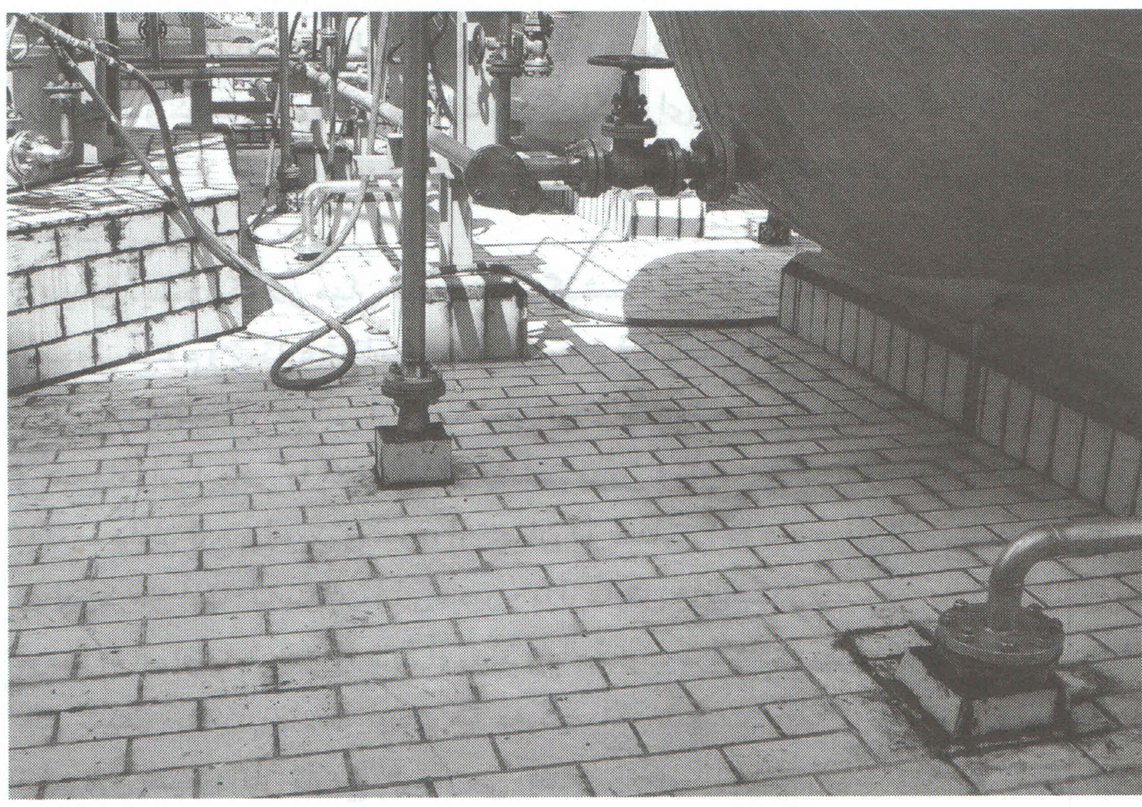
وضعیت سطوح بتونی قبل از اجرای پوشش و یا لاینینگ ضدخوردگی



تهیه و تنظیم: مهندس پوریا آذربخت
مدیر عامل شرکت مهندسین مشاور آذران پوشش بسپار

سازه های بتونی که در معرض مواد شیمیایی خورنده قرار می گیرند باید دارای شرایطی باشند که بتوان بر روی آنها پوشش های ضد خوردگی شامل انواع پوشش های رزینی، کاشی کاری و آجرکاری صد اسید را اجرا نمود.

پوشش ها و لاینینگ های ضد خوردگی باید بصورت محکم و مطمئن به سطح بتونی زیر کار بچسبند که در این خصوص سازه بتونی باید طوری ساخته و اجرا گردد که دارای ماگزیمم قدرت نگهداری پوشش و نیز از مقاومت کششی خوبی برخوردار باشد.

بطور کلی پوشش ها و لاینینگ های حفاظتی پشتیبان و نگهدارنده خود نمی باشند (بجز لاینینگ داخل پیت ها و مخازن که در آنجا پوشش از یک خود پایداری و ایستایی مناسب برخوردار می باشد) و معمولا در مقابل تنش های خمشی ضعیف عمل می کنند.

بنابراین سازه بتونی مسلح باید بتواند تا حد امکان از تغییر شکل های ناشی از بارهای خمشی و ارتعاشی جلوگیری کند همچنین باید از ایجاد ترک در بتون که ناشی از نشست و یا انقباض بتون می باشد و نیز بارهای تنشی جلوگیری گردد.

با توجه به این که پوشش ها و مواد حفاظتی دارای مشخصات فیزیکی بسیار متفاوت با بتون می باشند لذا بارهای ناشی از آن باید در نظر گرفته شده و محاسبه گردد. بخصوص زمانی که سازه بتونی تحت تاثیر دماهای بالا قرار می گیرد.

از موارد ذکر شده به نتایج بشرح ذیل خواهیم رسید:

سازه باید مطابق با قوانین جاری برای تحمل کلیه بارهای قابل انتظار شامل تنش‌های حرارتی به درستی محاسبه گردد. در ضمن در صورتی که قرار باشد یک لایه حایل یا بازدانده (membrane) بر روی بتون اجرا گردد، باید از ایجاد ترک در آن که معمولاً در کارهای ساختمانی معمولی مجاز می باشد تا حد امکان اجتناب گردد.

جزئیات نقشه آرماتوربندی باید به دقت بر طبق محاسبات (مقاومت در مقابل گشتاورها و نیروهای برشی، عدم وجود انکر فولادی حمال بار در منطقه تنش کششی و غیره) اجرا گردند.

قالب بندی، ریختن و فشرده سازی بتون و خم کردن، قراردادن و اتصال آرماتورها باید در محل ساختمان مطابق با نقشه مهندس ساختمان اجرا گردد.

در صورتی که موارد ذکر شده در سازه های در معرض مواد شیمیایی خورنده رعایت نگردد، عواقب بسیار خطرناکی بوجود خواهد آمد.

تجربه نشان داده است که بهترین سطح بتونی جهت اجرای پوشش ها حفاظتی، سطوحی است که بصورت تخته ماله ای (ماله چوبی) اجرا شده است چرا که از لحاظ زبری مناسب بوده و ماگزیمم باندینگ مکانیکی را با پوشش برقرار می کنند.

در صورتی که سطوح بتونی با روش قالب بندی فلزی اجرا شده باشند باید با روش‌هایی مانند سند بلاست به زبری مورد نیاز رسید. سطوح بتونی صاف که در نتیجه استفاده از مواد کمکی برای جدا شدن قالب بندی و استفاده از قالب بندی فولادی حاصل می گردند علیرغم جذابیتی و زیبایی که دارند؛ سطوح مناسبی جهت اجرای پوشش های رزینی نمی باشند.

در زمان اجرای سطوح کف بتونی، کف کانال ها و سامپ ها، باید شیب بندی مناسب بر اساس نیاز ایجاد گردد. چرا که شیب بندی بعد از اتمام بتون ریزی اصلی، بدلیل استفاده از پلاسترهای سیمانی که دارای ضخامت کمی بوده و نیز از چسبندگی مناسب به سطوح بتونی قدیمی برخوردار نیستند، توصیه نمی گردد. ضمن این که پلاسترهای سیمانی دارای مقاومت های لازم فشاری و کششی نمی‌باشند.

تجربه نشان داده است که در زمان بتون ریزی هیچ یک از مجریان و ناظرین بتون‌ریزی به شیب بندی توجهی ندارند و این در حالی است پس از انجام کاشی‌کاری ضد اسید و یا اجرای پوشش های رزینی حساسیت به شیب مورد نیاز برای همان مجری و یا ناظر بیشتر می شود. اجرای شیب مناسب و مورد نیاز در زمان بتون ریزی بسیار ارزانتر و آسانتر از زمانی است که بخواهیم با مواد پوششی شیب بندی کنیم.

بررسی تعداد زیادی از واحدهایی که محوطه های آنها در معرض ریزش مواد خورنده بوده اند نشان داده است که سطوحی که دارای شیب مناسب بوده اند ولی مواد پوششی مورد استفاده بر روی آنها نامناسب بوده است، بسیار بهتر از سطوحی که در آنها از مواد حفاظتی درست و گران استفاده شده ولیکن شیب بندی رعایت نشده است، عمل کرده اند.

کلیه لبه ها، گوشه ها و کنج های داخلی مخازن بتونی باید گرد شوند زیرا لبه ها و گوشه‌های تیز نقاط خطرناکی برای اجرای لایه ها و پوشش های حفاظتی می‌باشند.

از مسائل مهم دیگری که در زمان اجرای یک سازه بتونی باید در نظر گرفت، وجود رطوبت داخل بتون بوده که به هنگام اجرای پوشش ها و یا لایه های حفاظتی مشکلات عدیده ای را بوجود می آورد که چسبندگی پوشش ها به بتون را مختل می‌کند. این مشکلات خسارات جبران ناپذیری را پس از اعمال پوشش بوجود می‌آورند.

این رطوبت ناشی از موارد زیر است:

سازه بتونی که دوره خشک شدن آن به پایان نرسیده باشد.

رطوبت خارجی بخصوص در داخل کانال ها، پیت ها و سامپ ها بدلیل عدم اجرای یک لایه membrane خارجی مانند پلاستیک شیت ها در زمان بتون ریزی در محیط هایی که سطح آبهای زیر زمینی بالا است.

تشکیل شبنم در رطوبت زیاد هوا و درجه حرارت های کمتر از نقطه شبنم.

در سازه های بتونی که قرار است تمام یا بخشی از آنها توسط پوشش ها و یا لایه‌های ضد خوردگی حفاظت شوند باید دارای شرایط خاصی باشند.

این سازه ها باید بتوانند در برابر نیرو های استاتیک و دینامیک وارده به آنها و نیز تنش و شوک حرارتی مقاومت کنند. همچنین در برابر نیروهای برشی نظیر انقباض‌ها یا اختلاف تغییر اندازه ما بین پوشش و سطح زیر کار در اثر عوامل حرارتی مقاوم باشند.

به عبارت دیگر سازه بتونی باید در برابر کشش بوجود آمده در نتیجه حرکات حرارتی، کشش بوجود آمده در نتیجه نشست های متفاوت و نیز کشش بوجود آمده در نتیجه انقباض و یا تغییرات رطوبت مقاوم باشد.

ساختمان های آجری و سنگی فقط در شرایط خاصی برای سطح زیرکار پوشش‌ها و یا کاشی کاری های ضد اسید مناسب می باشند.

مقاومت کششی سطوح زیرکار نظیر سطوح بتونی ویا لایه های شمشه کشی شده (screed) باید متناسب با لایه آب بندی مورد استفاده باشد. مقاومت کششی مقدار نیرویی است که سطح در برابر کشش وارد شده بر آن در مقابل کنده شدن اعمال می‌کند و یا به عبارت دیگر حداکثر باری است که یک ساختمان بتونی می تواند به هنگام قرارگرفتن تحت کشش غیر محوری تحمل کند.

از تأثیر آب و فشار مخرب بخار آب در زیر پوشش ها باید جلوگیری شود. منظور از فشار مخرب آب آن فشاری است که منجر به کنده شدن پوشش از روی سطح زیر کار می گردد. همچنین پدیده کنده شدن می تواند در اثرتجمع رطوبت در زیر پوشش، یخزدگی رطوبت جمع شده در زیر پوشش، نیروهای مویینگی و یا مواد محلول در آب که باعث فشار اسمزی می شوند، ایجاد گردد. در صورتی که سطح آب‌های زیرزمینی بالا باشد، نفوذ آب از پایین به پشت پوشش می تواند باعث کنده شدن پوشش از روی بتون گردد که به همین جهت باید بتون قبلا بطور کامل عایق‌کاری گردد.

توصیه می گردد در همان زمان طراحی ساختمانه وسازه ها بتونی با متخصصین پوشش های ضد خوردگی مشورت شود.

تحلیل و ارزیابی سازه ها از نظر تغییرشکل و ایجاد ترک:

تغییر شکل و ایجاد ترک در سطوح بتونی زیر کار می تواند قابلیت پوشش ها و یا کاشی کاری های ضد اسید را به مخاطره بیاندازد به همین علت تغییرشکل ها و عرض ترک ها باید تا حد امکان محدود نگه داشته شوند.

به هنگام ارزیابی باید تمام عوامل تخریب کننده ناشی از نصب تأسیسات و عواملی که به هنگام راه اندازی تأسیسات پدید می آیند در نظر گرفته شوند. علاوه بر نیروهای استاتیک و دینامیک، انقباض ها، حرکات اجزای ساختمان و تأثیرات درجه حرارت نیز می توانند باعث ایجاد تغییر شکل گردند. تأثیرات این عوامل می‌توانند بصورت دائمی یا موقت باشند. یک ساختمان بتونی مسلح یکپارچه که بر اساس استاندارد DIN 1045 ساخته شده باشد، در آن تغییر شکل منفی پدید نخواهد آمد.

با انتخاب طراحی مناسب باید خطر تشکیل ترک ها را در حداقل ممکن نگاه داشت. محل تقاطع اجزای بتونی قالبی باید در سرتاسر آن بصورت پیوسته باشد، یعنی هیچ فاصله یا برآمدگی نداشته باشد. حداکثر عرض ترک باید چنان در نظر گرفته شود که با ویژگی های انبساطی سیستم پوششی انتخاب شده هماهنگی داشته باشد.

مطابق استانداردهای ارایه شده در استانداردها، حدود ترک ها برای طراحی و ارزیابی سازه های بتونی به سه بخش زیر تقسیم شده است:

گروه اول (A): سطوح زیر کار بدون ترک و یا با ترک های بسیار باریک:

سطح زیرکار می تواند دارای ترک های بسیار باریک و غیرعمیق مانند ترک های شبکه‌ای با عرض کمتر از ۰/۱ میلیمتر باشد. ترک های جدید یا عریض تر شدن احتمالی ترک ها پس از نصب پوشش های حفاظتی نباید باعث بالاتر رفتن عرض ترک‌ها از ۰/۱ میلیمتر شود. این ترک ها مجاز شناخته می شوند.

سازه های بتون پیش تنیده و بتون مسلح دارای وضعیت I مندرج در DIN 1045 به این گروه تعلق دارند. همچنین اسلب های تقویت شده کف که کاملا بر روی پشتیبان خود قرار گرفته باشند از این وضعیت برخوردار باشند.

گروه دوم (B): سطوح زیر کار با ترک های با عرض ناچیز و یا ترک های باریک:

ایجاد ترک ها یا حرکت ترک های موجود نباید منجر به فراتر رفتن عرض ترک ها از ۰/۲۵ میلیمتر شود. سازه های دارای وضعیت II با ترک های با عرض بسیار ناچیز مندرج در ردیف ۳ جداول شماره های ۱۴ و ۱۵ قسمت 17.6 از DIN 1045 به این گروه تعلق دارند.

گروه سوم (C): سطوح زیر کار با ترک های پهن:

در این گروه عرض ترک ها تا ۰/۵ میلیمتر می باشد. سازه هایی به این گروه تعلق دارند که از محدودیت در نظر گرفته شده در قسمت 17.6 از DIN 1045 برای عرض ترک ها تا ۰/۲۵ برخوردار نیستند.

گسترش ترک ها به بیش از مقدار در نظر گرفته شده برای گروه C آنها را مشمول موارد استثنایی می کند.

برای اندازه گیری عرض ترک ها از ذره بین با اشل اندازه گیری و درجه اندازه گیری عرض ترک استفاده می گردد.

مقدار ذکر شده برای عرض ها یا عریض تر شدن ترک ها، حداکثر مقادیر مجازی می باشند که تحت شرایط واقعا ممکن مکانیکی و یا حرارتی می توانند بوجود آیند. این مقادیر مربوط به ترک هایی هستند که در نتیجه نیروهای کششی یا خمشی - کششی ایجاد می شوند. ترک هایی ناشی از حرکات برشی یا تغییر مکان باید در گروه اساسا ویژه ای مورد ملاحظه قرار گیرند چرا که اجرای پوشش های حفاظتی بر روی آنها مجاز نمی باشد. در طراحی ساختمان باید روش اجرای پوشش ها بر مبنای عوامل شیمیایی، مکانیکی و در صورت لزوم حرارتی مورد نظر انتخاب گردد و توجه شود که کدامیک از گروه ها برای آن روش مجاز می باشد.

درزها:

درزها مکان هایی ضعیف و حساسی در یک پوشش حفاظتی می باشند. در صورتی که به دلایل طراحی و فنی که مربوط به مهندسین ساختمان می باشد، وجود درزهای انبساط ضروری باشند باید تعداد آنها را تا حد امکان محدود نگاه داشت. چرا که تعدد درزها که به منظور خنثی سازی حرکات انبساطی و انقباضی تعبیه می شوند، خطری برای آب بندی سازه بتونی می باشد.

بطور کلی درزها به دسته ساختمانی (construction Joint)، انبساطی (Expansion Joint) و کاذب یا مصنوعی (Dummy Joint) تقسیم می شوند.

درزهای ساختمانی: آن دسته از درزها هستند که در حین اجرای عملیات بتون ریزی تعبیه می گردد، این درزها در اثر ایجاد وقفه در ساخت سازه بوجود می آید. اجرای پوشش ها و لاینینگ های حفاظتی بر روی این درزها بسته به عرض درزها

مجاز می باشد.

درزهای انبساطی: این درزها به منظور جذب حرکات یک سازه که نتیجه انبساط می باشد، تعبیه می گردند. این نوع درزها وظیفه تحمل حرکات موجود در ساختمان را به عهده دارند. اجرای پوشش ها و لاینینگ های ضد خوردگی بر روی آنها با شرایط خاصی انجام می پذیرد و در اکثر اوقات اجرای پوشش هایی که در کف بتونی عادی مجاز است بر روی آنها مجاز نمی باشد.

درزهای کاذب: آن دسته از درزهایی هستند که با ایجاد برش تا عمق محدودی در محلی که احتمال بوجود آمدن ترک وجود دارد، ایجاد می شود.

درزها باید ترجیحا در نقطه اوج شیب های کف قرار گیرند و تا حد امکان بصورت خط مستقیم اجرا شوند و ساختمانی متناسب با نوع پوشش حفاظتی داشته باشند.

درزهای کاذب می توانند پس از اتمام روند افت حجمی، مانند درزهای ساختمانی پر شده و آب بندی گردند و نباید به هنگام کاشی کاری ضد اسید مورد توجه قرار گیرند. در صورتی که هنوز احتمال گسترش ترک ها وجود داشته باشد باید با آنها مانند درزهای انبساط برخورد شود اما نیاز به پیش بینی تغییر شکل بالا وجود ندارد.

هرگز نباید درزهای ساختمانی سطح زیرکار، به کاشی کاری ضد اسید منتقل گردد.

جهت مشخص کردن مکان و کیفیت اجرای درزهای انبساط، ساختمانی و کاذب، تخصص و تجربه در سازهای ضد اسید ضروری می باشد.

شیب بندی در کف:

شیب کف های بتونی که در معرض ریزش مواد خورنده وجود دارد باید در حدود ۲٪ باشد اما هرگز نباید از ۱/۵٪ کمتر شود. به منظور در نظر گرفتن تلرانس احتمالی به ارقام ارایه شده ۰/۵٪ اضافه می گردد: شیب ها باید تا حد امکان از اتصالات اصلی و ستون ها، فونداسیون های پمپ ها و مخازن، دیوارها و درزهای انبساطی دور نگاه داشته شود تا از تجمع مواد خورنده در پشت این سازه ها جلوگیری شده و مواد که بصورت مایع هستند سریعا به سمت مسیرهای خروجی منتقل گردند در چنین وضعیتی امکان خشک شدن سریع سطوح نیز فراهم آید.

مجاری، آبروها و کانال ها:

مجاری ها و کانال ها نباید از محل هایی عبور کنند که احتمال تغییر شکل و در نهایت ترک در سازه وجود دارد. شیب ها در داخل کانال ها در حدود ۱٪ بوده ولی نباید از ۰/۵٪ کمتر باشد. بدلیل حساسیت درزهای انبساط و نیز مشکل بودن آب‌بندی آنها تا حد امکان باید از درزهای انبساطی در داخل کانال ها اجتناب کرد و درصورتی که امکان حذف آنها وجود نداشته باشد، باید تعداد آنها به حداقل رسانده و در مورد پوشش آنها از روش های خاص استفاده گردد.

عرض و عمق مجراها وکانال ها باید چنان طراحی گردد که بتوان به راحتی پوشش‌های ضد خوردگی را در آنها اجرا نمود.

به منظور قرار دادن پوشش بر روی کانال ها (Grating) باید بر روی دیواره های هر دو طرف در بتون تورفتگی هایی ایجاد گردد که بروی آن بتوان از کاشی و یا آجرهای خاص ضد اسید که دارای اشکال خاص می باشند، استفاده گردد.

برای آنکه بتوان اجرای پوشش ضد اسید مطمئنی در داخل کانال ها انجام داد، باید عرض کانال ها کمتر از ۶۰ سانتیمتر و عمق آن کمتر از ۸۰ سانتیمتر نباشد. حداکثر فاصله مجاز در نظر گرفته شده برای منهول ها بر مبنای اصول ایمنی باید مورد توجه قرار گیرد.

پیت ها، سامپ ها و مخازن:

برای سطوح بتونی که در داخل زمین قرار داشته و در تماس با خاک هستند، مراقبت در مقابل نفوذ رطوبت آب از سمت خارج از اهمیت خاصی برخوردار است. در سازه های بزرگتر بخصوص اگر تحت تاثیر مواد خورنده با دمای بالا باشد باید به ایستایی پوشش حفاظتی توجه ویژه گردد. در صورتی که این ایستایی نتواند بوسیله چسبندگی لایه های بر روی یکدیگر (شامل لایه های membrane، ملات ها و آجرهای ضد اسید) یا بوسیله آجرکاری با ضخامت بیشتر که خود ایستایی دارد، محقق گردد باید تدابیر ویژه ای نظیر خمیده کردن (میزان خمیدگی برابر ۱/۵۰ طول) یا اریب و مایل کردن (۱/۵۰ ارتفاع) سطوح داخلی دیوارها پیش بینی گردد. در ابعاد بزرگ، محکم کردن پوشش دیوار به کمک رول پلاک های مخصوصی که جایشان در داخل بتون پیش بینی می گردد، توصیه می شود. این محکم کردن می‌تواند بوسیله پایه هایی در سازه بتونی یا پایه های ساخته شده بوسیله آجرهای سرامیکی نیز انجام شود.

لایه های شمشه کشی شده و پلاسترها:

باید تلاش نمود تا بتون سطح زیر کار بدون نیاز به اجرای لایه های اضافی از همواری کافی و سطحی بدون نقص برخوردار باشد، ضمن اینکه شیب بندی نیز در هنگام بتون ریزی صورت پذیرد. در صورتی که این امر ممکن نباشد باید از لایه های تسطیح کننده مانند پوشش های Screed استفاده نمود تا بوسیله آن بتوان شیب ها را بروی سطح زیر کار اجرا کرد. این لایه های باید از چسبندگی خوبی به بتون برخوردار بوده ضمن این که دارای استحکام لازم نیز باشند.

باید از ایجاد ترک در بتون و نیز لایه های screed جلوگیری نمود. برای این کار ممکن است از تقویت کننده های اضافی استفاده گردد. باید اطمینان حاصل نمود که کلیه نیروهای وارده نظیر نیروهای ناشی از تغییرات درجه حرارت، ارتعاش و رفت و آمد خودروها (نیروهای ناشی از ترمز) توسط سطح زیرکار تحمل می گردد. لایه های screed سیمانی باید بیش از $30\ N/mm^2$ مقاومت فشاری داشته باشند و مقاومت فشاری پلاسترها نیز نباید کمتر $20\ N/mm^2$ کمتر باشد. سطح زیر کاری که آجرکاری شده است باید با یک پلاستر پوشیده گردد.

سطح زیر کار باید دارای مقاومت کششی مطابق با مشخصات مندرج در جدول ذیل باشد. تعداد آزمایشات کششی مورد نیاز بستگی به همواری و بزرگی سطح تحت پوشش دارد.

مقاومت کششی سطوح زیر کار:

نوع سطح زیرکار	مقاومت کششی بر حسب N/mm^2	
	متوسط	حداقل
ملات سیمانی (اصلاح شده یا اصلاح نشده)	>1.0	>1.5
بتون یا ملاتهای پلیمری (برای سطوحی که در معرض رفت و آمد قرار ندارند)	>1.0	>1.5
پوششهای اپوکسی با ضخامت تا ۱ میلیمتر	>1.0	>1.5
پوششهای اپوکسی ضخیمتر از ۱ میلیمتر برای بار درجه ۲ یا بیشتر مطابق با بند فرعی ۵-۴ بخش اول DIN 28052	>1.5	>2.0

مشخصات سطوح بتونی:

بتون باید چنان قالب ریزی گردد که سطوح آن صاف و عاری از نواقص باشد و بنابراین اجرای لایه های اضافی تسطیح کننده برای آن لازم نباشد.

در صورتی که بخواهیم یک پوشش حفاظتی بر روی سطوح بتون اجرا کنیم، باید روند خشک شدن (Curing) مطابق با بند فرعی ۳-۱۰ DIN 1045 باشد.

سطوح بتونی تحت پوشش های حفاظتی نباید صیقلی باشند. آنها باید از زبری ایجاد شده در نتیجه ماله کشی با ماله چوبی مخصوص (تخته ماله) برخوردار باشند. در صورتی که برای لایه های آب بندی خاصی، سطح صیقلی برای سطح زیرکار مورد لزوم باشد، تولیدکننده لایه آب بندی باید این امر را صریحا ذکر کند. سطوح بتونی که توسط دستگاه، فشرده و صیقلی شده باشند باید زبر گردند. سطح سخت شده باید صاف، متحد الشکل، غیر صیقلی، عاری از محل تجمع سیمان، شن و ماسه و لایه های پولکی یا شکننده نیز برجستگی ها باشند.

خشک شدن بتون:

قبل از اجرای لایه آب بندی یا memebrane باید بتون بطور کامل (یعنی نه فقط بر روی سطح آن) خشک شود. جهت کوتاه شدن زمان خشک شدن باید بتونی استفاده شود که نسبت آب به سیمان در آن بسیار کم باشد و احتمالا افزودنی‌هایی نظیر روانساز بتون و مانند آن مورد استفاده قرار گیرد. اجرا کننده لایه آب بندی باید برطبق دستورالعمل تولید کننده میزان رطوبت مجاز موجود در بتون را تعیین کند.

رطوبت موجود در بتون توسط دستگاه هایی نظیر CM کنترل می گردد. نباید در عمق ۲۰ سانتیمتری بیشتر از ۴٪ باشد؛ مقدار دقیق را می توان از روی جدول اندازه‌های دستگاه CM بدست آورد.

از خشک کردن مصنوعی باید جدا صرفنظر نمود. در صورتی که نتوان از انجام این کار اجتناب نمود باید حداقل ۷ روز پس از اجرای بتون شروع به انجام این کار نمود. باید جریان کافی هوا وجود داشته باشد و درجه حرارت به تدریج افزایش یابد و میزان آن در سطح بتون نباید از ۵۰ درجه سانتیگراد فراتر برود.

خشک شدن بسیار زود هنگام می تواند به بتون، لایه های شمشه کشی شده و اندودها صدمه بزند.

آماده سازی سطوح بتونی:

برای اجرای پوشش های ضد خوردگی بر روی سطوح بتونی صیقلی، اغلب زبر کردن سطوح مورد نیاز می باشد. دوغاب سیمانی و لایه های شکننده و سست؛ بوسیله روش هایی مانند: Milling, Polishing and Flame Cleaning Sand/Ball Blasting, Grit Blasting, Grinding, باید از بین رود. زبری مورد نیاز و مجاز بستگی به نوع لایه آب بندی که قرار است بر روی سطوح اجرا شود بستگی دارد.

برجستگی ها، فرورفتگی ها و تخلخل موجود بر روی سطوح باید تسطیح شوند. این امر می تواند بوسیله اتخاذ تدابیر مکانیکی یا اجرای ترکیبات تسطیح کننده با قدرت چسبندگی خوب انجام می گیرد. این ترکیبات باید برای اجرای لایه های آب‌بندی مناسب باشند.

تنظیم کننده های فاصله و سیم های اتصال باید حداقل ۲۰ میلیمتر زیر سطح بتونی بریده شوند و سوراخ های ایجاد شده با مواد مناسب پر شوند.

بتونی که تا عمق زیادی توسط اسیدها، قلیاها، نمک ها، روغن ها و سایر مواد خورده شده است باید تا رسیدن به محل های سالم تراشیده شود و مجددا بتون‌ریزی گردد. در صورتی که فقط سطح سازه بتونی صدمه دیده باشد، می‌توان روش های خنثی سازی با آب و یا حلال ها، کندن، سندبلاست و یا کارهای مشابه را استفاده نمود. باید اطمینان حاصل نمود که مواد زاید خورنده باقیمانده در بتون صدماتی نظیر کف گوگرد (سولفاته شدن) ایجاد نکنند.

تمیز کردن با بلاست و ساب زدن:

یک روش متعارف برای تمیز کردن لایه های نازک نظیر دوغاب های سیمانی، سیمان، رنگ و کثیف شدگی، تمیز کردن بوسیله بلاست و ساب زدن می باشد. با این وجود پاک کردن لایه های شکننده بتون نیاز به روش های مناسب تری نظیر تمیز کردن با Water Jet دارد.

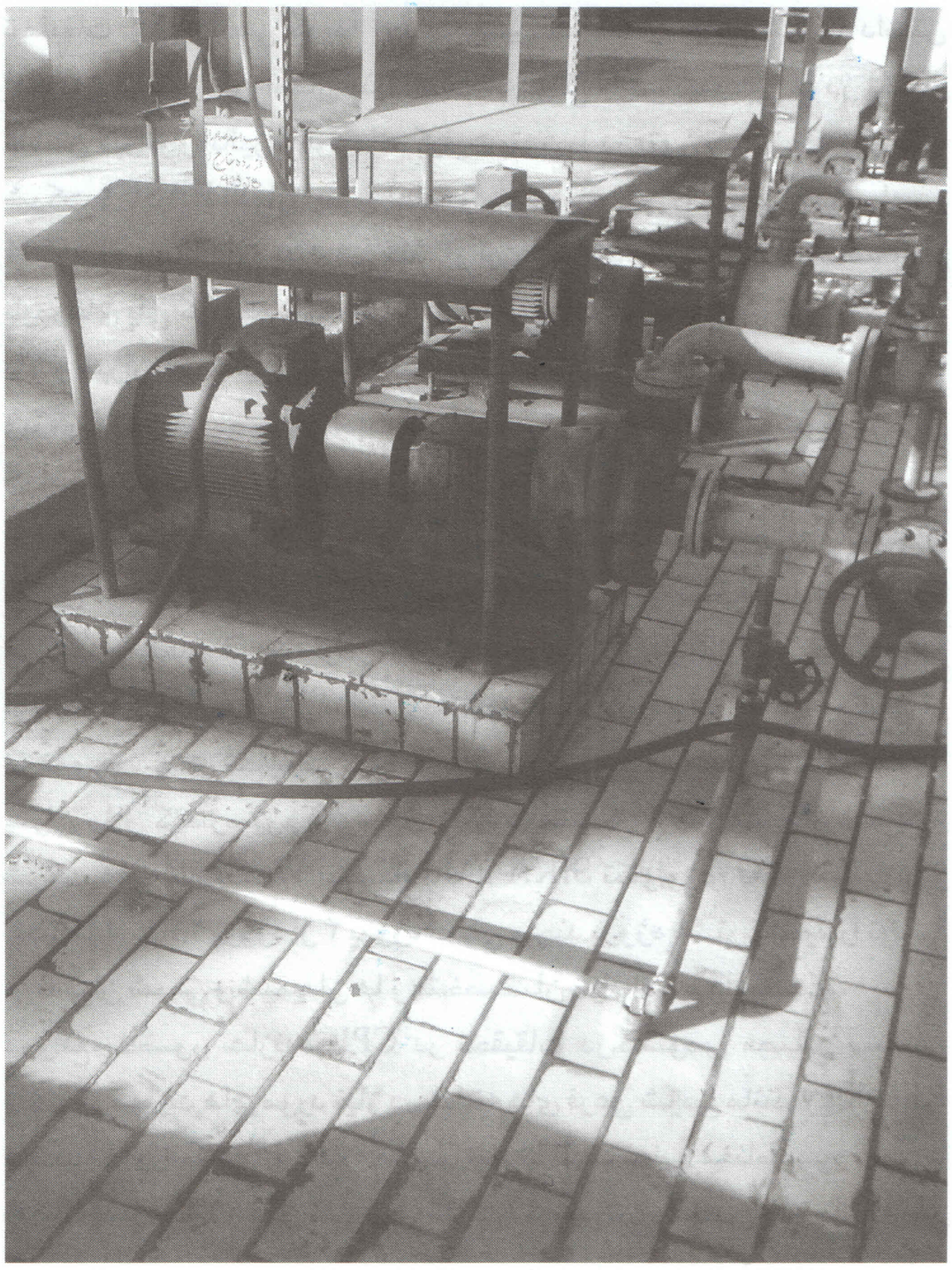
تمیز کردن با شعله:

به هنگام پاک کردن با شعله، سطوح بتونی برای زمان کوتاهی در معرض شعله اکسیژن - استیلن قرار می گیرد و تا درجه حرارت ۱۵۰۰ درجه سانتیگراد گرم می‌شود. بدین طریق باعث پوسته پوسته شدن و گداختن لایه ۵ میلیمتری بالایی بتون می گردد. در چنین حالتی سطح مربوطه از لکه های روغن و هر باقیمانده ای از قیر، رنگ، پوشش و رابر پاک می شود.

از آنجا که نمی توان از مقدار مشخصی از شکستگی و نرم شدن لایه زیرین جلوگیری نمود بنابراین پاک کردن مکانیکی بیان شده روش قبلی از اهمیت فراوانی برخوردار خواهد بود. در نتیجه این روش برای پاک کردن بتون مسلح با پوشش نازک، اجزا و یا عناصر شکننده و یا پوشش های سیمانی و سایر سطوح با دانه بندی سبک توصیه نمی گردد.

خرد کردن و بریدن:

برای برداشتن لایه های ضخیم تر، از یک دستگاه برش خرد کننده (Chipping) یا تراشنده (Milling) استفاده می شود.

مجدا خاطر نشان می سازد که در این روش نمی توان از مقدار مشخصی از شکستگی یا نرم شدن لایه زیرین جلوگیری نمود، پاک کردن مکانیکی بیان شده در روش بلاست کردن از اهمیت فراوانی برخوردار خواهد بود. در نتیجه این روش برای پاک کردن بتون مسلح با پوشش نازک، اجزا یا عناصر شکننده و یا پوشش سیمانی و سایر سطوح با دانه بندی سبک توصیه نمی گردد. ☒

منابع مورد استفاده: استاندارد DIN 28052 و Handbook of Acid-proof Construction