای فشرده با سرعت زیاد به سطح کار پاشیده می شود و روی آن می چسبد ، حتی اگر سطح مورد نظر کاملاً قائم و یا سقف باشد. دلایل عمده استفاده از این روش را می توان وجود فضای کم، و شیب های تند دانست. جرمپاشی به روش تر بسیار بستگی به مهارت اپراتور جرم پاش داشته که با تنظیم : مواد نسوز ، آب ، فشار هوا و موقعیت نازل نسبت محل کاربرد می تواند با بهترین کیفیت و حداقل مصرف انجام پذیرد .

۲-۱- انبارش :

جرمهای پاششی در حالت خشک باید حتی الامکان در انبار سرپوشیده نگهداری شوند بنحوی که از رطوبت و تابش مستقیم نور آفتاب در امان بوده و هنگام استفاده دمای آن در محدوده ۲۷-۱۶ درجه سانتیگراد باشد . اگر دمای جرم در حالت خشک در خارج از این محدوده باشد باید پالتهای مربوطه بطور جداگانه از هم باز شده و در محیطی قرار گیرند تا به دمای مورد نظر برسند . ضمناً ترجیح داده میشود پالتهای جرم پاششی نسوز تحت فشار نبوده و حتی الامکان در یک و یا حداکثر دو ردیف بطور ستونی انبار شوند تا از سفت شدن تدریجی آنها جلوگیری شود.

۲-۲- آماده سازی جرم:

آب مورد استفاده برای تهیه جرم پاششی باید خنک و قابل آشامیدن بوده و دمای آن بین ۲۷-۱۶ درجه سانتیگراد باشد . اگر آبی دارای مشخصات زیر باشد نباید از آن استفاده نمود :

۱ - آب دریا

۲ - آب حاوی قند

۳ - آبی که ناخالصیهای سولفات، کلرید منیزیم، آمونیاک و... بیشتر از 1000 ppm داشته باشد .

۴ - آبی که Ph آن از ۵ کمتر باشد .

همواره باید حداقل آب مورد نیاز مصرف گردد و به محدوده مقدار آب مورد نیاز در برگ مشخصات فنی حتماً توجه شود . نظر به اینکه در حین حمل و نقل لرزش باعث جدایش اجزای جرم پاششی در کیسه ها می گردد ، اولاً باید همواره کل محتویات یک کیسه مورد استفاده قرار گرفته و ثانیاً جرم پاششی قبلاً بصورت خشک مخلوط گردد .

۲-۳- نصب جرم :

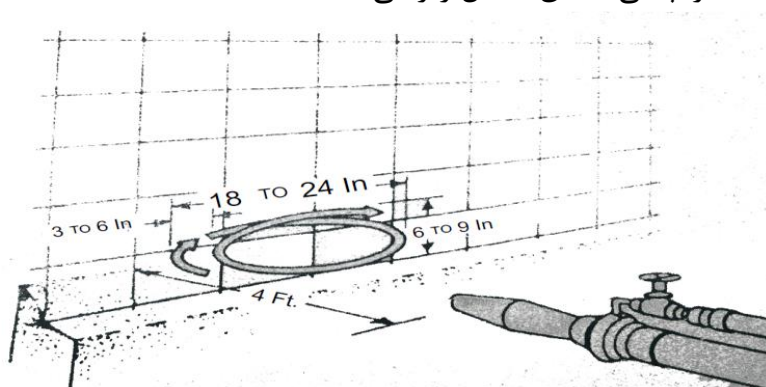
جهت جلوگیری از جذب رطوبت جرم ، سطوح مجاور آن از قبیل عایق ، آجرچینی و ... باید بوسیله موادی مثل پلاستیک ، کاغذ روغنی ضد آب ، قیر ، پارافین و ... پوشانده شود . همچنین گیره های سرامیکی نیز باید با آب خیس گردند تا آب موجود در جرم را بخود جذب ننمایند .

انجام صحیح عملیات گانینگ بستگی به شرایط زیر دارد:

1- مهارت اپراتور جرمپاش

	دستورالعمل بکارگیری جرم های پاشیدنی	شماره بازنگری : 00
IREFCO	صفحه : 3 از 5	کد : IRF – WI – C– 851– 05

- 2- بالا بودن کیفیت دستگاه جرمپاش و هماهنگی آن با محل کاربرد
- 3- مناسب بودن محل کاربرد
- 4- مطلوب بودن فشار هوا و آب
- 5- نصب مناسب انکرها یا توری فلزی
- 6- پاشش جرم بصورت حلقوی و برتری این روش آن است که برگشت جرم (Rebond) به حداقل برسد . میزان برگشت جرم بستگی به محل کاربرد ، کیفیت جرم و مهارت اپراتور داشته و معمولاً این مقدار نباید از ۲۵ درصد تجاوز کند. در دیواره ها میزان برگشت جرم کمتر است .
- 7- فاصله و زاویه نازل و حالت جرمپاشی مطابق اشکال زیر می باشد .



در مواردی که انبساط حرارتی گیره‌های فولادی مسئله‌ساز باشد باید آنها را نیز با رزین های اپوکسی ، قیر و یا حتی پوشش پلاستیکی به ضخامت حدود یک میلیمتر پوشاند . جهت پیش بینی تغییرات خطی جرم مورد استفاده می بایستی درزهای انبساطی به مقدار توصیه شده توسط سازنده تعبیه گردد. که لایه‌های پاشیده شده بوسیله درزهای انبساطی و کشویی به یکدیگر متصل شوند . درزهای انبساطی سطح مورد نظر باید بصورت قائمه قرار گیرند . این کار جهت جلوگیری از تغییرات حجمی و تنش‌های مخرب در جرم ریختنی انجام می‌گیرد زیرا در آغاز حرارت دهی ، لایه در دمای ۲۰۰-۵۰ درجه سانتیگراد بعلت از دست دادن آب و در ۹۰۰-۱۰۰۰ درجه سانتیگراد بعلت زینتر شدن (sintering) منقبض می‌گردد و در دماهای خارج از این محدوده‌ها جرم منبسط می‌شود . در عملیات حرارتی بعدی دیگر جرم دچار تغییرات حجمی نخواهد شد ، بنابراین وجود درزهای انبساطی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. میزان درصد انبساط جرمهای ریختنی در برگ مشخصات فنی قید شده و میتوان درزهای انبساطی مورد نیاز برای هر جرم را محاسبه نمود .

	دستورالعمل بکارگیری جرم های پاشیدنی	شماره بازنگری : 00
IREFCO	صفحه : 4 از 5	کد : IRF – WI – C– 851– 05

در صورت لزوم جهت جلوگیری از خشک شدن سطح جرم و اطمینان از هیدراسیون سیمان و سخت شدن آن باید سطوح جرم بوسیله رزین ، یا پوشش های پلاستیکی یا پارچه مرطوب یا خاک اره مرطوب پوشش داده شود . از اسپری آب نیز میتوان استفاده نمود لیکن برای سطوح بزرگ اینکار قدری مشکل است . واکنش آب و سیمان باید به آهستگی انجام شود و دمای بالا باعث میشود جرم فوراً سخت گردد جرم ریخته شده تا ۲۴ ساعت (Curing Time) باید در دمای ۱۶-۲۵ درجه سانتیگراد قرار گیرد تا خواص خود را حفظ نماید و اگر درجه حرارت محیط زیر ۴ درجه سانتیگراد باشد باید سطح جرم بوسیله مواد عایق پوشانده شود تا از یخ زدگی آن جلوگیری گردد .

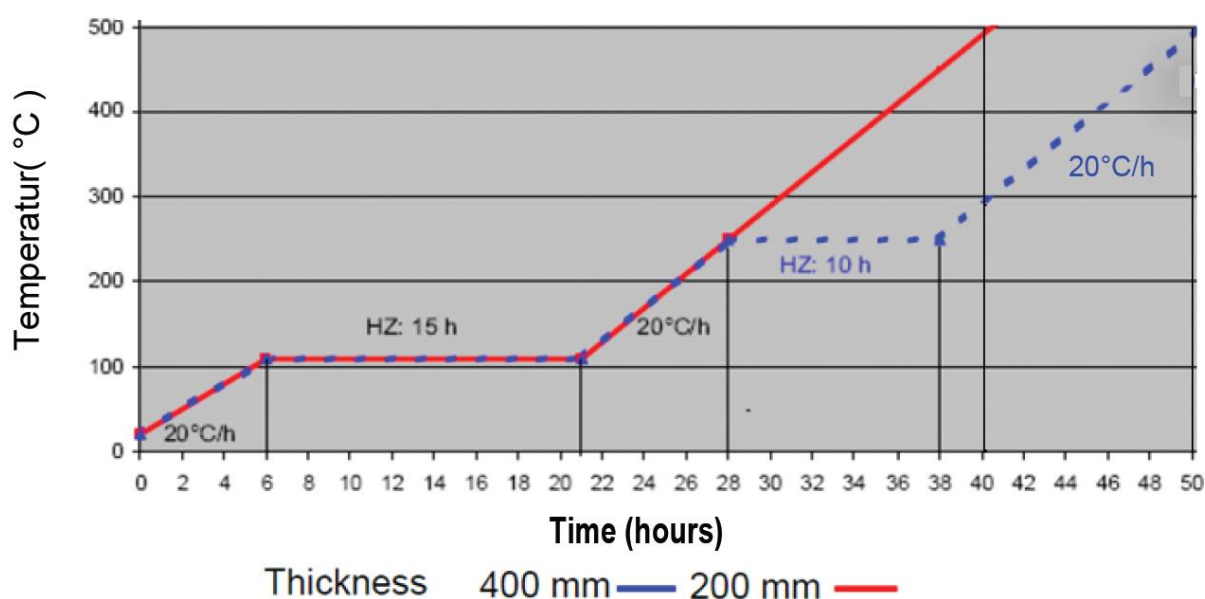
یخ زدن بتون بعلت رفتار نامتعادل آب و انبساط حجمی بمیزان ۹٪ باعث از هم پاشیدگی آن می گردد . اگر دما در هنگام کاربرد و خشک کردن جرم مناسب باشد ، بعد از آن سرد شدن و یخ زدگی تأثیری بر روی خواص جرم نخواهد داشت .

قالبها و شابلونها (در صورت استفاده) باید صاف بوده و عاری از زنگ و هرگونه مواد اضافی دیگر باشند . جهت جلوگیری از چسبیدن جرم به قالب هاو یا جذب آب ، جرم پاششی باید سطح آنها بدقت روغن زده شود وقبل از شروع عملیات پاشش، قالب از لحاظ صاف بودن و نداشتن ترک و برآمدگی کنترل شود . قطعات قالب باید بطور جداگانه در جای خود محکم گردند تا در حین عملیات جابجا نشوند.

۲-۴-حرارت دهی اولیه :

بتون سخت شده هنوز دارای آب است . آب آزاد جرم در حدود ۱۰۰ درجه سانتیگراد و آب کریستالیزاسیون در دمای بین ۸۵۰-۲۰۰ درجه سانتیگراد خارج می گردد . بیشترین مقدار رطوبت در دمای بالاتر از ۲۵۰ درجه سانتیگراد خارج میشود لذا باید بتون را به آرامی حرارت داد تا آب بتواند بدون آسیب رساندن ، خارج گردد .

جهت لایه ایجاد شده به روش پاشش وجود یک برنامه زمانبندی حرارت دهی ضروری است . رژیم حرارت دهی برای جرمهای مختلف فرق می کند و دستورالعمل واحدی ندارد . بهر حال میتوان مطابق منحنی زیر عمل نمود



در صورت وجود زمان کافی برای اجرای برنامه حرارت دهی میتوان شیب افزایش حرارت را کاهش داد .حرارت دهی جرم تا دمای کاربرد با شیب حرارتی ذکر شده در منحنی قابل اجرا می باشد.

	دستورالعمل بکارگیری جرم های پاشیدنی	شماره بازنگری : 00
IREFCO	صفحه : 5 از 5	کد : IRF – WI – C– 851– 05

دمای ارائه شده در این منحنی دمای گاز داغ روی سطح جرم می باشد که معمولاً توسط ترموکوپلی که حدود ۱/۵ سانتیمتر روی سطح فوقانی جرم قرار گرفته است اندازه گیری شود .

در مواردی به ازاء هر اینچ ضخامت جرم ریخته شده باید دما بمدت یکساعت در محدوده های ۲۵۰-۲۰۰ درجه سانتیگراد و ۸۵۰-۶۵۰ درجه سانتیگراد و قبل از دمای کاربرد جرم ، ثابت نگه داشته شود .

بهنگام مشاهده بخار آب باید دما ثابت نگه داشته شود تا خروج بخار آب برطرف گردد . هرگز نباید در مرحله خشک کردن و حرارت دهی اولیه ، لایه پاشیده شده مستقیماً در معرض شعله قرار گیرد .